



**AKCIJSKI PLAN ENERGETSKI ODRŽIVOG RAZVITKA  
SEAP - revizija  
Grad Pula - Pola**



**Prosinac 2018.**

# AKCIJSKI PLAN ENERGETSKI ODRŽIVOG RAZVITKA

## SEAP - revizija

### Grad Pula - Pola



Naručitelj:

---



Istarska razvojna agencija - IDA  
d.o.o.

Autori:

---



dr. sc. Duško Radulović  
dr. sc. Vedran Kirinčić  
Teo Vuksan, bacc. oec.

Prosinac 2018.

# Sadržaj

Sažetak  
Summary

1.	UVOD .....	7
1.1	Sporazum gradonačelnika za klimu i energiju .....	8
1.2	SEAP - Akcijski plan energetske održivog razvitka grada ili općine .....	8
1.3.	Ciljevi revizije Akcijskog plana održivog razvitka (SEAP) .....	9
2.	METODOLOGIJA IZRADE, PROVEDBE I PRAĆENJA REVIZIJE SEAP-a .....	10
3.	ANALIZA ENERGETSKE POTROŠNJE U SEKTORU ZGRADARSTVA U KONTROLNOJ GODINI.....	13
3.1	Analiza energetske potrošnje za zgrade u javnom vlasništvu .....	13
3.2	Analiza energetske potrošnje za stambene zgrade.....	14
3.3	Analiza energetske potrošnje za zgrade komercijalnog i uslužnog sektora .....	17
3.4	Zaključak.....	19
4.	ANALIZA ENERGETSKE POTROŠNJE U SEKTORU PROMETA U KONTROLNOJ GODINI.....	22
4.1	Vozni park u vlasništvu Grada Pule – Pola i povezanih organizacija .....	22
4.2	Javni prijevoz, osobna i komercijalna vozila.....	22
4.3	Zaključak.....	23
5.	ANALIZA ENERGETSKE POTROŠNJE U SEKTORU JAVNE RASVJETE U KONTROLNOJ GODINI .....	25
5.1	Javna rasvjeta .....	25
5.2	Zaključak.....	25
6.	KONTROLNI INVENTAR EMISIJA CO <sub>2</sub> PO SEKTORIMA U KONTROLNOJ GODINI .....	26
6.1	Kontrolni inventar emisija CO <sub>2</sub> za sektor zgradarstva .....	26
6.2	Kontrolni inventar emisija CO <sub>2</sub> za sektor prometa.....	27
6.3	Kontrolni inventar emisija CO <sub>2</sub> za sektor javne rasvjete .....	27
6.4	Ukupni kontrolni inventar emisija CO <sub>2</sub> .....	28
7.	USPOREDBA REFERENTNOG I KONTROLNOG INVENTARA EMISIJA CO <sub>2</sub> .....	31
8.	ANALIZA PROVEDBE MJERA I AKTIVNOSTI ZA SMANJENJE EMISIJA CO <sub>2</sub> .....	36
9.	PREPORUKA MJERA I AKTIVNOSTI U GRADU PULI- POLA DO 2030. GODINE .....	42
9.1	Mjere i aktivnosti za smanjenje emisija CO <sub>2</sub> iz sektora zgradarstva do 2030. godine .....	42
9.2	Mjere i aktivnosti za smanjenje emisija CO <sub>2</sub> iz sektora prometa do 2030. godine .....	52
9.3	Mjere i aktivnosti za smanjenje emisije CO <sub>2</sub> iz javne rasvjete do 2030. godine .....	57
10.	PROCJENA SMANJENJA EMISIJA CO <sub>2</sub> DO 2030. GODINE U GRADU PULI - POLA.....	58
10.1	Procjena emisija CO <sub>2</sub> za sektor zgradarstva u 2030. godini.....	58

10.2	Procjena emisija CO <sub>2</sub> za sektor prometa u 2030. godini .....	59
10.3	Procjena emisija CO <sub>2</sub> za sektor javne rasvjete u 2030. godini.....	60
10.4	Ukupna procjena emisija CO <sub>2</sub> do 2030. godine u gradu Puli - Pola .....	61
11.	IZVORI FINANCIRANJA PROVEDBE SEAP-a .....	64
11.1.	Proračun Grada Pule - Pola .....	64
11.2	Javno privatno partnerstvo .....	66
11.3	ESCO model .....	67
11.4	Hrvatska banka za obnovu i razvoj .....	68
11.5	Fond za zaštitu okoliša i energetska učinkovitost .....	69
11.6	Programi Europske unije .....	69
11.7	Strukturni instrumenti Europske unije .....	72
11.8	Western Balkans sustainable energy direct financing facility .....	75
11.9	Otvoreni regionalni fond za Jugoistočnu Europu .....	76
12.	ZAKONSKI OKVIR PROVEDBE SEAP-a.....	78
12.1	Relevantna regulativa i dokumenti Europske unije.....	78
12.2	Zakonodavni okvir i regulativa Republike Hrvatske .....	79
13.	ZAKLJUČAK.....	83
14.	Popis tabela .....	84
15.	Popis slika .....	86
16.	PRILOZI .....	87
16.1.	Anketa .....	87
16.2.	Rezultati ankete.....	89

## Sažetak

Grad Pula – Pola pristupio je izradi revizije akcijskog plana energetske održivosti razvitka (u nastavku rada revizija SEAP) u sklopu Horizon 2020 EU projekta EMPOWERING („Empowering local public authorities to build integrated sustainable energy strategies“) kojeg je za Grad naručila Istarska razvojna agencija – IDA d.o.o.

Izradom i usvajanjem SEAP-a Grad Pula – Pola se obvezao na proces provedbe i praćenja SEAP-a, odnosno izrade revizije svake dvije godine. Prvi korak u izradi revizije SEAP-a bio je odabir kontrolne godine, prema raspoloživosti podataka potrebnih za proračun emisija CO<sub>2</sub>. Kao kontrolna, odabrana je 2017. godina.

U skladu s preporukama Europske komisije, sektori energetske potrošnje grada Pule - Pola podijeljeni su na tri osnovna sektora: zgradarstvo, promet i javnu rasvjetu. Osnovni sektori dijele se dalje na podsektore kako bi se čim detaljnije izračunala energetska potrošnja, odnosno emisije CO<sub>2</sub>.

Na osnovu provedenih energetske analize po sektorima dobiveni su ulazni parametri za izradu kontrolnog inventara emisija CO<sub>2</sub>(MEI) te usporedbu s referentnim inventarom emisija CO<sub>2</sub> (BEI). U kontrolnoj 2017. godini ukupne emisije CO<sub>2</sub> u gradu Puli su iznosile 258.203,54 t CO<sub>2</sub>, što predstavlja smanjenje od 3,99% u odnosu na 268.920,00 tCO<sub>2</sub> u referentnoj 2010. godini. Najveće emisije CO<sub>2</sub> u 2017. godini imao je sektor prometa, 148.306,37 t CO<sub>2</sub>, što iznosi 57,43% ukupnih emisija, odnosno povećanje od 35,27% u odnosu na 109.637,00 tCO<sub>2</sub> iz referentne godine. Navedeno je između ostalog uvjetovano razlikama u ulaznim podacima za izradu revizije SEAP-a u odnosu na one navedene u SEAP-u, a prvenstveno ukupne potrošnje goriva. Istovremeno, sektor zgradarstva emitirao je 109.133,74 t CO<sub>2</sub>, što predstavlja 42,27% ukupnih emisija, uz smanjenje 29,91% u odnosu na 155.714,00 tCO<sub>2</sub> u referentnoj 2010. godini. Najmanji udio u emisijama imala je javna rasvjeta, 0,30% ili 763,43t CO<sub>2</sub>, što predstavlja smanjenje 78,61% u odnosu na referentnu emisiju u iznosu 3.569,00 tCO<sub>2</sub>.

Analizom ostvarenja prethodno usvojenih mjera za smanjenje emisija CO<sub>2</sub> utvrdilo se da sektor zgradarstva ima realizirano 13 od 25 mjera predloženih u prvotnom SEAP-u što predstavlja 52% uspješnosti realizacije. Istovremeno u sektoru prometa 1 od 7 predloženih mjera (14,29%) je realizirana dok je u sektoru javne rasvjete predložena mjera, koja je uspješno, što predstavlja učinak od 100%. Prethodno dana analiza kontrolnog inventara emisija CO<sub>2</sub> i usporedba s referentnim inventarom emisija CO<sub>2</sub> ukazuje na daljnju potrebu provedbe postojećih i novopredloženih mjera i aktivnosti za smanjenje emisija CO<sub>2</sub>, a naročito u sektorima zgradarstva i prometa, kako bi se postiglo sveukupno smanjenje potrošnje energije i emisija CO<sub>2</sub>.

## Summary

City of Pula approached the development of the revision of the Sustainable energy action plan, in continuation referred to as the SEAP revision, within the Horizon 2020 EU project EMPOWERING („Empowering local public authorities to build integrated sustainable energy strategies“) which was ordered by the Istrian development agency – IDA Ltd.

By developing and accepting the SEAP, the City has committed itself to a process of implementation and monitoring of the SEAP, therefore of making a monitoring process every two years. The first step in making the SEAP monitoring was selection of the monitoring year, which is related to the availability of data required for calculation of CO<sub>2</sub> emissions. Year 2017 has been chosen as the monitoring year.

In accordance with the recommendations of the European Commission, the sectors of energy consumption in the City were divided into three main sectors: buildings, transport and public lighting. The main sectors are further divided into sub-sectors to calculate the energy consumption of the City and CO<sub>2</sub> emissions more precisely.

Based on the analysis of the sector, input parameters were obtained to develop monitoring emission inventory of CO<sub>2</sub> emissions (MEI) in the monitoring year and for the comparison with the baseline emission inventory of CO<sub>2</sub> (BEI) in the baseline year. In the monitoring year, total CO<sub>2</sub> emissions in the city were 258,203.54 tons of CO<sub>2</sub> which is 3.99% decrease compared to 268.920,00 tons of CO<sub>2</sub> in the baseline year. Greatest emissions of CO<sub>2</sub> were caused by the transport sector, 148,306.37 tons of CO<sub>2</sub>, which presents 57.43% of total CO<sub>2</sub> emissions and an increase of 35.27% comparing with 109,637.00 tons of CO<sub>2</sub> in the baseline year. Among other things, this is due to the differences in the input data for the SEAP revision in relation to those set forth in the SEAP, and primarily the total fuel consumption. Building sector emitted 109,133.74 tons of CO<sub>2</sub>, which presents 42.27% of total CO<sub>2</sub> emissions and a decrease of 29.91% comparing with 155,714.00 tons of CO<sub>2</sub> in the baseline year. Smallest emissions of CO<sub>2</sub> were from public lighting, 0.30% or 763.43 tons of CO<sub>2</sub>, which presents a decrease of 78.61% comparing with 3,569.00 tons of CO<sub>2</sub> in the baseline year.

In the building sector, 13 out of 25 measures proposed by the Sustainable development action plan were carried out (52%), 1 of 7 proposed measures in the transport sector (14.29%) and in the public lighting sector 1 out of 1 proposed measure was carried out (100%). Afore given analysis of the monitoring emission inventory of CO<sub>2</sub> and the comparison with the baseline emission inventory of CO<sub>2</sub> points to the need of existing and new measures and activity implementation for CO<sub>2</sub> reduction, especially in the building and transport sector in order to achieve total reduction in energy consumption and CO<sub>2</sub> emission.

# 1. UVOD

Akcijski plan energetske održivosti, popularno zvan SEAP (eng. Sustainable Energy Action Plan) međunarodno je prihvaćen skup mjera, aktivnosti i organizacijskih pravila s jedinstvenim ciljem: smanjenje emitiranih emisija CO<sub>2</sub> na teritoriju grada ili općine do 2020. godine za minimalno 20%.

Kako bi se moglo uspješno pratiti i evidentirati ostvarenje uštede energije i smanjenja emisije CO<sub>2</sub> nužno je da Grad Pula - Pola, prema preporukama Europske komisije, izradi Kontrolni registar emisija CO<sub>2</sub> (eng. Monitoring Emission Inventory - MEI) svake dvije godine pri čemu je važno da je metodologija njegove izrade bude identična metodologiji prema kojoj je izrađen Referentni registar emisija CO<sub>2</sub> (eng. Baseline Emission Inventory - BEI). Istovjetne metodologije izrade registra omogućuju njihovu usporedbu i u konačnici odgovor na pitanje da li su postavljeni ciljevi uštede energije i smanjenja emisija CO<sub>2</sub> zadovoljeni, odnosno ispravno postavljeni.

Kontinuirano izvještavanje inicijativi Europske komisije – Covenant of Mayors dinamici i uspješnosti provedbe SEAP-a nužno je svake dvije godine. Europska komisija objavila je obrasce koje prate energetske potrošnje i emisije CO<sub>2</sub> sektora, identificirane mjere energetske učinkovitosti, postavljene ciljeve i dr. Ispunjene obrasce potrebno je poslati na uvid Europskoj komisiji koja će ih ocijeniti, a nakon toga će odgovorna osoba dobiti službeno mišljenje i eventualne prijedloge za poboljšanje Akcijskog plana.

U sklopu provedbe projekta Empowering („Empowering local public authorities to build integrated sustainable energy strategies“) izvršena je revizija Akcijskog plana energetske održivosti Grada Pule - Pola. Projekt je financiran od strane programa Europske unije Horizon 2020, što doprinosi pomaku sedam regija EU prema niskougljičnom društvu kroz jačanje kapaciteta Grada Pule - Pola i regionalnih predstavnika u oblikovanju integriranih energetske strategije i planova.

Revizija SEAP-a Grada Pule - Pola izrađena je temeljem istraživanja na terenu, prikupljene dokumentacije, izračuna kontrolnog emisijskog inventara po međunarodnim standardima te na osnovu suradnje tima stručnih suradnika. Sadržajno, SEAP revizija se prikazuje u poglavljima gdje se u Uvodu iznose temeljne postavke Sporazuma gradonačelnika i samog dokumenta. Drugo poglavlje iznosi značajke o metodologiji provedbe i praćenja SEAP-a, kontrole istoga te načina izvještavanja o postignutim rezultatima. Treće, četvrto i peto poglavlje iznose povijesne rezultate o potrošnji energije u sektorima zgradarstva, prometa i javne rasvjete. Šesto poglavlje prikazuje izračun emisija CO<sub>2</sub> za kontrolnu godinu, dok sedmo poglavlje daje usporedbu referentnog i kontrolnog inventara emisija CO<sub>2</sub>. Osmo poglavlje donosi analizu provedbe mjera i aktivnosti za smanjenje emisija CO<sub>2</sub> iz navedenih sektora zgradarstva, prometa i javne rasvjete. Deveto poglavlje donosi plan mjera i aktivnosti za smanjenje emisija CO<sub>2</sub> do 2030. godine po sektorima, dok deseto poglavlje donosi procjenu smanjenja emisija CO<sub>2</sub> do 2030. godine po sektorima. Jedanaesto poglavlje predstavlja izvore financiranja za provedbu SEAP-a, a dvanaesto poglavlje zakonski okvir njegove provedbe na razini Europske unije i Republike Hrvatske. Trinaesto poglavlje donosi zaključak.

## 1.1 Sporazum gradonačelnika za klimu i energiju

Sporazum gradonačelnika (eng. Covenant of Mayors - CoM) je odgovor naprednih europskih gradova i općina na izazove globalne promjene klime, a ujedno prva i najambicioznija inicijativa Europske komisije usmjerena direktno na aktivno uključivanje i kontinuirano sudjelovanje gradskih i općinskih uprava te samih građana u borbi protiv globalnog zatopljenja. Europska komisija je u siječnju 2008. godine pokrenula veliku inicijativu povezivanja gradonačelnika energetske osviještenih europskih gradova u trajnu mrežu s ciljem razmjene iskustava u primjeni djelotvornih mjera za poboljšanje energetske učinkovitosti urbanih sredina.

Prema službenim podacima prikupljenim na Internet stranicama Sporazuma gradonačelnika ([www.eumayors.eu](http://www.eumayors.eu)) u studenom 2018. godine čak 7.755 gradova i općina diljem Europe i svijeta pristupilo je Sporazumu što čini zajednicu od 252 milijuna ljudi. Također, brojni hrvatski gradovi i općine, potpisnici su ovog Sporazuma, a postoji i međusobna suradnja potpisnika Sporazuma gradonačelnika gdje se potiče razvoj i razmjena informacija među članicama.

U sklopu navedenog Sporazuma u ožujku 2014. godine pokrenuta je inicijativa Mayors Adapt s ciljem podrške gradskim upravama i strukturama u prilagođavanju klimatskim promjenama, a u listopadu 2015. godine su dvije inicijative objedinjene u inicijativu Sporazum gradonačelnika za klimu i energiju, kojoj je pristupio i Grad Pula - Pola u sklopu provedbe projekta Life SEC Adapt. Ciljevi inicijative su kako slijedi:

- Smanjenje emisija CO<sub>2</sub> za minimalno 40% do 2030. godine;
- Zajednička provedba aktivnosti i mjera ublažavanja i prilagođavanja klimatskim promjenama u sklopu jedinstvene, objedinjene, nove CoM inicijative;
- Prelazak s EU na globalnu razinu.

## 1.2 SEAP - Akcijski plan energetske održivog razvitka grada ili općine

SEAP predstavlja temeljni dokument koji na bazi prikupljenih podataka o zatečenom stanju identificira te daje precizne i jasne odrednice za provedbu projekata i mjera energetske učinkovitosti i korištenja obnovljivih izvora energije na gradskoj ili općinskoj razini, a koji će rezultirati smanjenjem emisije CO<sub>2</sub> za više od 20% do 2020. godine. Akcijski plan se fokusira na dugoročne transformacije energetske sustava unutar gradova i općina te daje mjerljive ciljeve za smanjenje potrošnje energije i pripadajućih emisija CO<sub>2</sub>. Obveze iz Akcijskog plana odnose se na cjelokupno područje grada ili općine, kako javnog, tako i privatnog sektora. Plan definira mjere i aktivnosti u sektoru zgradarstva, prometa i javne rasvjete ne uključujući sektor industrije, budući da sektor industrije nije u nadležnosti gradova ili općina te je na njega teško utjecati. Akcijski plan u svim svojim segmentima treba biti usuglašen s institucionalnim i zakonskim okvirima na Europskoj, nacionalnoj i lokalnoj razini te pokrivati razdoblje do 2020. godine. Potpisivanjem Sporazuma gradonačelnici (i načelnici) se obvezuju na izradu SEAP-a koji treba biti dostavljen Europskoj komisiji unutar razdoblja od jedne godine.

Glavni ciljevi izrade i provedbe SEAP-a su:

- smanjiti emisiju CO<sub>2</sub> provedbom mjera energetske učinkovitosti, korištenjem





- obnovljivih izvora energije, upravljanjem potrošnjom, edukacijom i drugim mjerama;
- u što većoj mjeri pridonijeti sigurnosti i diversifikaciji energetske opskrbe grada ili općine;
- smanjiti energetske potrošnje u sektorima zgradarstva, prometa i javne rasvjete;
- povećati udio energije proizvedene iz obnovljivih izvora;
- omogućiti transformaciju urbanih u ekološki održiva područja.

Europska komisija je pripremila Priručnik za izradu Akcijskog plana energetske održivosti razvika grada u cilju olakšanja njegove pripreme i provedbe u gradskim upravama te uspoređivanja postignutih rezultata među europskim gradovima. Također, osim samih ušteda energije i smanjenja emisija CO<sub>2</sub>, rezultati mjera i aktivnosti navedenih u SEAP-u trebaju poticati stvaranje novih radnih mjesta kako bi se postigla ekonomska konkurentnost i energetska neovisnost grada Pule.

### **1.3. Ciljevi revizije Akcijskog plana održivog razvika (SEAP)**

Revizija SEAP-a ima sljedeće dugoročne ciljeve:

- Unaprijediti sektore zgradarstva, prometa i javne rasvjete kroz provedbu mjera i aktivnosti za smanjenje emisije CO<sub>2</sub>;
- Poticanje investicija u energetske učinkovitost, obnovljive izvore energije i održivu gradnju;
- Promociju načela održivosti u svim sektorima energetske potrošnje;
- Povećanje sigurnosti i diversifikacije energetske opskrbe;
- Smanjenje potrošnje energije i emisija CO<sub>2</sub>;
- Povećanje udjela obnovljivih izvora energije u ukupnoj proizvodnji energije.

Uspješnim ispunjenjem postavljenih ciljeva, znatno će se unaprijediti gospodarski i energetske razvika grada Pule, od čega će direktnu ili indirektnu korist imati svi stanovnici.

## 2. METODOLOGIJA IZRADE, PROVEDBE I PRAĆENJA REVIZIJE SEAP-a

Nakon pripremnih radnji, osnivanja i imenovanja Radne grupe i Koordinatora tijekom izrade revizije SEAP-a, započinje izrada samog dokumenta koji se temelji na prikupljanju, analizi i vrednovanju statističkih podataka kako bi se odredila kontrolna godina za daljnje izračune emisija CO<sub>2</sub>.

Revizija SEAP-a Grad Pule – Pola obuhvaća sljedeće aktivnosti:

1. Određivanje kontrolne godine;
2. Prikupljanje podataka o energetske potrošnji po sektorima zgradarstva, prometa i javne rasvjete (službe i strukture Grada Pule - Pola, ankete stanovništva i pravnih subjekata, Informacijski sustav za gospodarenje energijom - ISGE, Centar za vozila Hrvatske d.d., HEP ODS d.o.o.)
3. Analizu energetske potrošnje po sektorima zgradarstva, prometa i javne rasvjete;
4. Određivanje prioritetnih sektora djelovanja prema rezultatima analize energetske potrošnje;
5. Izradu Kontrolnog inventara emisija CO<sub>2</sub>;
6. Usporedbu Referentnog i Kontrolnog inventara emisija CO<sub>2</sub>;
7. Pregled realizacije mjera i aktivnosti za postizanje zacrtanih ciljeva smanjenja CO<sub>2</sub> do 2020. godine preporučenih SEAP-om;
8. Pregled mjera i aktivnosti za postizanje zacrtanih ciljeva smanjenja CO<sub>2</sub> do 2030. godine;
9. Procjenu smanjenja emisija CO<sub>2</sub> do 2030. godine.

Prva aktivnost u izradi revizije SEAP-a Grada Pule – Pola je određivanje vremenskog okvira provedbe, odnosno odabir kontrolne godine za koju će biti izrađen Kontrolni inventar emisija CO<sub>2</sub> za pojedine sektore neposredne potrošnje. Vremenski okvir provedbe Akcijskog plana čini razdoblje od referentne do 2030. godine. Kao kontrolna godina za grad Pulu izabrana je 2017. godina (MEI) jer su za navedenu godinu dostupni kvalitetni podaci o energetske potrošnji većine sektora.

Sektori energetske potrošnje grada Pule podijeljeni su, sukladno preporukama Europske komisije, na:

- **Zgradarstvo**

Koje čine stambene i javne zgrade u vlasništvu Grada Pule - Pola, zgrade uslužnih i komercijalnih djelatnosti na području grada te stambene (rezidencijalne) zgrade.

Ulazne podatke za sektor zgradarstva predstavljaju: broj i površina objekta, konstrukcijske i energetske karakteristike objekta, potrošnja električne energije u objektima i potrošnja ostalih energenata.

- **Promet**

Obuhvaća vozila u vlasništvu i korištenju Grada Pule - Pola i povezanih organizacija te osobna i komercijalna vozila, pri čemu su podaci o registriranom broju vozila dobiveni od Centra za vozila Hrvatske.

Ulazne podatke za analizu energetske potrošnje u sektoru prometa čine: struktura i karakteristike voznog parka u vlasništvu i korištenju Grada Pule – Pola te potrošnja raznih vrsta

goriva voznog parka u vlasništvu Grada Pule - Pola. Zatim, broj i struktura registriranih osobnih i kombiniranih vozila na osnovu čega će biti procijenjena prijeđena kilometraža i pripadajuća potrošnja raznih vrsta goriva.

- **Javnu rasvjetu**

Sektor javne rasvjete čini mreža javne rasvjete u vlasništvu Grada Pule - Pola.

Potrebni podaci za analizu potrošnje energije u sektoru javne rasvjete grada su: struktura i karakteristika mreže javne rasvjete i godišnja potrošnja električne energije.

Sistematsko prikupljanje i ažurna obrada prikupljenih podataka za kontrolnu godinu jedna je od najvažnijih aktivnosti u izradi revizije SEAP-a. Preduvjet dobrom planiranju smanjenja emisija CO<sub>2</sub> u 2030. godini svakako su kvalitetni ulazni podaci prikupljeni od službi Grada Pule - Pola, komunalnih društava, energetske tvrtke i drugih izvora istraživanja kao što je anketiranje dionika.

Kada su prikupljeni i sistematizirani podaci odabrane kontrolne godine pristupa se izradi kontrolnog inventara emisija CO<sub>2</sub> koja se za grad Pula – Pola temelji na metodologiji definiranoj u dokumentu: „How to Develop a Sustainable Energy Action Plan (SEAP) – Guidebook, izdanom od strane EU 2010. godine. Nadalje, Kontrolni inventar emisija izraditi će se prema IPCC protokolu Međuvladinog tijela za klimatske promjene (Intergovernmental Panel on Climate Change – IPCC) kao izvršnog tijela Programa za okoliš Ujedinjenih naroda (United Nations Environment Programme - UNEP) i Svjetske meteorološke organizacije (WMO) u provođenju Okvirne konvencije Ujedinjenih naroda o promjeni klime (United Nation Framework Convention on Climate Change – UNFCCC). Prilikom izračuna kontrolnog inventara emisija CO<sub>2</sub> korišteni su sljedeći faktori:

**Tabela 1.**Faktori emisija CO<sub>2</sub>

Energent	Emisijski faktor (tCO <sub>2</sub> /kWh)
Električna energija	0,158 <sup>1</sup>
Loživo ulje ekstra lako	0,267 <sup>2</sup>
Prirodni plin	0,202 <sup>3</sup>
Ukapljeni naftni plin	0,227 <sup>4</sup>
Ogrjevno drvo	0 <sup>5</sup>

Na osnovu provedene analize energetske potrošnje sektora i pripadajućih emisija CO<sub>2</sub> u kontrolnoj godini (MEI), prognoza energetske potrošnje u vremenskom razdoblju do 2020.

<sup>1</sup> ENERGIJA U HRVATSKOJ - GODIŠNJI ENERGETSKI PREGLED 2017., ISSN 847-0602, Energetski institut Hrvoje Požar, 2018., str. 233.

<sup>2</sup> Narodne novine RH, Opći okvir za nacionalne akcijske planove za energetske učinkovitost, Prilog B, broj 71, 2015., str. 118

<sup>3</sup> Narodne novine RH, Opći okvir za nacionalne akcijske planove za energetske učinkovitost, Prilog B, broj 71, 2015., str. 118

<sup>4</sup> Narodne novine RH, Opći okvir za nacionalne akcijske planove za energetske učinkovitost, Prilog B, broj 71, 2015., str. 118

<sup>5</sup> Narodne novine RH, Opći okvir za nacionalne akcijske planove za energetske učinkovitost, Prilog B, broj 71, 2015., str. 118. Pojašnjenje: Biomasa se odnosi na ogrjevno drvo, drvenu sječku, drvene pelete, drvene brikete, drveni ugljen. Emisije CO<sub>2</sub> pojavljuju se i kod spaljivanja biomase, ali se prema IPCC preporukama one ne računaju jer se smatra da se radi o CO<sub>2</sub> koji su biljke tijekom rasta apsorbirale iz atmosfere.

godine kao i brojnih drugih relevantnih čimbenika, identificiraju se aktivnosti energetske učinkovitosti i korištenja obnovljivih izvora energije koje čine Plan mjera i aktivnosti SEAP-a za razdoblje do 2020. godine. One će obuhvatiti sektore zgradarstva, prometa i javne rasvjete, a prema konkretnoj situaciji u gradu Puli, mjere mogu obuhvatiti i sljedeća područja: lokalnu proizvodnju energije iz obnovljivih izvora, planiranje korištenja gradskog zemljišta (urbanističko planiranje, planiranje razvitka prometne infrastrukture, planiranje projekata izgradnje i rekonstrukcije zgrada na načelima održive gradnje), zelenu javnu nabavu ili rad s građanima i interesnim skupinama na obrazovanju, podizanju svijesti i njihovom aktivnom uključenju u energetske održivi razvitak grada (energetsko savjetovanje i otvaranje info centara, dostupnost financijskih mehanizama stanovnika kako bise potaknuli projekti energetske učinkovitosti, obnovljivih izvora energije i zaštite okoliša te ostale promotivne akcije i ankete, itd.).

Sve predložene mjere i aktivnosti SEAP-a su u skladu s relevantnom legislativom na razini Grada Pule - Pola, Istarske županije, Republike Hrvatske i Europske unije.

Prihvatanje revizije SEAP-a kao službenog, provedbenog dokumenta Grada Pule – Pola predstavlja ključni element za njegovu implementaciju te ostvarenje cilja smanjenja emisija CO<sub>2</sub>. Izuzetno je bitno donositelje odluka Grada Pule - Pola uključiti u Proces izrade, provedbe i praćenja revizije SEAP-a od samog početka.

Aktivnosti implementacije identificiranih mjera koje će omogućiti postizanje cilja smanjenja emisija CO<sub>2</sub>. godine najteža je faza Proces izrade, provedbe i praćenja revizije SEAP-a jer zahtjeva najviše vremena, truda i znatna financijska sredstva.

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

Faza praćenja i kontrole provedbe SEAP-a treba se istovremeno odvijati na nekoliko razina:

- Praćenje dinamike provedbe usvojenih mjera i aktivnosti;
- Praćenje i kontrola postavljenih ciljeva energetske uštede za svaku pojedinu mjeru;
- Praćenje i kontrola postignutih smanjenja emisija CO<sub>2</sub> za svaku mjeru prema Planu.

Praćenje dinamike i uspješnosti provedbe Plana mjera i aktivnosti provodit će imenovani predstavnici Grada.

### 3. ANALIZA ENERGETSKE POTROŠNJE U SEKTORU ZGRADARSTVA U KONTROLNOJ GODINI

Analiza energetske potrošnje u sektoru zgradarstva obuhvatit će podatke iz kontrolne godine koji evidentiraju broj zgrada, njihovu površinu i potrošnju energenata u javnom vlasništvu zatim za stambene zgrade u privatnom vlasništvu te za zgrade komercijalnog i uslužnog sektora.

#### 3.1 Analiza energetske potrošnje za zgrade u javnom vlasništvu

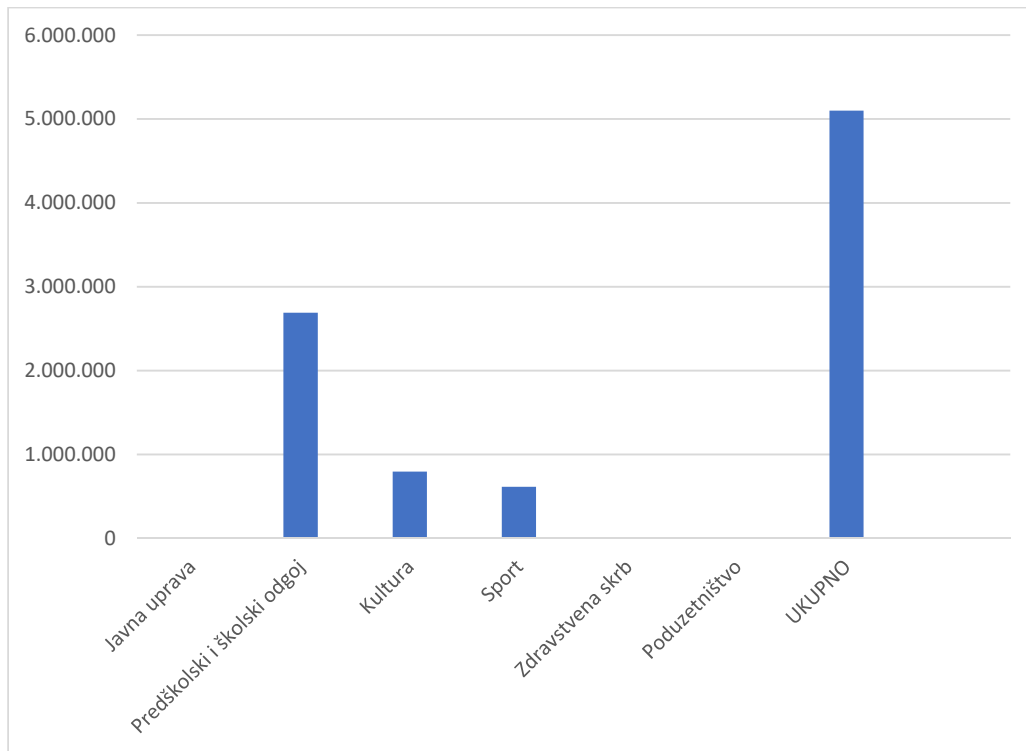
Za potrebe analize energetske potrošnje za sektor zgradarstva grad Pule prikupljeni su podaci o potrošnji svih oblika energije u zgradama. Potrošnja energije prikazana je u sljedećoj tabeli.

**Tabela 2.** Potrošnja energije zgrada u javnom vlasništvu u kontrolnoj 2017. godini.

Zgrade u vlasništvu JLS / Javni sektor		Naziv objekta	Potrošnja energije (kWh)
1	Javna uprava	-	0,00
2	Predškolski i školski odgoj	DV Izvor	27.644,81
3	Predškolski i školski odgoj	DV Rožica	87.296,75
4	Predškolski i školski odgoj	DV Veruda	13.059,70
5	Predškolski i školski odgoj	DV Latica	72.074,12
6	Predškolski i školski odgoj	DV Monte Zaro	144.442,80
7	Predškolski i školski odgoj	DV Veli Vrh	20.539,00
8	Predškolski i školski odgoj	DV Kaštanjer	46.522,37
9	Predškolski i školski odgoj	DV Centar	165.697,34
10	Predškolski i školski odgoj	DV Rin Tin Tin	50.983,67
11	Predškolski i školski odgoj	Područni vrtić : GIARDINI	20.885,16
12	Predškolski i školski odgoj	OŠ Tone Peruška	252.729,23
13	Predškolski i školski odgoj	OŠ Centar	230.283,10
14	Predškolski i školski odgoj	ŠKOO	86.261,57
15	Predškolski i školski odgoj	OŠ Šijana	286.279,60
16	Predškolski i školski odgoj	OŠ Veruda	335.950,90
17	Predškolski i školski odgoj	OŠ Stoja	275.406,20
18	Predškolski i školski odgoj	OŠ Vidikovac	92.303,00
19	Predškolski i školski odgoj	OŠ Veli Vrh	149.495,00
20	Predškolski i školski odgoj	OŠ Monte Zaro	162.475,20
21	Predškolski i školski odgoj	OŠ Kaštanjer	76.142,22
22	Predškolski i školski odgoj	OŠ Giuseppine Martinuzzi	95.322,63
23	Kultura	Istarsko narodno kazalište (Zona 1-4)	533.002,67
24	Kultura	Gradska knjižnica i čitaonica	220.082,10
25	Kultura	Muzej suvremene umjetnosti Istre	16.543,00
26	Kultura	Društvo Hrvatskih književnika - Istarski ogranak Pula	3.045,00
27	Kultura	Centar za kreativne djelatnosti mladih	23.826,00
28	Zdravstvena skrb	-	0,00
29	Sport	Dom Braće Ribar	45.601,00

30	Sport	Dom sportova Mate Parlov	<b>569.957,24</b>
31	Ostalo	GCGU Rojc	<b>366.339,00</b>
32	Ostalo	Plinara d.o.o.	<b>629.778,36</b>
		<b>Ukupno</b>	<b>5.099.968,72</b>

Ukupna potrošnja energije u promatranim javnim zgradama iznosila je u kontrolnoj 2017. godini 5.099.968,72 kWh.



**Slika 1.** Potrošnja energije (kWh) u zgradama javnog sektora u kontrolnoj 2017. godini.

Plinara d.o.o. najveći je potrošač energije s ukupnom potrošnjom od 629.778,36 kWh/god dok je Društvo Hrvatskih književnika- Istarski ogranak Pula najmanji potrošač s potrošenih 3.045 kWh/god energije. Potrošnja ostalih objekata u vlasništvu JLS prikazana je u gornjoj tabeli.

U nastavku se analizira energetska potrošnja stambenih zgrada.

### 3.2 Analiza energetske potrošnje za stambene zgrade

Dobiveni podaci za sektor stambenih zgrada pokazuju da na području grada Pule prema posljednjem popisu stanovništva iz 2011. godine živi 54.460 stanovnika u 25.454 kućanstava te se može zaključiti da prosječno kućanstvo broji dva člana. Prema podacima ukupna površina stambenih zgrada u gradu iznosi 1.926.015 m<sup>2</sup>. Odnosno, 75,67m<sup>2</sup> po kućanstvu.

Analiza energetske potrošnje pokazuje da su stambene zgrade na području grada Pule u kontrolnoj godini imale ukupnu potrošnju energije od 281.617.525,45 kWh, što iznosi 11.063,78 kWh po kućanstvu, odnosno 146,22 kWh/m<sup>2</sup>.

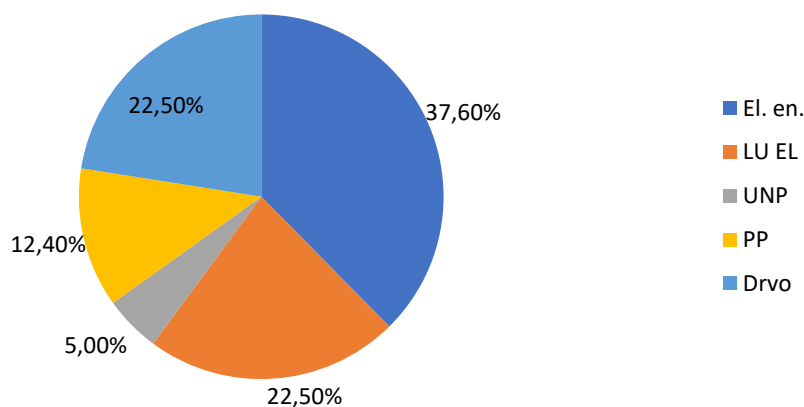
Tijekom druge polovice 2018. godine provedena je anketa na području Grada te su prikupljeni korisni podaci o potrošnji energije i mogućnostima za ostvarenje ušteta.

Temeljem dostupnih podataka o potrošnji energenata u kućanstvima, dobivenih od HEP ODS d.o.o. i temeljem procjena iz provedene ankete na području Grada u sljedećoj tabeli prikazuje se ukupna potrošnja energije u kućanstvima.

**Tabela 3.** Ukupna potrošnja energije (u kWh) u kućanstvima u kontrolnoj 2017. godini.

Broj kućanstava	25.454,00
Površina (m <sup>2</sup> )	1.926.015,00
Potrošnja el. en. (kWh/god)	105.891.926
Potrošnja LU EL (kWh/god)	63.363.943,23
Potrošnja UNP (kWh/god)	14.080.876,27
Potrošnja PP (kWh/god)	34.916.836,73
Potrošnja drva (kWh/god)	63.363.943,23
Ostali izvori (kWh/god) (proizvodnja)	844.852,58
<b>UKUPNO (kWh/god)</b>	<b>281.617.525,45</b>

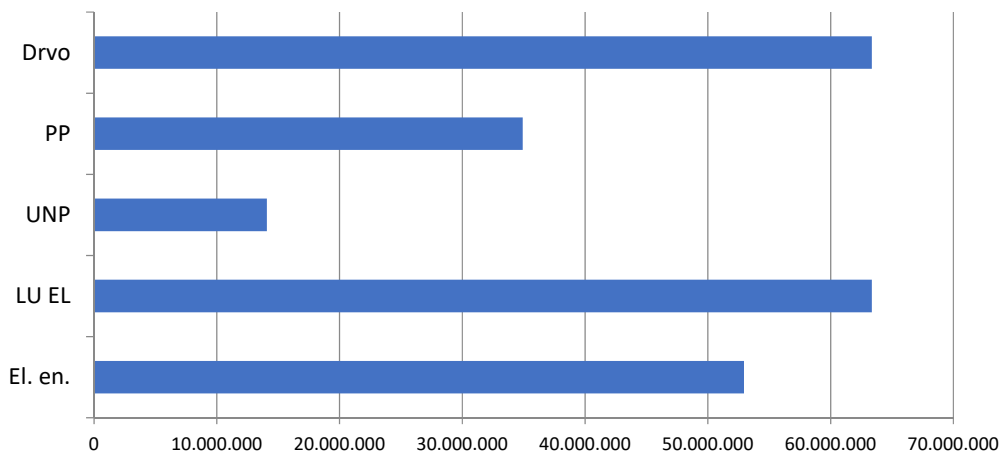
Prema prikupljenim izvorima, 37,60% ukupne potrošnje energije se odnosi na električnu energiju, 22,50% na lož ulje ekstra lako, 5,00% na ukapljeni naftni plin (UNP), 12,40% na prirodni plin, 22,50% na drva.



**Slika 2.** Udio energenata u ukupno potrošenoj energiji kućanstava u kontrolnoj 2017. godini.

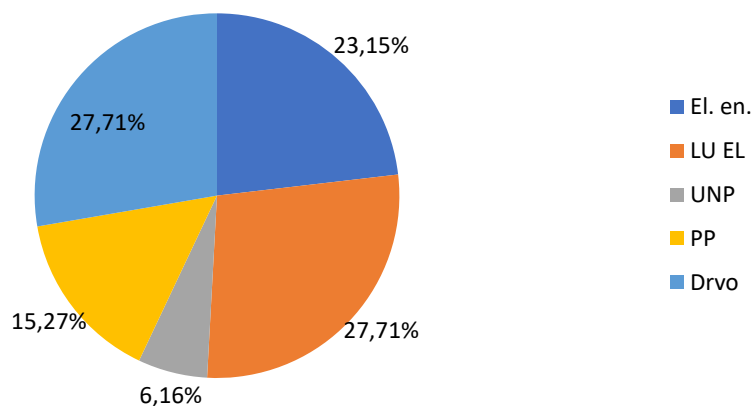
Nadalje, analizom potrošnje energije za zagrijavanje stambenih prostora i pripremu potrošne tople vode (PTV), uz pretpostavku da 50% utrošene električne energije kućanstva troše za zagrijavanje i klimatizaciju prostorija te pripremu PTV<sup>6</sup> dobiveni su pokazatelji prikazani na sljedećoj slici.

<sup>6</sup> Sukladno Programu energetske obnove stambenih zgrada za razdoblje od 2013. do 2020. godine, Ministarstva graditeljstva i prostornog uređenja RH.



**Slika 3.** Potrošnja energije za grijanje i PTV (kWh) prema vrsti energenta u kontrolnoj 2017. godini.

Ukupna potrošnja energije za grijanje i PTV u domaćinstvima na području grada Pule u kontrolnoj 2017. godini iznosila je 229.516.415 kWh, odnosno 9.016,91 kWh po kućanstvu. Od toga 23,15% ukupne potrošnje energije se odnosi na električnu energiju, 27,71% na lož ulje ekstra lako, 6,16% na ukapljeni naftni plin (UNP), 15,27% na prirodni plin, 27,71% na drva.



**Slika 4.** Udio energenta za grijanje i PTV (kWh) u stambenim zgradama.

Temeljem navedenog može se zaključiti da kućanstva na području grada Buzeta u svakodnevnom životu i za zagrijavanje koriste električnu energiju, lož ulje ekstra lako i UNP dok se drvo i prirodni plin koriste u manjem postotku, što predstavlja priliku za daljnju diversifikaciju uporabe energenta na području grada.

U nastavku se analizira energetska potrošnja zgrada u komercijalnom i uslužnom sektoru.



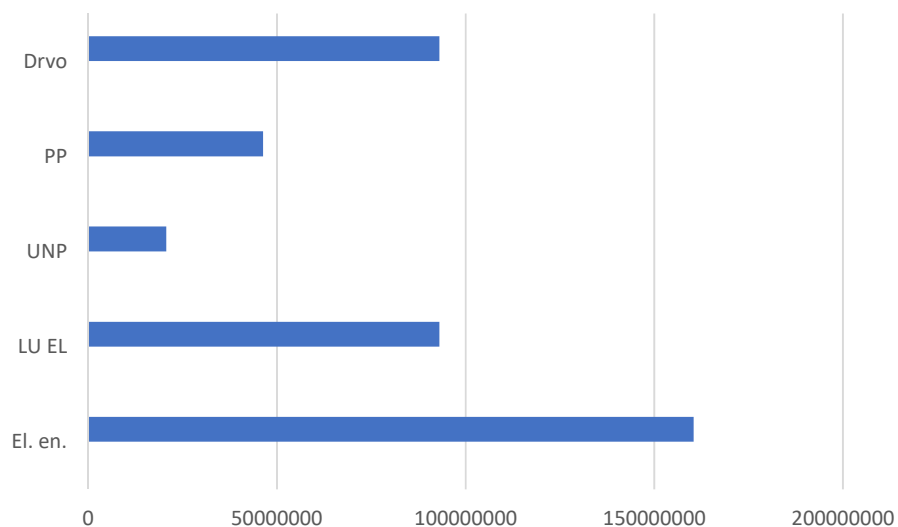
### 3.3 Analiza energetske potrošnje za zgrade komercijalnog i uslužnog sektora

Podaci za komercijalni i uslužni sektor prikupljeni su od Grada Pule - Pola i HEP ODS d.o.o., a obuhvaćaju ukupno 5.532 mjerna uređaja na ukupnoj površini od 2.355.212 m<sup>2</sup>. Tijekom druge polovice 2018. godine provedena je anketa na području Grada te su prikupljeni korisni podaci o potrošnji energije i mogućnostima za ostvarenje ušteda. Temeljem dostupnih podataka o potrošnji energenata u zgradama komercijalnog i uslužnog sektora, dobivenim od HEP ODS d.o.o. te temeljem procjena iz provedene ankete na području Grada u sljedećoj tabeli prikazuje se ukupna potrošnja energije u zgradama komercijalnog i uslužnog sektora.

**Tabela 4.** Ukupna potrošnja energije (kWh) zgrada komercijalnog i uslužnog sektora u kontrolnoj 2017. godini.

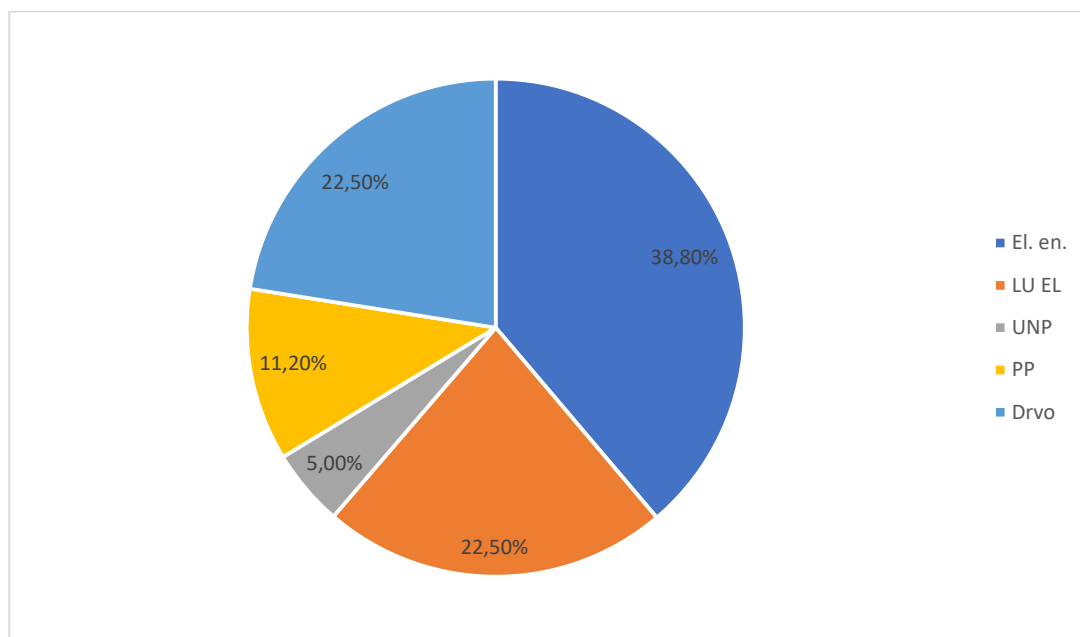
	Komercijalni i uslužni
Broj mjernih uređaja	5.352
Površina (m <sup>2</sup> )	2.355.212
Potrošnja el.en. (kWh/god)	160.426.200
Potrošnja LU EL (kWh/god)	93.024.006
Potrošnja UNP (kWh/god)	20.672.001
Potrošnja PP (kWh/god)	46.293.813
Potrošnja drva (kWh/god)	93.024.006
Ostali izvori (kWh/god)	1.240.320
<b>UKUPNO (kWh/god)</b>	<b>413.440.026</b>

Ukupna potrošnja energije zgrada za komercijalni i uslužni sektor iznosi 413.440.026 kWh, odnosno 175,54 kWh/m<sup>2</sup> površine.



**Slika 5.** Potrošnja energije (kWh) u zgradama komercijalnog i uslužnog sektora u kontrolnoj 2017. godini.

Ukupna potrošnja električne energije u zgradama komercijalnog i uslužnog sektora u kontrolnoj godini iznosila je 160.426.200 kWh, potrošnja loživog ulja ekstra lako (LU EL) iznosila je 93.024.006 kWh godišnje dok je potrošnja UNP iznosila 20.672.001 kWh, potrošnja prirodnog plina (PP) iznosila je 46.293.813 kWh. Ogrjevno drvo sudjelovalo je s godišnjom potrošnjom od 93.024.006 kWh.



**Slika 6.** Udio energenta u ukupnoj potrošnji energije zgrada komercijalnog i uslužnog sektora u kontrolnoj 2017. godini.

Prema potrošenim energentima u zgradama komercijalnog i uslužnog sektora električna energija sudjeluje s 38,80% udjela, loživo ulje ekstra lako (LU EL) s 22,50% udjela. UNP 5,00%, prirodni plin 11,20%, drvo 22,50%. Od HEP ODS d.o.o. su dobiveni objedinjeni podaci za cjelokupno poduzetništvo na području Grada, tako da podaci o dobivenoj potrošnji mogu imati određena odstupanja jer uključuju i neke poduzetnike koje se bave industrijom, ali zbog specifičnog načina vođenja evidencije potrošnje za poduzetništvo HEP ODS d.o.o. nije bio dostupan drugačiji podatak. Temeljem navedenog može se zaključiti da se u zgradama komercijalnog i uslužnog sektora na području grada koristi električna energija i drvo dok se lož ulje ekstra lako, UNP i prirodni plin koriste u manjem postotku, što predstavlja priliku za daljnju diversifikaciju uporabe energenata na području grada.

U nastavku se donosi zaključak za sva tri podsektora zgradarstva.

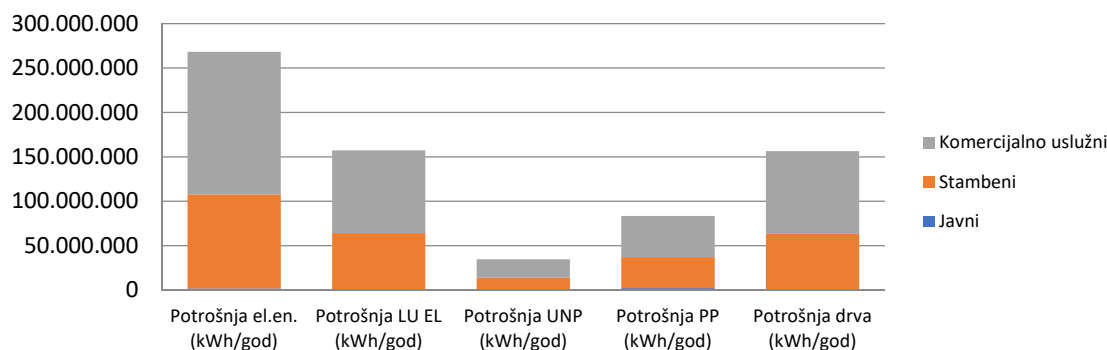
### 3.4 Zaključak

Nakon provedene cjelokupne analize zgradarstva za javne zgrade, stambeni sektor te komercijalne i uslužne zgrade dobiveni su podaci o potrošnji energije na cjelokupnom području grada Pule. Izračun ukupne potrošnje prikazan je u sljedećoj tablici.

**Tabela 5.** Ukupna potrošnja energije (kWh) u sektoru zgradarstva u kontrolnoj 2017. godini.

	Javni	Stambeni	Komercijalni i uslužni	UKUPNO
Površina (m <sup>2</sup> )	80.703	1.926.015	2.355.212	<b>4.361.930</b>
Potrošnja el. en. (kWh/god)	1.912.482	105.891.926	160.426.200	<b>268.230.608</b>
Potrošnja LU EL (kWh/god)	929.090	63.363.943	93.024.006	<b>157.317.039</b>
Potrošnja UNP (kWh/god)	0	14.080.876	20.672.001	<b>34.752.878</b>
Potrošnja PP (kWh/god)	2.258.396	34.916.837	46.293.813	<b>83.469.046</b>
Potrošnja drva (kWh/god)	0	63.363.943	93.024.006	<b>156.387.949</b>
Ostali izvori (proizvodnja) (kWh/god)	0	844.853	1.240.320	<b>2.085.173</b>
UKUPNO (kWh/god)	<b>5.099.969</b>	<b>281.617.525</b>	<b>413.440.026</b>	<b>700.157.520</b>

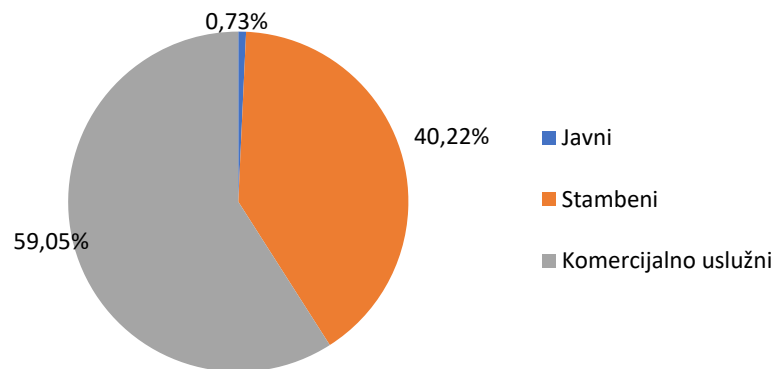
Potrošnja energije prema vrsti energenta i prema sektorima prikazana je na sljedećoj slici.



**Slika 7.** Potrošnja energije (kWh) prema vrsti energenta i po sektorima zgradarstva

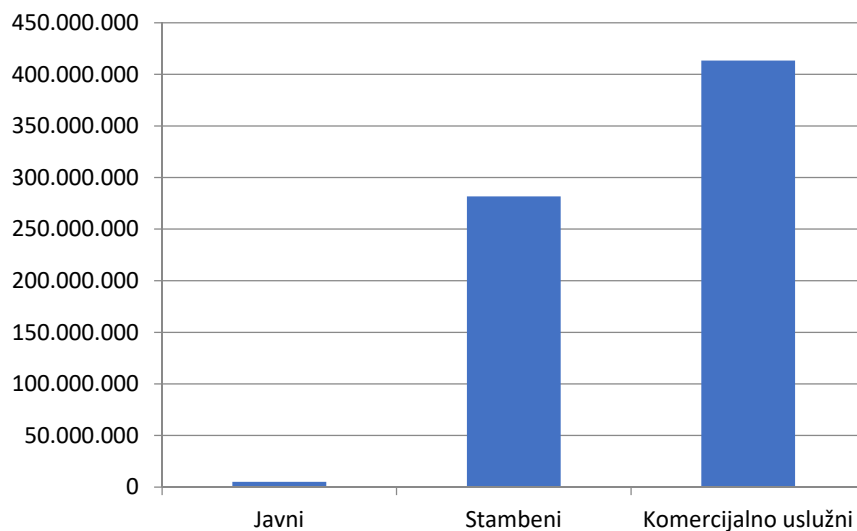
Potrošnja električne energije u kontrolnoj godini iznosila je 268.230.608 kWh, loživo ulje ekstra lako (LU EL) 157.317.039 kWh, UNP 34.752.878 kWh, prirodni plin 83.469.046 kWh, drvo 156.387.949 kWh.

Prema omjeru potrošnje u podsektorima zgradarstva, u kontrolnoj godini stambeni je sektor trošio 40,22% ukupne energije, dok je komercijalni i uslužni sektor trošio 59,05% ukupne energije, a 0,73% energije se odnosilo na potrošnju energije zgrada u javnom sektoru. Udio ukupne potrošnje u zgradarstvu prikazan je na sljedećoj slici.



**Slika 8.** Udio ukupne potrošnje energije u zgradarstvu grada Pule po sektorima

Komercijalni i uslužni sektor je u kontrolnoj godini imao najveću ukupnu potrošnju u iznosu od 413.440.026 kWh dok je potrošnja stambenog sektora iznosila 281.617.525 kWh energije uz potrošnju zgrada u gradskom vlasništvu od 5.099.969 kWh.



**Slika 9.** Ukupna potrošnja energije u zgradarstvu (kWh) po sektorima u kontrolnoj 2017. godini.

Dani podaci ukazuju da je u sektoru zgradarstva najveća potrošnja u zgradama komercijalnog i uslužnog podsektora, nakon čega slijede potrošnja u stambenim zgradama i u zgradama u gradskom vlasništvu. Obzirom da značajan udio u potrošnji energije predstavlja električna energija, budući smjer razvoja bi trebao povećati udio obnovljivih izvora energije korištene za zadovoljavanje energetske potrebe u sektoru zgradarstva. Istovremeno treba raditi na smanjenju potrošnje u sektoru zgradarstva, provedbom niza mjera i akcija koje će biti dane u jednom od idućih poglavlja. Pritom komercijalni i uslužni te stambeni sektor imaju ključnu

ulogu u ostvarivanju danih ciljeva, obzirom na udjele u ukupnoj potrošnji, pri čemu zgrade javnog sektora trebaju biti primjeri dobre prakse za ostvarivanje ušteda.

U nastavku se analizira energetska potrošnja prometnog sektora.

## 4. ANALIZA ENERGETSKE POTROŠNJE U SEKTORU PROMETA U KONTROLNOJ GODINI

Analiza energetske potrošnje u sektoru prometa obuhvatit će podatke iz kontrolne godine koji evidentiraju vozni park u vlasništvu Grada Pule – Pola i povezanih organizacija te osobna i komercijalna vozila i njihovu godišnju potrošnju goriva. Kontrolni inventar za cestovni promet grada Pule obuhvaća: osobna vozila, mopede i motocikle, teretna i radna vozila te vozila u vlasništvu Grada Pule - Pola i povezanih organizacija.

### 4.1 Vozni park u vlasništvu Grada Pule – Pola i povezanih organizacija

Grad Pula – Pola i povezane organizacije u vlasništvu imaju vozila prikazana sljedećom tablicom, s prikazanim ukupnim brojem vozila te ukupnom potrošnjom goriva po kategorijama:

**Tabela 6.** Potrošnja goriva za vozila u vlasništvu Grada Pule – Pola i povezanih organizacija u kontrolnoj 2017. godini.

	Broj vozila na benzin	Broj utrošenih litara benzina	Broj vozila na dizel	Broj utrošenih litara dizela	Ukupna potrošnja (kWh)
Osobni automobil	2	2.201	2	1.984	38.029
Teretno/radno vozilo	3	4.719	9	19.594	234.319
Autobus	0	0	34	512.828	5.107.769
<b>UKUPNO</b>	<b>5</b>	<b>6.920</b>	<b>45</b>	<b>534.406</b>	<b>5.380.118</b>

Ukupna potrošnja navedenih vozila u kontrolnoj godini iznosila je **5.380.118 kWh**. Provedenom analizom utvrđeno je da Grad Pula - Pola i povezane organizacije uglavnom koriste dizelska vozila (90%), dok ostatak predstavljaju benzinska vozila (10%). Ukupnu potrošnju čine kategorija osobni automobili te kategorija teretna i radna vozila.

### 4.2 Javni prijevoz, osobna i komercijalna vozila

Sektor javni prijevoz, osobna i komercijalna vozila čine kategorije: autobusi, osobna vozila, mopedi i motocikli te teretna i radna vozila. Putem dostupnih podataka o broju vozila u gradu Puli izveden je proračun ukupne potrošnje goriva u kontrolnoj godini temeljem referentnih vrijednosti<sup>7</sup>. Javni prijevoz je organiziran putem PULAPROMET d.o.o. za prijevoz putnika.

Prema podacima dobivenim od Centra za vozila Hrvatske ukupno je tijekom kontrolne 2017. godine bilo registrirano 63.525 vozila. Od tog broja, većina vozila koristila je benzin kao pogonsko gorivo, njih 36.263, dok je 24.211 vozila koristilo dizel, a 3.051 UNP. U sljedećoj tablici prikazuje se potrošnje goriva prema vrsti goriva po kategorijama.

<sup>7</sup>Narodne novine RH, Opći okvir za nacionalne akcijske planove za energetska učinkovitost, 16.4. Referentne vrijednosti, broj 71, 2015, str. 81

**Tabela 7.** Potrošnja goriva za javni prijevoz, osobna i komercijalna vozila u kontrolnoj 2017. Godini u litrama.

Osobna i komercijalna vozila	Broj vozila prema vrsti goriva			Ukupna god. potrošnja (lit)		
	Benzin	Dizel	UNP	Benzin	Dizel	UNP
Osobni automobil	23.194	14.812	2.161	16.389.835	16.904.597	2.857.798
Moped i motocikl	4.989	0	0	426.789	0	0
Teretno i radno vozilo	193	3.695	34	379.152	18.263.148	138.475
Autobus	14	156	0	0	2.558.610	0
Ostala vozila L kategorije	7.873	5.548	856	3.150.708	0	518.778
<b>UKUPNO</b>	<b>36.263</b>	<b>24.211</b>	<b>3.051</b>	<b>20.346.485</b>	<b>37.726.356</b>	<b>3.515.051</b>

Ukupna potrošnja navedenih vozila u kontrolnoj godini iznosila je 61.587.892 litara, od čega veći udio predstavlja potrošnja dizela (61,26%), zatim slijedi benzin (33,04%) te UNP (5,70%). Ukupnoj potrošnji najviše doprinosi kategorija osobni automobili s 58,70% te kategorija teretna i radna vozila s 30,49%. Preostale kategorije, koje obuhvaćaju mopede i motocikle, autobuse te ostala vozila L kategorije, imaju udio od 11,81% u ukupnoj potrošnji.

U nastavku se donosi zaključak za sektor prometa.

### 4.3 Zaključak

U slijedećoj tablici prikazuje se ukupna potrošnja goriva svih vozila na području grada Pule, uključujući i vozila u vlasništvu Grada Pule - Pola i povezanih organizacija.

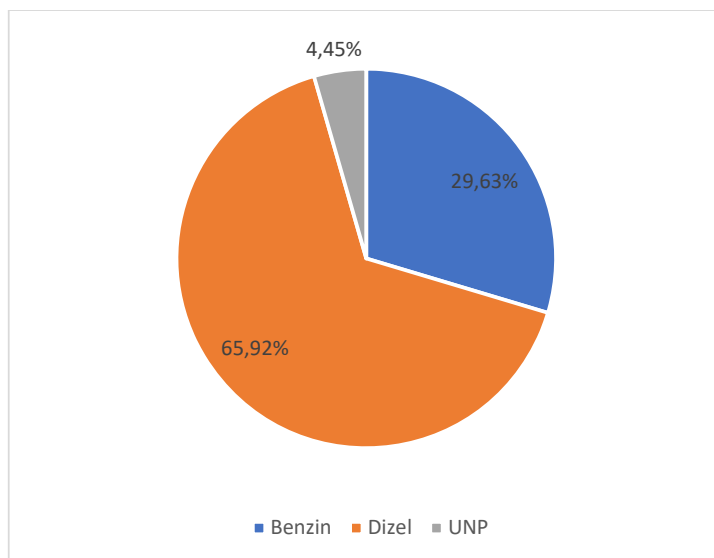
**Tabela 8.** Ukupna potrošnja energije u sektoru prometa u kontrolnoj 2017. godini u kWh.

	Ukupna god. potrošnja (kWh)			UKUPNO (kWh)
	Benzin	Dizel	UNP	
Osobni automobil	136.035.634	168.369.789	20.633.300	<b>325.038.723</b>
Moped i motocikl	3.542.351	0	0	<b>3.542.351</b>
Teretno i radno vozilo	3.146.962	181.900.958	999.791	<b>186.047.711</b>
Autobus	0	25.483.754	0	<b>25.483.754</b>
Ostala vozila L kategorije	26.150.880	0	3.745.575	<b>29.896.456</b>
<b>UKUPNO</b>	<b>168.875.828</b>	<b>375.754.501</b>	<b>25.378.666</b>	<b>570.008.995</b>

Ukupna potrošnja vozila iznosila je **570.008.995 kWh** energije.

Temeljem iznesenih pokazatelja može se zaključiti da najveći doprinos ukupnoj potrošnji u sektoru prometa na području grada Pule - Pola daju kategorije osobnih automobila (57,02%) te teretnih i radnih vozila (32,64%), dok preostali manji udio (10,34%) čini doprinos kategorija moped i motocikl, autobusi te ostala vozila L kategorije. Ukupno promatrano, dizel je bio

najzastupljenije gorivo u prometu grada Pule - Pola gdje je njegova ukupna potrošnja zauzimala 65,92%, dok je potrošnja benzina bila zastupljena s 29,63%, a UNP 4,45%.



**Slika 10.** Udio goriva u ukupnoj potrošnji energije u sektoru prometa u kontrolnoj 2017. godini.

U nastavku se analizira potrošnja energije u javnoj rasvjeti na području grada Pule - Pola.



## 5. ANALIZA ENERGETSKE POTROŠNJE U SEKTORU JAVNE RASVJETE U KONTROLNOJ GODINI

Javna rasvjeta analizirana je prema podacima o potrošnji dobivenim od HEP ODS d.o.o. Javna rasvjeta se koristi za rasvjetljavanje javnih površina, javnih cesta koje prolaze kroz naselja, nerazvrstanih cesta, trgova i pješačkih zona te osvjetljavanje fasada i prestižnih objekata. Sektor javne rasvjete na području grada Pule - Pola je prepoznat kao sektor u kojem investicije doprinose uštedama i povećanju sigurnosti kretanja na javnim površinama.

### 5.1 Javna rasvjeta

Sustav javne rasvjete grada Pule čine svjetiljke raspoređene na 209 mjernih mjesta. Javna rasvjeta se koristi za rasvjetljavanje javnih površina, javnih cesta koje prolaze kroz naselja, nerazvrstanih cesta, trgova i pješačkih zona te osvjetljavanje fasada objekata.

Dobiveni podaci od HEP ODS d.o.o. za mjerna mjesta javne rasvjete grada Pule, iz kontrolne godine, za ukupnu godišnju potrošnju javne rasvjete su: godišnja potrošnja (kontrolna godina) 4.831.862,00 kWh.

### 5.2 Zaključak

Pretpostavlja se da će opseg javne rasvjete i dalje rasti, stoga je važno u pojam izgradnje sustava uvesti trajno praćenje kvalitete. Kvaliteta podrazumijeva osmišljavanje politike javne rasvjete, kojom će se odrediti:

- nivo potrebne osvjetljenosti pojedinih područja (optimalno korištenje električne energije);
- kvaliteta rasvjetnih tijela (smanjenje troškova održavanja);
- osmišljavanje sustava održavanja javne rasvjete (zamjena rasvjetnih tijela i održavanje prometnica-rezanje grana i sl.);
- odabir tipa svjetiljke u skladu s trenutnim trendovima u javnoj rasvjeti;
- redovna provedba energetskog pregleda javne rasvjete.

U nastavku se daje kontrolni inventar emisija CO<sub>2</sub> po sektorima u kontrolnoj 2017. godini grada Pule - Pola.

## 6. KONTROLNI INVENTAR EMISIJA CO<sub>2</sub> PO SEKTORIMA U KONTROLNOJ GODINI

Kontrolni inventar emisija CO<sub>2</sub> za područje grada Pule izrađen je za kontrolnu 2017. godinu. Glavni kriterij prilikom odabira kontrolne godine bila je raspoloživost podataka potrebnih za proračun emisija CO<sub>2</sub>. Inventar je obuhvatio tri sektora finalne potrošnje energije: zgradarstvo, promet i javnu rasvjetu, a u skladu s klasifikacijom sektora prema preporukama Europske komisije. Proračunom su obuhvaćene izravne emisije (iz izgaranja goriva) i neizravne emisije (iz potrošnje električne energije i topline) koje su posljedica ljudskih djelatnosti. Kontrolni inventar emisija CO<sub>2</sub> na području grada Pule izrađen je prema protokolu *Međuvladinog tijela za klimatske promjene* (Intergovernmental Panel on Climate Change – IPCC) kao izvršnog tijela Programa za okoliš Ujedinjenih naroda (UNEP) i Svjetske meteorološke organizacije (WMO) u provođenju Okvirne konvencije Ujedinjenih naroda o promjeni klime (United Nation Framework Convention on Climate Change – UNFCCC). Hrvatska se ratificiranjem protokola iz Kyota 2007. godine obvezala na praćenje i izvještavanje o emisijama onečišćujućih tvari u atmosferu prema IPCC protokolu, pa je on kao nacionalno priznat protokol korišten i za izradu kontrolnog inventara emisija CO<sub>2</sub> za područje grada Pule.

### 6.1 Kontrolni inventar emisija CO<sub>2</sub> za sektor zgradarstva

Kontrolni inventar emisija CO<sub>2</sub> za sektor zgradarstva na području grada Pule podijeljen je na tri osnovne skupine:

- Zgrade u vlasništvu Grada Pule - Pola;
- Stambeni sektor;
- Zgrade komercijalnih i uslužnih djelatnosti.

Temeljem ukupne godišnje potrošnje goriva, koja je za sve promatrane zgrade u kontrolnoj godini iznosila 499.384.665 kWh te uz primjenu emisijskih faktora izračunata je emisija CO<sub>2</sub> u tonama za sektor zgradarstva na području grada Pule u sljedećoj tablici.

**Tabela 9.** Ukupna emisija tona CO<sub>2</sub> sektora zgradarstva u kontrolnoj 2017. godini (MEI).

	Javni	Stambeni	Komercijalni i uslužni	UKUPNO
Površina m <sup>2</sup>	80.703,00	1.926.015,00	2.355.212,00	<b>4.361.930,00</b>
Električna energija (tCO <sub>2</sub> /god)	302,17	16.730,92	25.347,34	<b>42.380,44</b>
LU EL (tCO <sub>2</sub> /god)	248,07	16.918,17	24.837,41	<b>42.003,65</b>
UNP (tCO <sub>2</sub> /god)	0,00	3.196,36	4.692,54	<b>7.888,90</b>
PP (tCO <sub>2</sub> /god)	456,20	7.053,20	9.351,35	<b>16.860,75</b>
Drva (tCO <sub>2</sub> /god)	0,00	0,00	0,00	<b>0,00</b>
Ostali izvori (tCO <sub>2</sub> /god) (smanjenje emisija)	0,00	133,49	195,97	<b>329,46</b>
<b>UKUPNO (tCO<sub>2</sub>/god)</b>	<b>1.006,44</b>	<b>43.765,17</b>	<b>64.032,67</b>	<b>108.804,28</b>

Ukupna emisija CO<sub>2</sub> koju su emitirale javne, stambene zgrade i zgrade komercijalnog i uslužnog sektora u kontrolnoj 2017. godini iznosila je **108.804,28 tona CO<sub>2</sub>**.

## 6.2 Kontrolni inventar emisija CO<sub>2</sub> za sektor prometa

Kontrolni inventar emisija CO<sub>2</sub> iz sektora prometa na području grada Pule podijeljen je u osnovne skupine:

- Vozni park u vlasništvu Grada Pula – Pola i povezanih organizacija;
- Osobna i komercijalna vozila.
- Javni prijevoz

Temeljem ukupne godišnje potrošnje goriva u kontrolnoj godini i emisijskog faktora izračunata je emisija CO<sub>2</sub> u tonama za sektor prometa na području grada Pule i prikazana u sljedećoj tablici.

**Tabela 10.** Ukupna emisija CO<sub>2</sub> u tonama za sektor prometa u kontrolnoj 2017. godini (MEI).

Sektor	Emisija t CO <sub>2</sub> /god.				
	Br. vozila	Benzin	Dizel	UNP	UKUPNO
Vozila u vlasništvu Grada Pule - Pola	50	14,36	1.421,16	0,00	1.435,52
Osobna i komercijalna vozila	63.441	42.204,60	97.541,52	5.760,96	145.507,08
Javni prijevoz	34	0,00	1.363,77	0,00	1.363,77
<b>UKUPNO</b>	<b>63.525</b>	<b>42.219</b>	<b>100.326</b>	<b>5.761</b>	<b>148.306</b>

Ukupnu emisiju CO<sub>2</sub> koju su emitirala vozila u vlasništvu Grada Pule – Pola i vozila u vlasništvu povezanih organizacija Grad Pule – Pole, osobna i komercijalna vozila i vozila javnog prijevoza, u kontrolnoj 2017. godini iznosila su **148.306 tone CO<sub>2</sub>**.

## 6.3 Kontrolni inventar emisija CO<sub>2</sub> za sektor javne rasvjete

Emisija sektora javne rasvjete obuhvaća neizravnu emisiju CO<sub>2</sub> koja nastaje zbog potrošnje električne energije. Neizravna emisija CO<sub>2</sub> proračunava se preko emisijskog faktora koji je specifičan za Republiku Hrvatsku i iznosi 0,158 kg<sub>CO2</sub>/kWh. Emisijski faktor izračunat je kao prosjek emisijskih faktora niza od nekoliko godina. Činjenica da se u Republici Hrvatskoj proizvodi znatan udio ukupne električne energije u hidroelektranama, objašnjava relativno nizak emisijski faktor s obzirom na prosjek EU 28.

Temeljem ukupne godišnje potrošnje električne energije javne rasvjete u kontrolnoj godini i emisijskog faktora, izračunata je emisija CO<sub>2</sub> u tonama na području grada Pule koja se prikazuje u sljedećoj tablici.

**Tabela 11.** Potrošnja električne energije i emisija CO<sub>2</sub> javne rasvjete u kontrolnoj 2017. godini (MEI).

Sektor	Potrošnja el.en.	Emisijski faktor	Emisija
	MWh	t CO <sub>2</sub> /MWh	t CO <sub>2</sub> /god.
Javna rasvjeta	<b>4.831,862</b>	<b>0,158</b>	<b>763,43</b>

Ukupna potrošnja električne energije javne rasvjete u kontrolnoj 2017. godini iznosila je 4.831,862MWh što odgovara emisiji od **763,43 t CO<sub>2</sub>**.

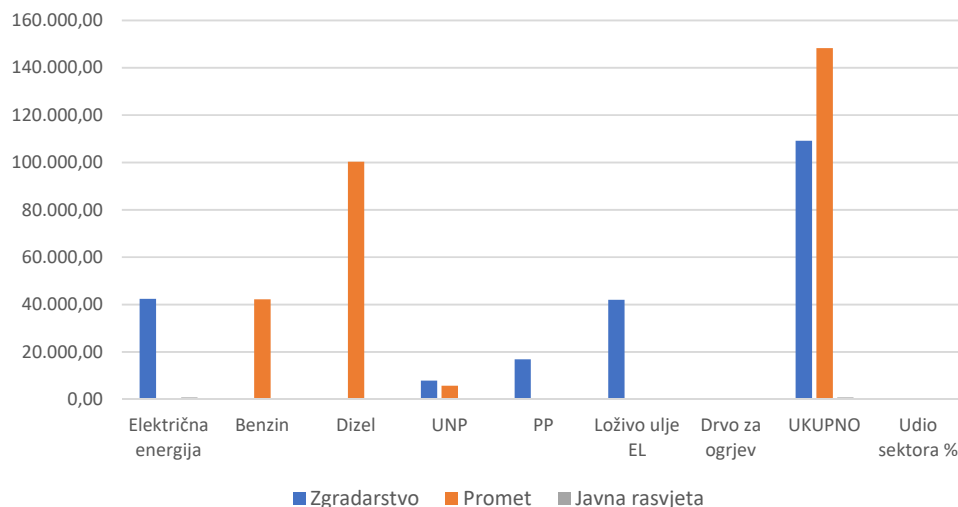
#### 6.4 Ukupni kontrolni inventar emisija CO<sub>2</sub>

Kontrolni inventar emisija CO<sub>2</sub> na području grada Pule obuhvaća izravne emisije CO<sub>2</sub> nastale izgaranjem energenata i neizravnu emisiju CO<sub>2</sub> iz potrošnje električne energije za sektore zgradarstva, prometa i javne rasvjete u 2017. godini. Sljedeća tabela prikazuje emisije CO<sub>2</sub> po sektorima i vrsti energenta.

**Tabela 12.** Ukupne emisije CO<sub>2</sub> u tonama prema sektoru i vrsti energenta u kontrolnoj 2017. godini (MEI).

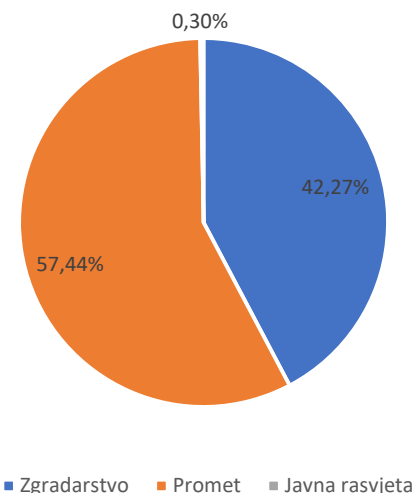
Energent	Emisije t CO <sub>2</sub> /god.				Udio po energentima
	Zgradarstvo	Promet	Javna rasvjeta	UKUPNO	
Električna energija	42.380,44	0,00	763,43	<b>43.143,87</b>	16,71%
Benzin	0,00	42.218,96	0,00	<b>42.218,96</b>	16,35%
Dizel	0,00	100.326,45	0,00	<b>100.326,45</b>	38,86%
UNP	7.888,90	5.760,96	0,00	<b>13.649,86</b>	5,29%
PP	16.860,75	0,00	0,00	<b>16.860,75</b>	6,53%
Loživo ulje EL	42.003,65	0,00	0,00	<b>42.003,65</b>	16,27%
Drvo za ogrjev	0,00	0,00	0,00	<b>0,00</b>	0,00%
<b>UKUPNO</b>	<b>109.133,74</b>	<b>148.306,37</b>	<b>763,43</b>	<b>258.203,54</b>	<b>100,00%</b>
Udio sektora %	42,27%	57,44%	0,30%	100,00%	100,00%
Ostali izvori (smanjenje)	329,46	0,00	0,00	<b>329,46</b>	0,13%
<b>UKUPNO s ostalim izvorima</b>	<b>108.804,28</b>	<b>148.306,37</b>	<b>763,43</b>	<b>257.874,08</b>	

Ukupna emisija CO<sub>2</sub> u kontrolnoj 2017. godini iznosila je **258.203,54 tona**, što predstavlja kontrolni iznos emisije za daljnje planiranje smanjenja emisija.



**Slika 11.** Emisije CO<sub>2</sub> (t) prema sektoru i vrsti energenta u kontrolnoj 2017. godini (MEI).

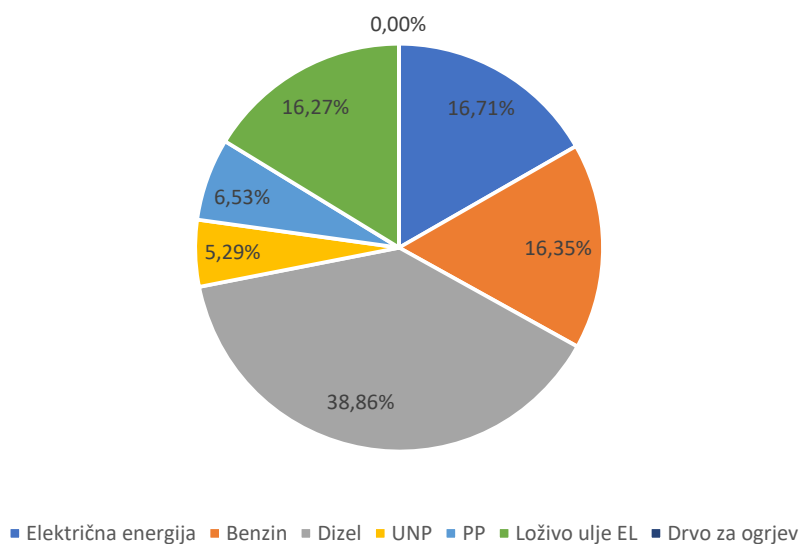
Najveću emisiju CO<sub>2</sub> je imao sektor prometa 148.306,37 t CO<sub>2</sub> što iznosi 57,44%, dok je sektor zgradarstva emitirao 109.133,74 t CO<sub>2</sub> što predstavlja 42,27%. Najmanji udio u emisiji je imala javna rasvjeta, samo 0,30% ili 763,43 t CO<sub>2</sub>.



**Slika 12.** Udio sektora u ukupnim emisijama CO<sub>2</sub> u kontrolnoj 2017. godini (MEI).

U ukupnoj emisiji CO<sub>2</sub>, najveći doprinos od 38,86% ima dizel gorivo, koje zajedno s udjelom benzinskog goriva od 16,35% čini 55,21% svih emisija, od čega se oba energenta koriste u sektoru prometa. Udio električne energije iznosi 16,71% te se koristi u sektorima zgradarstva i javne rasvjete. Preostali energenti, UNP, prirodni plin, loživo ulje ekstra lako i drvo čine zajedno 28,08%, a koriste se u sektoru zgradarstva. Slijedom navedenog, može se zaključiti da najveće emisije dolaze iz sektora prometa, gdje ujedno postoje i najveće prilika za uštedu energije i smanjenje emisija CO<sub>2</sub>. Obzirom na trendove elektrifikacije prometa te integracije u elektroenergetski sustav postrojenja koja koriste obnovljive izvore energije, može se očekivati da će u narednom razdoblju rasti udio električne energije u ukupnoj potrošnji te da će povećanje energetske učinkovitosti rezultirati smanjenjem potrošnje energije i emisija CO<sub>2</sub>.

Istovremeno, smanjivat će se udio energije iz fosilnih goriva, što je u skladu s projekcijama na globalnoj razini.



**Slika 13.** Udio energenta u ukupnoj emisiji CO<sub>2</sub> u kontrolnoj 2017. godini (MEI).

Kontrolni inventar emisija CO<sub>2</sub> na području grada Pule poslužit će kao polazna točka za daljnju izradu mjera i aktivnosti smanjenja emisija i energetske potrošnje u sektorima zgradarstva, prometa i javne rasvjete.

## 7. USPOREDBA REFERENTNOG I KONTROLNOG INVENTARA EMISIJA CO<sub>2</sub>

Kao mjera uspješnosti provedbe postojećeg SEAP-a i osnova za prijedlog novih mjera i aktivnosti za smanjenje emisija CO<sub>2</sub>, na sljedećim tabelama je dana usporedba potrošnje energije i emisija CO<sub>2</sub> po sektorima za referentnu 2010. godinu (BEI) i kontrolnu 2017. godinu (MEI).

**Tabela 13.** Ukupna potrošnja (MWh) prema sektoru i vrsti energenta u referentnoj 2010. godini.

Energent	Energija (MWh) / god.				Udio po energentima
	Zgradarstvo	Promet	Javna rasvjeta	UKUPNO	
Električna energija	-	-	11.050,00	320.450,00	29,00%
Benzin	-	-	-	176.800,00	16,00%
Dizel	-	-	-	287.300,00	26,00%
UNP	-	-	-	66.300,00	6,00%
PP	-	-	-	165.750,00	15,00%
Loživo ulje EL	-	-	-	88.400,00	8,00%
Drvo za ogrjev	-	-	-	-	0,00%
Ostali izvori (proizvodnja)	-	-	-	-	0,00%
<b>UKUPNO</b>	<b>629.850,00</b>	<b>464.100,00</b>	<b>11.050,00</b>	<b>1.105.000,00</b>	<b>100,00%</b>
Udio sektora %	57,00%	42,00%	1,00%	100,00%	

**Tabela 14.** Ukupna potrošnja (MWh) prema sektoru i vrsti energenta u kontrolnoj 2017. godini.

Energent	Energija (MWh) / god.				Udio po energentima
	Zgradarstvo	Promet	Javna rasvjeta	UKUPNO	
Električna energija	268.230,61	0,00	4.831,86	273.062,47	21,42%
Benzin	0,00	168.875,83	0,00	168.875,83	13,25%
Dizel	0,00	375.754,50	0,00	375.754,50	29,47%
UNP	34.752,88	25.378,67	0,00	60.131,54	4,72%
PP	83.469,05	0,00	0,00	83.469,05	6,55%
Loživo ulje EL	157.317,04	0,00	0,00	157.317,04	12,34%
Drvo za ogrjev	156.387,95	0,00	0,00	156.387,95	12,27%
Ostali izvori (proizvodnja)	2.085,17	0,00	0,00	2.085,17	0,16%
<b>UKUPNO</b>	<b>700.157,52</b>	<b>570.008,99</b>	<b>4.831,86</b>	<b>1.274.998,38</b>	<b>100,00%</b>
Udio sektora %	54,91%	44,71%	0,38%	100,00%	

**Tabela 15.** Ukupne emisije t CO<sub>2</sub> prema sektoru i vrsti energenta u referentnoj 2010. godini (BEI).

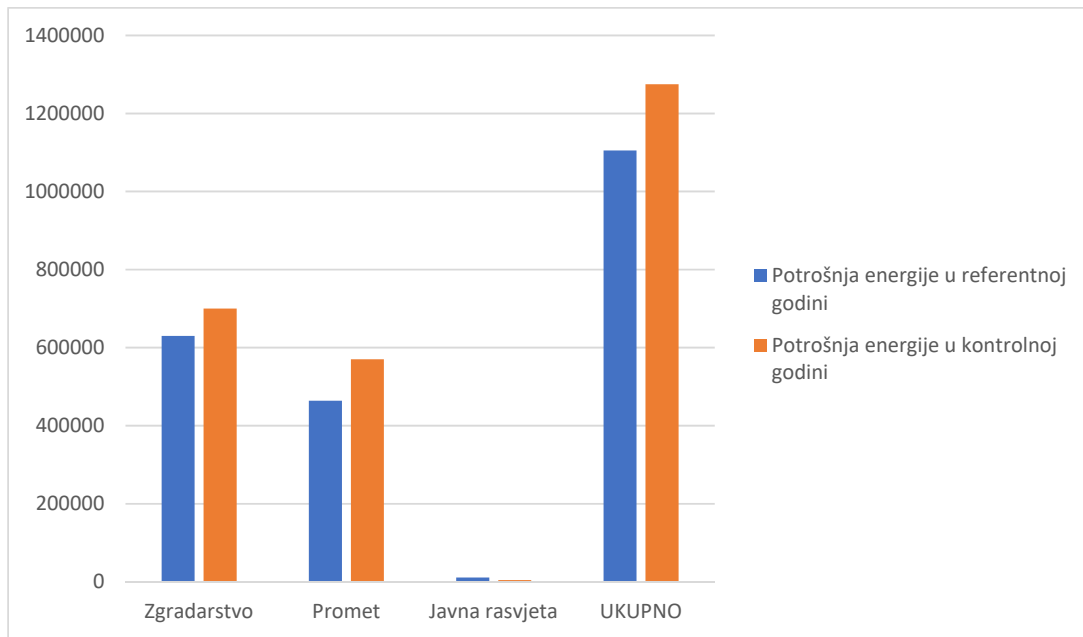
Emisije t CO <sub>2</sub> /god.					
Energent	Zgradarstvo	Promet	Javna rasvjeta	UKUPNO	Udio po energentima
Električna energija					34%
Benzin					15%
Dizel					25%
UNP					5%
PP					11%
Loživo ulje EL					9%
Drvo za ogrjev					
<b>UKUPNO</b>	<b>155.714,00</b>	<b>109.637,00</b>	<b>3.569,00</b>	<b>268.920,00</b>	<b>100%</b>
Udio sektora %	58%	41%	1%	100%	
Ostali izvori (smanjenje)					
UKUPNO s OIE	155.714,00	109.637,00	3.569,00	268.920,00	

**Tabela 16.** Ukupne emisije t CO<sub>2</sub> prema sektoru i vrsti energenta u kontrolnoj 2017. godini (MEI).

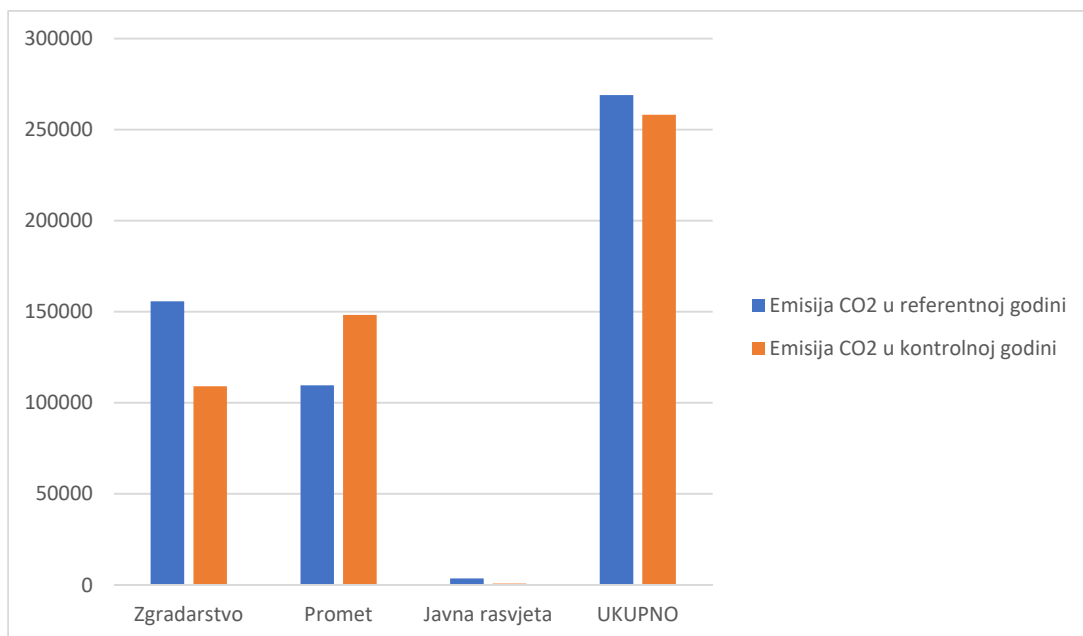
Emisije t CO <sub>2</sub> /god.					
Energent	Zgradarstvo	Promet	Javna rasvjeta	UKUPNO	Udio po energentima
Električna energija	42.380,44	0,00	763,43	43.143,87	16,71%
Benzin	0,00	42.218,96	0,00	42.218,96	16,35%
Dizel	0,00	100.326,45	0,00	100.326,45	38,86%
UNP	7.888,90	5.760,96	0,00	13.649,86	5,29%
PP	16.860,75	0,00	0,00	16.860,75	6,53%
Loživo ulje EL	42.003,65	0,00	0,00	42.003,65	16,27%
Drvo za ogrjev	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00%
<b>UKUPNO</b>	<b>109.133,74</b>	<b>148.306,37</b>	<b>763,43</b>	<b>258.203,54</b>	<b>100,00%</b>
Udio sektora %	42,27%	57,44%	0,30%	100,00%	
Ostali izvori (smanjenje)					
	329,46	0,00	0,00	329,46	
UKUPNO s OIE	108.804,28	148.306,37	763,43	257.874,08	

Sljedeće slike prikazuju godišnju potrošnju energije i emisije CO<sub>2</sub> po sektorima u referentnoj 2010. godini (BEI) i kontrolnoj 2017. godini (MEI).





**Slika 14.** Godišnja potrošnja energije po sektorima u referentnoj 2010. godini i kontrolnoj 2017. godini.



**Slika 15.** Godišnja emisija CO<sub>2</sub> po sektorima u referentnoj 2010. godini (BEI) i kontrolnoj 2017. godini (MEI).

Kako bi se odredilo postotno smanjenje odnosno povećanje godišnje potrošnje energije i emisija CO<sub>2</sub>, korišteni su sljedeći izrazi:

$$Pp = \frac{Pk - Pr}{Pr} \times 100 \quad (1)$$

$$Ep = \frac{Ek - Er}{Er} \times 100 \quad (2)$$

Gdje su:

$Pp$ ,  $Pr$ ,  $Pk$  – promjena potrošnje energije, potrošnja energije u referentnog godini i potrošnja energije u kontrolnoj godini;

$Er$ ,  $Er$ ,  $Ek$  – promjena emisije CO<sub>2</sub>, emisija CO<sub>2</sub> u referentnog godini i emisija CO<sub>2</sub> kontrolnoj godini.

**Tabela 17.** Potrošnja i promjena godišnje potrošnje energije po sektorima

	Zgradarstvo	Promet	Javna rasvjeta	UKUPNO
Referentna 2010. godina (MWh/god)	629.850,00	464.100,00	11.050,00	<b>1.105.000,00</b>
Kontrolna 2017. godina (MWh/god)	700.157,52	570.008,99	4.831,86	<b>1.274.998,38</b>
Promjena (%)	11,16%	22,82%	-56,27%	<b>15,38%</b>

Usporedbom potrošnje energije po sektorima u referentnoj 2010. godini i kontrolnoj 2017. godini, vidljivo je da je došlo do povećanja godišnje potrošnje u sektoru zgradarstva sa 629.850,00 MWh na 700.157,52 MWh (11,16%), te u sektoru prometa sa 464.100,00 MWh na 570.008,99 MWh (22,82%), dok je u sektoru rasvjete došlo do smanjenja sa 11.050,00 MWh na 4.831,86 MWh (-56,27%). U kontrolnoj je godini odnosu na referentnu godinu došlo do povećanja ukupne potrošnje energije sa 1.105.000,00 MWh na 1.274.998,38 MWh (15,38%).

**Tabela 18.** Promjena godišnje emisije CO<sub>2</sub> po sektorima

	Zgradarstvo	Promet	Javna rasvjeta	UKUPNO
Referentna godina (t CO <sub>2</sub> /god)	155.714,00	109.637,00	3.569,00	<b>268.920,00</b>
Kontrolna godina (t CO <sub>2</sub> /god)	109.133,74	148.306,37	763,43	<b>258.203,54</b>
Promjena (%)	-29,91%	35,27%	-78,61%	<b>-3,99%</b>

Usporedbom emisija CO<sub>2</sub> po sektorima u referentnoj (BEI) i kontrolnoj 2017. godini (MEI), vidljivo je da je došlo do smanjenja godišnje emisije CO<sub>2</sub> u sektoru zgradarstva sa 155.714,00 tCO<sub>2</sub> na 109.133,74 tCO<sub>2</sub> (-29,91%) te u sektoru javne rasvjete sa 3.569,00 tCO<sub>2</sub> na 763,43 tCO<sub>2</sub> (-78,61%), dok je u sektoru prometa došlo do povećanja sa 109.637,00 tCO<sub>2</sub> na 148.306,37 tCO<sub>2</sub> (+35,27%). U kontrolnoj je godini odnosu na referentnu godinu došlo do smanjenja ukupne emisije CO<sub>2</sub> sa 268.920,00 tCO<sub>2</sub> na 258.203,54 tCO<sub>2</sub> (-3,99%).

U kontrolnoj godini su izračunom potrošnje energije i emisija CO<sub>2</sub> obuhvaćeni objekti u vlasništvu Grada Pule - Pola, čija se potrošnja evidentira u Informacijskom sustavu gospodarenja energijom, dok je za ostale objekte sektoru zgradarstvu potrošnja pojedinih energenata izračunata prema raspodjeli odgovora u anketnom istraživanju, a u odnosu na ukupnu potrošnju električne energije dobivenu od HEP ODS d.o.o. Rezultati proračuna ukazuju da je došlo do smanjenja potrošnje energije i emisija CO<sub>2</sub> u kontrolnoj u odnosu na referentnu godinu. Navedeno smanjenje potrošnje energije je u skladu s očekivanjima obzirom da je u sektoru zgradarstva proveden niz mjera i akcija za smanjenje potrošnje energije, kako u zgradama u javnom vlasništvu, tako i u stambenim zgradama stambenog te zgradama uslužnog i komercijalnog podsektora.

Izračun za sektor prometa ukazuje na povećanje potrošnje energije i emisija CO<sub>2</sub> u kontrolnoj u odnosu na referentnu godinu. Ulazni podaci za sektor prometa za referentnu godinu korišteni u SEAP-u se razlikuju od podataka dobivenih od Centra za vozila Hrvatske i službi Grada Pula - Pola za kontrolnu godinu korištenih za izradu revizije SEAP-a (broj registriranih vozila pri Centru za vozila Hrvatske po kategorijama s pripadnim brojem prijeđenih kilometara te prosječne potrošnje goriva po kategorijama, kao i podaci o broju i potrošnji vozila u vlasništvu Grada Pule - Pola i povezanih organizacija), što rezultira odstupanjima u rezultatima proračuna. Značajna odstupanja u ulaznim podacima su evidentirana u ukupnoj potrošnji goriva. Tako je u referentnoj 2010. godini potrošnja u sektoru prometa navedena u SEAP-u iznosila 464.100,00 MWh, dok je u kontrolnoj 2017. godini izračunom dobivena potrošnja bila 570.008,99 MWh, što predstavlja povećanje od 22,82%. Nadalje, analizom potrošnje vrste goriva u prometu, moguće je zaključiti da je došlo do povećanja udjela dizela u ukupnoj potrošnji goriva, koji u usporedbi s benzinom više doprinosi emisijama CO<sub>2</sub> zbog većeg emisijskog faktora, što rezultira ukupnim povećanjem emisija u sektoru prometa za 35,27% u kontrolnoj 2017. u odnosu na referentnu 2010. godinu.

U sektoru javne rasvjete je došlo do smanjenja potrošnje energije i emisija CO<sub>2</sub> u kontrolnoj u odnosu na referentnu godinu, s ulaznim podacima o potrošnji električne energije dobivenim od HEP ODS d.o.o.

Sveukupno, rezultati proračuna ukazuju na povećanje potrošnje energije uz istovremeno smanjenje emisija CO<sub>2</sub> u kontrolnoj u odnosu na referentnu godinu. Pritom je potrebno napomenuti da je u odnosu na referentnu godinu 2010. emisijski faktor za električnu energiju s 0,376 kg<sub>CO2</sub>/kWh u kontrolnoj godini 2017. smanjen na 0,158 kg<sub>CO2</sub>/kWh, što značajno utječe na rezultat izračuna emisija. Dakle, uslijed rasta životnog standarda raste potrošnja energije neovisno o ulaganju u energetske učinkovitost. Istovremeno, energetska miks za proizvedenu odnosno potrošenu električnu energiju je sve „zeleniji“ što rezultira smanjenjem emisija CO<sub>2</sub>.

## **8. ANALIZA PROVEDBE MJERA I AKTIVNOSTI ZA SMANJENJE EMISIJA CO<sub>2</sub>**

Sukladno iznesenoj metodologiji, a u skladu s preporukama Europske komisije, SEAP-om su identificirane mjere energetske učinkovitosti i korištenja obnovljivih izvora energije za sektore zgradarstva, prometa i javne rasvjete na području grada Pule - Pola koje će doprinijeti smanjenju emisija CO<sub>2</sub> do 2020. godine. Sve mjere, po sektorima, proizlaze iz nacionalne legislative, a usklađene su s regionalnim planom razvoja Istarske županije i Grada Pula - Pola. Svaka mjera analizira se ekonomsko-energetskom isplativosti do 2020. godine te se iznosi: opis mjera, procjene uštede energije i pripadajuća emisija CO<sub>2</sub>, vremenski okvir provedbe, procjene investicijskih troškova, izvori sredstava te tijela zadužena za njihovu implementaciju. U ovom je poglavlju dana analiza provedbe mjera i aktivnosti za smanjenje emisija CO<sub>2</sub> preporučenih SEAP-om.

**Tabela 19.** Realizacija mjere i aktivnosti iz sektora zgradarstva predloženih Akcijskim planom energetski održivog razvitka

Mjere i aktivnosti za smanjenje emisija CO <sub>2</sub> iz sektora zgradarstva do 2020. godine		Nositelj aktivnosti	2013	2014	2015	2016	2017
<b>1.1.</b>	<b>Mjere u zgradarstvu, u javnom sektoru</b>						
1.1.1.	Obrazovanje djelatnika gradske uprave i tvrtki u vlasništvu Grada	Grad Pola Pula-					1
1.1.2.	Provedba zelene javne nabave	Grad Pola Pula-					1
1.1.3.	Uvođenje štedne rasvjete u javne zgrade	Grad Pola Pula-					1
1.1.4.	Toplinska izolacija javnih zgrada	Grad Pola Pula-					1
1.1.5.	Plinifikacija javnih zgrada	Grad Pola Pula-					
1.1.6.	Modernizacija sustava grijanja u javnim zgradama	Grad Pola Pula-					
1.1.7.	Uvođenje sunčanih toplinskih sustava u javne zgrade	Grad Pola Pula-					
1.1.8.	Izgradnja sunčanih elektrana na javnim zgradama						
<b>1.2.</b>	<b>Mjere u zgradarstvu, u stambenom sektoru</b>	Nositelj aktivnosti	2013	2014	2015	2016	2017
1.2.1.	Obrazovanje građana	Grad Pola Pula-					
1.2.2.	Zamjena vanjske stolarije na stambenim zgradama	Grad Pola Pula-					
1.2.3.	Toplinska izolacija stambenih objekata	Grad Pola Pula-					
1.2.4.	Izgradnja sunčanih elektrana na stambenim objektima	Grad Pola Pula-					

1.2.5.	Uvođenje sunčanih toplinskih sustava u obiteljske kuće	Grad Pola	Pula-					
1.2.6.	Poboljšanje učinkovitosti sustava grijanja	Grad Pola	Pula-					
1.2.7.	Uvođenje peći na biomasu	Grad Pola	Pula-					
1.2.8.	Uvođenje štedne rasvjete	Grad Pola	Pula-					
1.2.9.	Poticanje plinifikacije kućanstava	Grad Pola	Pula-					
1.2.10.	Sunčani toplinski sustavi u rekonstrukciji/novogradnji	Grad Pola	Pula-					
1.2.11.	Poticanje korištenja učinkovitih kućanskih uređaja	Grad Pola	Pula-					
<b>1.3.</b>	<b>Mjere u zgradarstvu, u komercijalnom sektoru</b>		<b>Nositelj aktivnosti</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>
1.3.1.	Obrazovanje predstavnika poslovnog sektora	Grad Pola	Pula-					
1.3.2.	Poticanje uvođenja štedne rasvjete	Grad Pola	Pula-					
1.3.3.	Energetska obnova zgrada komercijalnog sektora	Grad Pola	Pula-					
1.3.4.	Poticanje nabave učinkovitih uređaja	Grad Pola	Pula-					
1.3.5.	Plinifikacija zgrada komercijalnog sektora	Grad Pola	Pula-					
1.3.6.	Ugradnja sunčanih elektrana	Grad Pola	Pula-					

### **Mjere u zgradarstvu, u javnom sektoru**

Realizacijom projekta „Fiesta“ provedena je edukacija djelatnika gradske uprave i tvrtki u vlasništvu Grada. Zelena javna nabava provedena je prilikom nabave električne energije za javnu rasvjetu te za nabavu električne energije za opskrbu gradskih osnovnih škola, gradskih vrtića i pojedinih gradskih poduzeća. U OŠ Stoja, OŠ Šijana i Forum 1 provedena je zamjena rasvjetnih tijela energetske učinkovitijim. Godine 2013. izvršena je rekonstrukcija kotlovnice u Dječjem vrtiću na Monte Zaru.

### **Mjere u zgradarstvu, u stambenom sektoru**

Edukativne vrijednosti vezane uz energetske učinkovitost provodile su se kroz projekt "Promicanje inteligentnih energetske ušteda u obitelji".

Kroz projekt Dolcevita koji je pokrenut 2009. godine, Grad Pula- Pola je zajedno s TZ Pula kao i sa suvlasnicima zgrada/vlasnicima obiteljskih kuća sudjelovao u financiranju obnove fasada i krovništa u starogradskoj jezgri i širem području grada kroz više obuhvatnih područja, pri čemu je u 2015. i 2016. godini energetske obnovljeno 24 stambena objekta. U 2015. i 2016. godini na 8 stambenih objekata zamijenjena je vanjska stolarija.

Kroz projekt rekonstrukcije plinifikacije koji je obuhvaćao cijelo područje grada Pule vršila se rekonstrukcija postojeće infrastrukture plinovoda kao i izgradnja nove infrastrukturne mreže plinovoda u područjima grada koja su do tada bila van mreže plinovoda.

### **Mjere u zgradarstvu, u komercijalnom sektoru**

Kroz već spomenuti projekt rekonstrukcije plinifikacije koji je obuhvaćao cijelo područje grada Pule vršila se rekonstrukcija postojeće infrastrukture plinovoda kao i izgradnja nove infrastrukturne mreže plinovoda u područjima grada koja su do tada bila van mreže plinovoda.

**Tabela 20.** Realizacija mjere i aktivnosti iz sektora prometa predloženih Akcijskim planom energetski održivog razvitka

	Mjere i aktivnosti za smanjenje emisija CO <sub>2</sub> iz sektora prometa do 2020. godine	Nositelj aktivnosti	2013	2014	2015	2016	2017
<b>2.1.</b>	<b>Mjere u prometu, u javnom sektoru</b>						
2.1.1.	Biodizel u vozilima u javnom vlasništvu	Grad Pola Pula-					
2.1.2.	Nabava novih vozila	Grad Pola Pula-					
	Mjere u prometu, u privatnom sektoru	Nositelj aktivnosti	2013	2014	2015	2016	2017
2.2.1.	10% biogoriva u prometu	Ministarstvo gospodarstva					
2.2.2.	Obrazovanje vozača	Grad Pula					
2.2.3.	Car sharing	Grad Pula					
2.2.4.	Poticanje biciklističkog prijevoza	Grad Pula					
2.2.5.	Poticanje javnog prijevoza	Grad Pula					

Od 2015. godine provodi se promocija korištenja bicikala kao prijevoznog sredstva i oblika rekreacije s ciljem poticanja stanovnika na korištenje bicikala. Građani su pokazali vrlo dobro zanimanje za korištenje postojećih električnih bicikala.

Temeljem programa razvoja javne turističke infrastrukture u 2017. godini Ministarstvo turizma Gradu Puli dodijelilo je 140.600,00 kuna za projekt „Zeleni kotači za turiste“. Riječ je o razvoju mreže električnih bicikli, odnosno o postavi dvije nove stanice za električne bicikle - jednu na parkiralištu iznad Trga kralja Tomislava i jednu kod okretišta na kupalištu Stoja.

U tijeku je i izrada Plana održive urbane mobilnosti Pule (eng. SUMP – Sustainable Urban Mobility Plan), koji podržava Europska banka za obnovu i razvoj bespovratnim sredstvima tehničke pomoći, kao strateškog dokumenta koji predstavlja osnovu za dobivanje sredstava iz EU fondova. Ovim će se dokumentom kroz inovativan i kvalitetan pristup planirati gradski promet koji na održivi način zadovoljava potrebe građana. Predviđa se da će rezultat izrade Plana dati prijeko potrebne smjernice za nove razvojne mogućnosti prometnih rješenja, kao i eventualne prilagodbe prostorno planske dokumentacije.

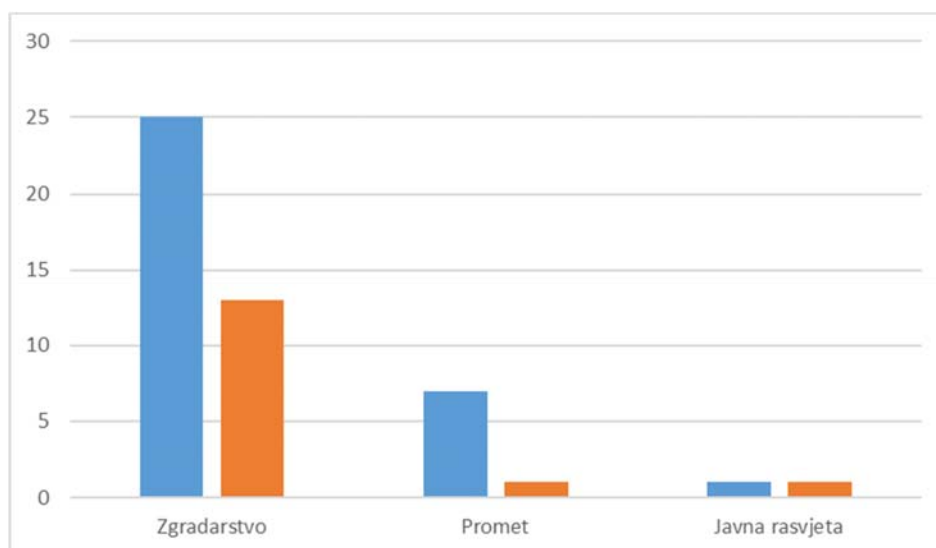


**Tabela 21.** Realizacija mjere i aktivnosti iz sektora javne rasvjete predloženih Akcijskim planom energetski održivog razvitka

	Mjere i aktivnosti za smanjenje emisije CO <sub>2</sub> iz javne rasvjete do 2020. godine	Nositelj aktivnosti	2013	2014	2015	2016	2017
3.1.	Modernizacija javne rasvjete	Grad Pula					

Od 2016. godine sustavno se provodi modernizacija javne rasvjete, bilo kroz rekonstrukciju postojeće infrastrukture javne rasvjete, ukoliko dođe do kvara, u smislu zamjene živinih žarulja LED rasvjetom ili u izgradnji nove infrastrukture javne rasvjete.

Sljedećom slikom je dan prikaz broja predloženih i realiziranih mjera po sektorima u razdoblju od referentne do kontrolne godine.



**Slika 16.** Prikaz broja predloženih i realiziranih mjera po sektorima u razdoblju od referentne do kontrolne godine

U sektoru zgradarstva realizirano je 13 od 25 mjera predloženih Akcijskim planom energetski održivog razvitka (52%), u sektoru prometa 1 od 7 predloženih mjera (14,29%) te u sektoru javne rasvjete jedna predložena mjera je ujedno i realizirana (100%). Prethodno dana analiza kontrolnog inventara emisija CO<sub>2</sub> i usporedba s referentnim inventarom emisija CO<sub>2</sub> ukazuje na daljnju potrebu provedbe mjera i aktivnosti za smanjenje emisija CO<sub>2</sub>, a naročito u sektorima zgradarstva i prometa, kako bi se postiglo sveukupno smanjenje potrošnje energije i emisija CO<sub>2</sub>.

## 9. PREPORUKA MJERA I AKTIVNOSTI U GRADU PULI-POLA DO 2030. GODINE

Sukladno metodologiji iznesenoj u drugom poglavlju SEAP-a, a u skladu s preporukama Europske komisije, identificiraju se mjere energetske učinkovitosti i korištenja obnovljivih izvora energije za sektore zgradarstva, prometa i javne rasvjete Grada Pule- Pola koje će doprinijeti smanjenju emisija CO<sub>2</sub> do 2030. godine. Sve mjere, po sektorima, proizlaze iz nacionalne legislative, a usklađene su s regionalnim planom razvoja Istarske županije i Grada Pule - Pola. Svaka mjera analizira se ekonomsko-energetskom isplativosti do 2030. godine te se iznosi: opis mjera, procjene uštede energije i pripadajuća emisija CO<sub>2</sub>, vremenski okvir provedbe, procjene investicijskih troškova, izvori sredstava te tijela zadužena za njihovu implementaciju.

### 9.1 Mjere i aktivnosti za smanjenje emisija CO<sub>2</sub> iz sektora zgradarstva do 2030. godine

U skladu s preporukom Europske komisije kao i konkretnom situacijom u Gradu Puli- Pola, identificirane su mjere koje mogu biti :

- opće mjere za smanjenje emisija CO<sub>2</sub> iz sektora zgradarstva;
- promotivne, informativne i edukativne mjere i aktivnosti;
- mjere za javni sektor zgrada;
- mjere za stambeni sektor zgrada;
- mjere za zgrade komercijalnih i uslužnih djelatnosti.

U nastavku će se predstaviti svaka od 16 mjera i aktivnosti iz sektora zgradarstva:

Ime mjere/aktivnost	1. EDUKACIJA ZAPOSLENIKA I KORISNIKA ZGRADA U VLASNIŠTVU GRADA
Nositelj aktivnosti	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grad Pula- Pola</li> </ul>
Početak/kraj provedbe (godine)	2019. - 2030.
Procjena uštede (% ili MWh, litre goriva)	Ukupno 1.950,38 MWh do 2030.
Procjena smanjenja emisije (t CO <sub>2</sub> )	Ukupno 308,16 t CO <sub>2</sub> do 2030.
Procjena troškova (jedinična ili ukupna po mjeri)	Ukupno 2.000,00 EUR
Troškovi po smanjenju emisije (EUR/t CO <sub>2</sub> )	6,49 EUR/ t CO <sub>2</sub>
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proračun Grada Pule - Pola</li> <li>• FZOEU</li> </ul>
Kratki opis/komentar	Mjera obuhvaća cijeli niz obrazovnih aktivnosti koje se redovno provode poput: ISGE radionice za zaposlenike Grada i za korisnike ostalih ustanova. Zatim, provedba skupa aktivnosti pod nazivom „Zeleni ured“ kako bi se u svakodnevnom uredskom poslovanju smanjio negativan

	<p>utjecaj na okoliš, a povećala učinkovitost korištenja resursa. Zeleni ured provodi se sukladno sljedećim načelima:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Efikasno korištenje energije i materijala</li> <li>• Smanjenje otpada</li> <li>• Recikliranje</li> <li>• Izrada, distribucija i promocija obrazovnih letaka, priručnika, postera i slično.</li> </ul>
--	--

Ime mjere/aktivnost	2. OBILJEŽAVANJE ENERGETSKOG DANA I OSTALE PROMOTIVNE AKTIVNOSTI
Nositelj aktivnosti	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grad Pula - Pola</li> </ul> <p>Ostali dionici:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ISTARSKA ŽUPANIJA</li> <li>• FZOEU</li> <li>• udruge</li> <li>• proizvođači opreme , itd.</li> </ul>
Početak/kraj provedbe (godine)	2019.- 2030.
Procjena uštede (% ili MWh, litre goriva)	Ukupno 18.081,55 MWh do 2030.
Procjena smanjenja emisije (t CO <sub>2</sub> )	Ukupno 5.058,59 t CO <sub>2</sub> do 2030.
Procjena troškova (jedinična ili ukupna po mjeri)	Ukupno 36.000,00 EUR
Troškovi po smanjenju emisije (EUR/t CO <sub>2</sub> )	7,12 EUR/ t CO <sub>2</sub>
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proračun Grada Pule - Pola</li> </ul>
Kratki opis/komentar	<p>Sukladno obvezama potpisnika Sporazuma gradonačelnika potrebno je jednom godišnje održati Energetski dan koji obuhvaća cijeli niz promotivnih i obrazovnih aktivnosti namijenjenih svim građanima.</p> <p>Taj dan obilježava se seminarima iz energetske učinkovitosti, edukativno zabavnim sadržajem s temom uštede energije i smanjenja emisija CO<sub>2</sub> za djecu i odrasle.</p> <p>Organiziraju se prezentacije energetske učinkovite opreme, predstavljaju se proizvodi za uštedu energije; bira se najbolji energetski projekt/građanin Grada Pule- Pola za proteklu godinu, dodjeljuju se nagrade najboljim čuvarima okoliša, itd. Energetski dan obilježava se tijekom održavanja Energetskog tjedna u Bruxelles-u.</p> <p>Ostale promotivne aktivnosti obuhvaćaju:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• otvaranje EE info kutka,</li> <li>• informiranje potrošača o načinima energetske uštede i aktualnim energetskim temama,</li> <li>• tematske kampanje za podizanje svijesti građana,</li> <li>• organizacija skupova s temama iz EE i obnovljivih izvora energije,</li> <li>• izrada promotivnih materijala.</li> </ul>

Ime mjere/aktivnost	3. ZAMJENA POSTOJEĆIH ŽARULJA S ENERGETSKI UČINKOVITIM ŽARULJAMA
Nositelj aktivnosti	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grad Pula - Pola</li> </ul>
Početak/kraj provedbe (godine)	2019.-2020.
Procjena uštede (% ili MWh, litre goriva)	Ukupno 680,33 MWh do 2030.

Procjena smanjenja emisije (t CO <sub>2</sub> )	Ukupno 107,49 t CO <sub>2</sub> do 2030.
Procjena troškova (jedinična ili ukupna po mjeri)	Mjera bez investicijskih troškova
Troškovi po smanjenju emisije (EUR/t CO <sub>2</sub> )	-
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none"> <li>Proračun Grada za održavanje zgrada</li> <li>Tvrtka pokrovitelj-sponzor</li> </ul>
Kratki opis/komentar	Mjera obuhvaća zamjenu postojećih klasičnih žarulja s žarnom niti s energetske učinkovitim štednim žaruljama u svim prostorijama Grada Pule- Pola koji uključuje urede, dvorane, itd. Ova mjera provodi se sukladno mjerama štednje energije, odnosno, obustavi prodaje klasičnih žarulja na tržištu Republike Hrvatske ulaskom u Europsku uniju.

<b>Ime mjere/aktivnost</b>	<b>4. UVOĐENJE KRITERIJA ZELENE JAVNE NABAVE ZA KUPOVINU ELEKTRIČNIH UREĐAJA ZA ZGRADE U VLASNIŠTVU GRADA</b>
Nositelj aktivnosti	<ul style="list-style-type: none"> <li>Grad Pula - Pola</li> </ul>
Početak/kraj provedbe (godine)	2019.- 2030.
Procjena uštede (% ili MWh, litre goriva)	Ukupno 626,85 MWh do 2030.
Procjena smanjenja emisije (t CO <sub>2</sub> )	Ukupno 99,04 t CO <sub>2</sub> do 2030.
Procjena troškova (jedinična ili ukupna po mjeri)	Mjera bez investicijskih troškova
Troškovi po smanjenju emisije (EUR/t CO <sub>2</sub> )	-
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none"> <li>Proračun Grada za održavanje zgrada</li> </ul>
Kratki opis/komentar	Poticanje kupovine energetske učinkovitih električnih uređaja za sve zgrade u vlasništvu Grada putem uvođenja zelene javne nabave. Kriteriji pri kupovini uređaja trebaju biti unaprijed definirani i standardizirani, a svi novi uređaji trebaju zadovoljiti propisane kriterije.

<b>Naziv mjere/aktivnost</b>	<b>5. TOPLINSKA IZOLACIJA VANJSKE OVOJNICE (FASADA I STOLARIJE) ZGRADA GRADA</b>
Nositelj aktivnosti	Grad Pula - Pola
Početak/kraj provedbe (godine)	2019.- 2020.
Procjena uštede (% ili MWh, litre goriva)	Ukupno 11.515,62 MWh do 2030.
Procjena smanjenja emisije (t CO <sub>2</sub> )	Ukupno 2.591,02 t CO <sub>2</sub> do 2030.
Procjena troškova (jedinična ili ukupna po mjeri)	Ukupno 996.070,24 EUR
Troškovi po smanjenju emisije (EUR/t CO <sub>2</sub> )	384,43 EUR/ t CO <sub>2</sub>
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none"> <li>Proračun Grada</li> <li>FZOEU</li> </ul>
Kratki opis/komentar	Predviđa sve obnova toplinske izolacije vanjskih ovojnica zgrada u vlasništvu Grada. Obnova toplinske izolacije vanjske ovojnice, tj. ugradnja toplinske izolacijskog sloja EPS, XPS, grafitni EPS, PUR izolacije, mineralne vune i sl. te

	izvedbe sustava završne žbuke na pročeljima te dodanog termo-izolacijskog sloja EPS ili XPS se provodi u cilju poboljšanja toplinske izolacije i smanjenja gubitaka energije.
--	---

Naziv mjere/aktivnost	<b>6. UGRADNJA FOTONAPONSKIH SUSTAVA NA KROVOVE ZGRADA GRADA</b>
Nositelj aktivnosti	<ul style="list-style-type: none"> <li>Grad Pula - Pola</li> </ul>
Početak/kraj provedbe (godine)	2019.-2030.
Procjena uštede (% ili MWh, litre goriva)	Ukupno 2.060,83 MWh do 2030.
Procjena smanjenja emisije (t CO <sub>2</sub> )	Ukupno 325,61 t CO <sub>2</sub> do 2030.
Procjena troškova (jedinična ili ukupna po mjeri)	Ukupno 250.000,00 EUR
Troškovi po smanjenju emisije (EUR/t CO <sub>2</sub> )	767,79 EUR/ t CO <sub>2</sub>
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none"> <li>Proračun Grada</li> <li>FZOEU</li> </ul>
Kratki opis/komentar	Zgrade u vlasništvu Grada gdje postoje optimalni uvjeti osunčanosti krova te montaže fotonaponskog sustava, opremit će se fotonaponskim sustavima instalirane snage do 10kW, odnosno 30kW. Za objekte gdje to moguće treba ishoditi status povlaštenog proizvođača el. energije iz OIE te će se tako proizvedena el. energija dalje distribuirati u el. mrežu što će svakako utjecati na bržu isplativost ove mjere. Ostali objekti će proizvedenu električnu energiju koristiti za vlastite potrebe. Navedenoj bi mjeri trebalo prethoditi određivanje potencijalnih lokacija za korištenje obnovljivih izvora energije na krovovima javnih zgrada.

Naziv mjere/aktivnost	<b>7. INSTALACIJA SOLARNIH KOLEKTORA ZA PRIPREMU POTROŠNJE TOPLE VODE</b>
Nositelj aktivnosti	<ul style="list-style-type: none"> <li>Grad Pula - Pola</li> </ul>
Početak/kraj provedbe (godine)	2019.-2030.
Procjena uštede (% ili MWh, litre goriva)	Ukupno 196,31 MWh do 2030.
Procjena smanjenja emisije (t CO <sub>2</sub> )	Ukupno 31,02 t CO <sub>2</sub> do 2030.
Procjena troškova (jedinična ili ukupna po mjeri)	Ukupno 33,062,84 EUR
Troškovi po smanjenju emisije (EUR/t CO <sub>2</sub> )	1.065,95 EUR/ t CO <sub>2</sub>
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none"> <li>Proračun Grada</li> <li>FZOEU</li> </ul>
Kratki opis/komentar	Instalacija solarnih kolektora za pripremu potrošnje tople vode na Zgrade u vlasništvu Grada gdje postoje optimalni uvjeti osunčanosti krova te montaže sustava.

Naziv mjere/aktivnost		8. POTICANJE UPORABE OBNOVLJIVIH IZVORA ENERGIJE U KUĆANSTAVA
Nositelj aktivnosti	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grad Pula - Pola</li> </ul> Ostali dionici: <ul style="list-style-type: none"> <li>• ISTARSKA ŽUPANIJA</li> <li>• FZOEU</li> </ul>	
Početak/kraj provedbe (godine)	2019.- 2030.	
Procjena uštede (% ili MWh, litre goriva)	Ukupno 196.750,00 MWh do 2030.	
Procjena smanjenja emisije (t CO <sub>2</sub> )	Ukupno 36.103,00 t CO <sub>2</sub> do 2030.	
Procjena troškova (jedinična ili ukupna po mjeri)	Ukupno 3.077.834,61 EUR	
Troškovi po smanjenju emisije (EUR/t CO <sub>2</sub> )	85,25 EUR/ t CO <sub>2</sub>	
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gradski proračun</li> <li>• Istarska županija</li> <li>• FZOEU</li> </ul>	
Kratki opis/komentar	<p>Mjera obuhvaća sufinanciranje provedbe programa korištenja obnovljivih izvora energije (OIE) u kućanstvima (obiteljske kuće i višestambene zgrade) na području grada. Mjerom se predviđa ulaganje u:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sustave sa solarnim toplinskim kolektorima za pripremu potrošne tople vode ili pripremu potrošne tople vode i grijanje prostora;</li> <li>- Sustave s dizalicama topline za pripremu potrošne tople vode, grijanje i hlađenje A energetske klase ili bolje (prema Eurovent Energy Efficiency Classification);</li> <li>- Sustave s kotlom na drvenu sječku/pelete ili s pirolitičkim kotlom na drva za pripremu potrošne tople vode i grijanje.</li> </ul> <p>Za uspješnu realizaciju ove mjere trebati će izraditi model subvencioniranja prema kojem će dio troškova snositi Grad, dio Istarska županija, a dio Fond za zaštitu okoliša i energetska učinkovitost, a dio sami građani. Također, može se očekivati da će ova mjera utjecati i na ostale građane da ugrade OIE u svojim domovima.</p>	

Naziv mjere/aktivnost		9. POTICANJE GRAĐANA NA TOPLINSKU IZOLACIJU VANJSKE OVOJNICE (FASADA I KROVIŠTA) STAMBENIH OBJEKATA
Nositelj aktivnosti	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grad Pula - Pola</li> </ul> Ostali dionici: <ul style="list-style-type: none"> <li>• FZOEU</li> <li>• Upravitelji zgrada</li> </ul>	
Početak/kraj provedbe (godine)	2019.- 2030.	
Procjena uštede (% ili MWh, litre goriva)	Ukupno 242.448,14 MWh do 2030.	
Procjena smanjenja emisije (t CO <sub>2</sub> )	Ukupno 54.550,83 t CO <sub>2</sub> do 2030.	
Procjena troškova (jedinična ili ukupna po mjeri)	Ukupno 579.197,53 EUR	
Troškovi po smanjenju emisije (EUR/t CO <sub>2</sub> )	10,62 EUR/ t CO <sub>2</sub>	

Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gradski proračun</li> <li>• Istarska županija</li> <li>• FZOEU</li> </ul>
Kratki opis/komentar	<p>Ova mjera obuhvaća obnovu toplinske izolacije vanjske ovojnice fasada i krovništa privatnih kuća i stambenih zgrada u gradu. Mjerom se predviđa ugradnja toplinsko izolacijskog sloja EPS, XPS, grafitni EPS, PUR izolacije, mineralne vune i sl. te izvedbe sustava završne žbuke na pročeljima te dodanog termo-izolacijskog sloja EPS ili XPS u potkrovlju kosih i ravnih krova u cilju poboljšanja toplinske izolacije i smanjenja gubitaka energije.</p> <p>Planom je predviđeno da stambeni objekti provedu ovu mjeru, a subvencije bi građani mogli dobiti od strane FZOEU. Grad bi za ovu mjeru provodio promotivne aktivnosti i uključio upravitelje zgrada u aktivnosti .</p>

Naziv mjere/aktivnost	<b>10. UGRADNJA ŠTEDNIH ŽARULJA U SVIM KUĆANSTVIMA</b>
Nositelj aktivnosti	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kućanstva</li> </ul>
Početak/kraj provedbe (godine)	2019.- 2020.
Procjena uštede (% ili MWh, litre goriva)	Ukupno 10.569,62 MWh do 2030.
Procjena smanjenja emisije (t CO <sub>2</sub> )	Ukupno 1.670,00 t CO <sub>2</sub> do 2030.
Procjena troškova (jedinična ili ukupna po mjeri)	Mjera bez investicijskih troškova u okviru redovitih troškova
Troškovi po smanjenju emisije (EUR/t CO <sub>2</sub> )	-
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Građani</li> </ul>
Kratki opis/komentar	Prema EU uredbi o proizvodima za rasvjetu u privatnim domaćinstvima (EC Regulation 244/2009) predviđeno je da će se prestati proizvoditi klasične žarulje sa žarnom niti te će se sve klasične žarulje zamijeniti štednima.

Naziv mjere/aktivnost	<b>11. ZAMJENA KUĆANSKIH UREĐAJA ENERGETSKI UČINKOVITIMA, ENERGETSKOG RAZREDA A+</b>
Nositelj aktivnosti	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kućanstva</li> </ul>
Početak/kraj provedbe (godine)	2019.- 2023.
Procjena uštede (% ili MWh, litre goriva)	Ukupno 21.202,53 MWh do 2030.
Procjena smanjenja emisije (t CO <sub>2</sub> )	Ukupno 3.350,00 t CO <sub>2</sub> do 2030.
Procjena troškova (jedinična ili ukupna po mjeri)	Mjera bez investicijskih troškova u okviru redovitih troškova
Troškovi po smanjenju emisije (EUR/t CO <sub>2</sub> )	-
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Građani</li> </ul>
Kratki opis/komentar	Prema GFK analizama većina hrvatskih kućanstava prosječno svakih 6 godina mijenja svoje kućanske uređaje novim modelima. Pretpostavlja se da više od 2/3 potrošnje električne energije otpada na rad različitih kućanskih aparata i da će barem 50% građana do 2030. godine promijeniti svoje uređaje, a da će dio njih uspjeti sufinancirati nabavku kroz natječaje FZOEU.

Naziv mjere/aktivnost	<b>12. UGRADNJA TERMOSTATSKIH VENTILA NA RADIJATORE U KUĆANSTVIMA</b>
Nositelj aktivnosti	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kućanstva</li> </ul>
Početak/kraj provedbe (godine)	2019.- 2025.
Procjena uštede (% ili MWh, litre goriva)	Ukupno 121,00 MWh do 2030.
Procjena smanjenja emisije (t CO <sub>2</sub> )	Ukupno 35,52 t CO <sub>2</sub> do 2030.
Procjena troškova (jedinična ili ukupna po mjeri)	Mjera bez investicijskih troškova
Troškovi po smanjenju emisije (EUR/t CO <sub>2</sub> )	-
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none"> <li>Građani</li> <li>FZOEU</li> </ul>
Kratki opis/komentar	Postavljanjem termostatskih ventila topline na radijatore ostvaruje se boja kontrola potrošnje i mogućnost upravljanja regulacijom topline na svakom ogrjevnom tijelu.

Naziv mjere/aktivnost	<b>13. IZGRADNJA MALIH FOTONAPONSKIH SUSTAVA (do 30 kW)</b>
Nositelj aktivnosti	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kućanstva</li> </ul>
Početak/kraj provedbe (godine)	2017.- 2030.
Procjena uštede (% ili MWh, litre goriva)	Ukupno 72.770,00 MWh do 2030.
Procjena smanjenja emisije (t CO <sub>2</sub> )	Ukupno 11.497,66 t CO <sub>2</sub> do 2030.
Procjena troškova (jedinična ili ukupna po mjeri)	Mjera bez investicijskih troškova
Troškovi po smanjenju emisije (EUR/t CO <sub>2</sub> )	-
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none"> <li>Građani</li> <li>FZOEU</li> </ul>
Kratki opis/komentar	Mjera obuhvaća postavljanje fotonaponskih sustava na krovovima, neiskorištenim poljoprivrednim dobrima i drugim lokacijama gdje postoje optimalni uvjeti osunčanosti uz relativno jednostavnu montažu. Grad bi trebao pružiti stručnu podršku kućanstvima u stjecanju statusa povlaštenog proizvođača električne energije iz obnovljivih izvora. Ishođenjem statusa povlaštenog proizvođača el. energije iz obnovljivih izvora tako proizvedena el. energija, po povlaštenoj će se tarifi prodavati HEP-u.



Naziv mjere/aktivnost	<b>14. POTICANJE UPORABE OBNOVLJIVIH IZVORA ENERGIJE U KOMERCIJALNOM I USLUŽNOM SEKTORU</b>
Nositelj aktivnosti	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Komercijalni i služni sektor</li> <li>• FZOEU</li> </ul>
Početak/kraj provedbe (godine)	2017.- 2030.
Procjena uštede (% ili MWh, litre goriva)	Ukupno 191.750,00 MWh do 2030.
Procjena smanjenja emisije (t CO <sub>2</sub> )	Ukupno 30.296,50 t CO <sub>2</sub> do 2030.
Procjena troškova (jedinična ili ukupna po mjeri)	Mjera bez investicijskih troškova
Troškovi po smanjenju emisije (EUR/t CO <sub>2</sub> )	-
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Krediti HBOR i komercijalnih banaka</li> <li>• Vlastita sredstva sektora</li> <li>• FZOEU</li> </ul>
Kratki opis/komentar	<p>Mjera obuhvaća poticanje korištenja obnovljivih izvora energije (OIE) u uslužnom i komercijalnom sektoru na području grada. Mjerom se predviđa ulaganja privatnih investitora u:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sustave sa solarnim toplinskim kolektorima za pripremu potrošne tople vode ili pripremu potrošne tople vode i grijanje prostora;</li> <li>- Sustave s dizalicama topline za pripremu potrošne tople vode, grijanje i hlađenje A energetske klase ili bolje (prema Eurovent Energy Efficiency Classification);</li> <li>- Sustave s kotlom na drvenu sječku/pelete ili s pirolitičkim kotlom na drva za pripremu potrošne tople vode i grijanje.</li> </ul> <p>Također, poticanje komercijalnih i uslužnih objekata predviđa i ugradnju fotonaponskih sustava na krovovima instalirane snage do 30 kW. Za uspješnu realizaciju ove mjere trebati će izraditi model subvencioniranja.</p>

Naziv mjere/aktivnost	<b>15. UGRADNJA ŠTEDNIH ŽARULJA ZA KOMERCIJALNI I USLUŽNI SEKTOR</b>
Nositelj aktivnosti	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Komercijalni i služni sektor</li> </ul>
Početak/kraj provedbe (godine)	2017.- 2020.
Procjena uštede (% ili MWh, litre goriva)	Ukupno 87.873,42 MWh do 2030.
Procjena smanjenja emisije (t CO <sub>2</sub> )	Ukupno 13.884,00 t CO <sub>2</sub> do 2030.
Procjena troškova (jedinična ili ukupna po mjeri)	Mjera bez investicijskih troškova
Troškovi po smanjenju emisije (EUR/t CO <sub>2</sub> )	-
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vlastita sredstva sektora</li> </ul>
Kratki opis/komentar	<p>Prema EU uredbi o proizvodima za rasvjetu (EC Regulation 244/2009) predviđeno je da će se prestati proizvoditi klasične žarulje sa žarnom niti te će se sve klasične žarulje zamijeniti štednima. U skladu s navedenim, zamjena žarulja sa žarnom niti je obvezna za cjelokupni industrijski, komercijalni i uslužni sektor.</p>

Naziv mjere/aktivnost	16. POTICANJE KOMERCIJALNOG I USLUŽNOG SEKTORA NA TOPLINSKU IZOLACIJU FASADA I KROVIŠTA NESTAMBENIH OBJEKATA
Nositelj aktivnosti	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Komercijalni i uslužni sektor</li> <li>• FZOEU</li> </ul>
Početak/kraj provedbe (godine)	2017.- 2030.
Procjena uštede (% ili MWh, litre goriva)	Ukupno 149.950,00 MWh do 2030.
Procjena smanjenja emisije (t CO <sub>2</sub> )	Ukupno 3.806,27 t CO <sub>2</sub> do 2030.
Procjena troškova (jedinična ili ukupna po mjeri)	Mjera bez investicijskih troškova
Troškovi po smanjenju emisije (EUR/t CO <sub>2</sub> )	-
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Krediti HBOR i komercijalnih banaka</li> <li>• Vlastita sredstva sektora</li> <li>• FZOEU</li> </ul>
Kratki opis/komentar	Ova mjera obuhvaća obnovu toplinske izolacije vanjske ovojnice i krovšta nestambenih zgrada u gradu. Mjerom se predviđa ugradnja toplinsko izolacijskog sloja EPS, XPS, grafitni EPS, PUR izolacije, mineralne vune i sl. te izvedbe sustava završne žbuke na pročeljima te dodanog termoizolacijskog sloja EPS ili XPS u potkrovlju kosih i ravnih krova u cilju poboljšanja toplinske izolacije i smanjenja gubitaka energije.

Objedinjene mjere i aktivnosti iz sektora zgradarstva prikazuju se u sljedećoj tabeli prema podsektorima: javni (J), privatni stambeni sektor (S) te uslužni i komercijalni sektor (U).

**Tabela 22.** Popis mjera i ušteda iz sektora zgradarstva i procjena investicija do 2030. godine

Br.	Sektor	Mjere i aktivnosti	MWh	t CO <sub>2</sub>
1	J	Edukacija zaposlenika i korisnika zgrada u vlasništvu Grada	1.950,38	308,16
2	J	Obilježavanje energetske dana	18.081,55	5.058,59
3	J	Zamjena postojećih žarulja s energetski učinkovitim žaruljama	680,33	107,49
4	J	Uvođenje kriterija zelene javne nabave za kupovinu električnih uređaja za zgrade u vlasništvu Grada	626,85	99,04
5	J	Toplinska izolacija vanjske ovojnice fasada i krovništa zgrada Grada	11.515,62	2.591,02
6	J	Ugradnja fotonaponskih sustava na krovove zgrada u vlasništvu Grada	2.060,83	325,61
7	J	Instalacija solarnih kolektora za pripremu potrošne tople vode	196,31	31,02
		<b>UKUPNO JAVNI SEKTOR</b>	<b>35.111,87</b>	<b>8.520,93</b>
8	S	Poticanje uporabe obnovljivih izvora energije u kućanstvima	196.750,00	36.103,00
9	S	Poticanje građana na toplinsku izolaciju vanjske ovojnice fasada i krovništa stambenih objekata	242.448,14	54.550,83
10	S	Ugradnja štednih žarulja u svim kućanstvima	10.569,62	1.670,00
11	S	Zamjena kućanskih uređaja energetski učinkovitim, energetskog razreda A+	21.202,53	3.350,00
12	S	Ugradnja termostatskih setova i razdjelnika na radijatore u kućanstvima	121,00	35,52
13	S	Izgradnja malih fotonaponskih sustava do 30 kW	72.770,00	11.497,66
		<b>UKUPNO STAMBENI SEKTOR</b>	<b>543.861,29</b>	<b>107.207,01</b>
14	U	Poticanje uporabe obnovljivih izvora energije u komercijalnom i uslužnom sektoru	191.750,00	30.296,50
15	U	Ugradnja štednih žarulja u komercijalnom i uslužnom sektoru	87.873,42	13.884,00
16	U	Poticanje komercijalnog i uslužnog sektora na toplinsku izolaciju fasada i krovništa nestambenih objekata	149.950,00	3.806,27
		<b>UKUPNO USLUŽNI I KOMERCIJALNI SEKTOR</b>	<b>429.573,42</b>	<b>47.986,77</b>
		<b>SVEUKUPNO</b>	<b>1.008.546,59</b>	<b>163.714,71</b>

Ukupno je identificirano 16 mjera i aktivnosti za sektor zgradarstva, od kojih se sedam odnosi na zgrade u javnom vlasništvu, šest na stambene zgrade u privatnom vlasništvu te tri na zgrade u vlasništvu uslužnog i komercijalnog sektora. Ukupne uštede do 2030. godine po izvršenju navedenih mjera iznosit će 1.008.546,59 MWh, odnosno 163.714,71 t CO<sub>2</sub>.

## 9.2 Mjere i aktivnosti za smanjenje emisija CO<sub>2</sub> iz sektora prometa do 2030. godine

Mjere za smanjenje emisije CO<sub>2</sub> iz sektora prometa grada Pule - Pola podijeljene su u tri kategorije:

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

Ovdje je važno istaknuti da će provedba planskih mjera stvoriti potrebne preduvjete za unaprjeđenje sektora prometa u Gradu, ali je za određivanje konkretnih investicijskih troškova pojedine mjere potrebno izraditi investicijsku studiju. Većina identificiranih mjera može se opisati jedino kvalitativno, dok je za kvantitativne rezultate nužno provesti dodatna istraživanja i analize za svaku pojedinu mjeru.

Za provedbu mjera kapitalnih investicijskih troškova potrebno je provesti opsežne pripremne aktivnosti u obliku studija izvodljivosti i ostalih analiza bez kojih nije moguće dati procjenu potrebnih investicija i ostalih parametara.

Naziv mjere/aktivnost	1. PROMOTIVNE, INFORMATIVNE I OBRAZOVNE MJERE I AKTIVNOSTI
Nositelj aktivnosti	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grad Pula - Pola</li> </ul> Ostali dionici: <ul style="list-style-type: none"> <li>• HAK</li> <li>• Auto škole</li> </ul>
Početak/kraj provedbe (godine)	2019.- 2030.
Procjena uštede (% ili MWh, tone goriva)	Ukupno 58.354,43 MWh do 2030.
Procjena smanjenja emisije (t CO <sub>2</sub> )	Ukupno 9.220,00 t CO <sub>2</sub> do 2030.
Procjena troškova (jedinična ili ukupna po mjeri)	Ukupno 42.000,00 EUR
Troškovi po smanjenju emisije (EUR/t CO <sub>2</sub> )	4,56 EUR/ t CO <sub>2</sub>
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gradski proračun</li> <li>• Horizon 2020 EU fondovi</li> <li>• FZOEU</li> </ul>
Kratki opis/komentar	Promotivne, informativne i obrazovne mjere i aktivnosti u cilju unaprjeđenja kvalitete prometa i smanjenja emisija CO <sub>2</sub> u gradu su: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Promocija car-sharing modela za povećanje okupiranosti vozila;</li> <li>• Informiranje i treniranje ekološki prihvatljivog načina vožnje (auto škole);</li> <li>• Promocija uporabe bicikala u javnom prometu;</li> <li>• Promoviranje upotrebe alternativnih goriva;</li> <li>• Organizacija informativno-demonstracijskih radionica za građane o korištenju vozila na alternativna goriva (električna energija, prirodni plin, bio-goriva i dr.) uz mogućnost iznajmljivanja vozila na alternativna goriva te hibridnih vozila;</li> <li>• Organizacija tribina, radionica i okruglih stolova, provođenje anketa i istraživanja, distribucija informativnog i promotivnog materijala, organizacija kampanje jedan dan u tjednu bez automobila, itd.</li> </ul>

Naziv mjere/aktivnost	2. UPORABA ELEKTRO I HIBRIDNIH VOZILA ZA JAVNE POTREBE
Nositelj aktivnosti	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grad Pula - Pola</li> </ul>
Početak/kraj provedbe (godine)	2019.-2022.
Procjena uštede (% ili MWh, tone goriva)	Ukupno 225,74 MWh do 2030.
Procjena smanjenja emisije (t CO <sub>2</sub> )	Ukupno 35,67 t CO <sub>2</sub> do 2030.
Procjena troškova (jedinična ili ukupna po mjeri)	Ukupno 40.000,00 EUR
Troškovi po smanjenju emisije (EUR/t CO <sub>2</sub> )	1.121,50 EUR/ t CO <sub>2</sub>
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gradski proračun</li> <li>• Sponzorstvo</li> <li>• FZOEU</li> </ul>
Kratki opis/komentar	Prvi korak u provedbi ove mjere je donošenje odluke Gradskog vijeća o kriterijima zelene javne nabave za vozila u vlasništvu Grada. Zelenom javnom nabavom za vozila u vlasništvu Grada propisala bi se nabavka energetski učinkovitih vozila koja uključuju električna i hibridna vozila.

Naziv mjere/aktivnost	3. IZGRADNJA ELEKTRO-PUNIONICE U GRADU PULI - POLA I POTICANJE ELEKTROMOBILNOSTI
Nositelj aktivnosti	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grad Pula - Pola</li> </ul> Ostali dionici: <ul style="list-style-type: none"> <li>• HEP</li> <li>• FZOEU</li> <li>• Građani</li> <li>• Uslužni i komercijalni sektor</li> </ul>
Početak/kraj provedbe (godine)	2019.- 2022.
Procjena uštede (% ili MWh, tone goriva)	Ukupno 391.376,94 MWh do 2030.
Procjena smanjenja emisije (t CO <sub>2</sub> )	Ukupno 61.837,56 t CO <sub>2</sub> do 2030.
Procjena troškova (jedinična ili ukupna po mjeri)	Za procjenu troškova ove mjere potrebno je izraditi investicijsku studiju.
Troškovi po smanjenju emisije (EUR/t CO <sub>2</sub> )	-
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Građani</li> <li>• Uslužni i komercijalni sektor</li> <li>• FZOEU</li> </ul>
Kratki opis/komentar	<p>Izgradnja elektro punionice u Gradu Puli - Pola veliki je poticaj uporabi elektro vozila na području Grada kako za domicilno stanovništvo tako i za potencijalne turiste koji dolaze na odmor sa svojim elektro vozilima.</p> <p>Punionica treba omogućiti istovremeno punjenje dva električna vozila na standardnim trofaznim utičnicama snagom 2x22kW = 44 kW ukupne priključne snage po punionici (2x3x32Ax230V). Punionice opremljene sustavom za autorizaciju korisnika na odabranoj lokaciji će se integrirati sa središnjim regionalnim portalom za pretraživanje, rezervaciju i korištenje punionica za električna vozila uz pomoć dedicanog kontrolnog centra, IT sustava smještenog u računalnom oblaku.</p>

Naziv mjere/aktivnost	4. UNAPRIJEĐENJE BICIKLISTIČKOG PRIJEVOZA
Nositelj aktivnosti	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grad Pula - Pola</li> <li>Ostali dionici: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Istarska županija</li> <li>• FZOEU</li> </ul> </li> </ul>
Početak/kraj provedbe (godine)	2019.- 2030.
Procjena uštede (% ili MWh, tone goriva)	Ukupno 670.165,99 MWh do 2030.
Procjena smanjenja emisije (t CO <sub>2</sub> )	Ukupno 105.886,23 t CO <sub>2</sub> do 2030.
Procjena troškova (jedinična ili ukupna po mjeri)	Za procjenu troškova ove mjere potrebno je izraditi investicijsku studiju
Troškovi po smanjenju emisije (EUR/t CO <sub>2</sub> )	-
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gradski proračun</li> <li>• EU fondovi</li> <li>• FZOEU</li> </ul>
Kratki opis/komentar	<p>Grupa mjera za unaprjeđenje biciklističkog prijevoza u gradu obuhvaća sljedeće aktivnosti:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Uspostava mreže običnih i električnih bicikala za iznajmljivanje opremljenih IT zaštitom od krađe, uz osigurano spremište za bicikle i servis te mjerenje prijeđenih km;</li> <li>• Definiranje stajališta (puntova) za bicikle</li> <li>• Izgradnja i održavanje nekoliko kilometara biciklističkih staza na području grada</li> </ul> <p>U sklopu provedbe mjere potrebno je:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• urediti i označiti biciklističke staze;</li> <li>• izraditi panoe s kartama označenih biciklističkih staza</li> <li>• nabaviti bicikle koji će se iznajmljivati (bike sharing sustav) pri čemu već pri nabavci treba voditi računa da bicikli trebaju biti opremljene zaštitom od krađe;</li> <li>• promovirati i poticati korištenje bicikla kao prijevoznog sredstva posebno na kratkim udaljenostima; itd.</li> <li>• uspostaviti sustav iznajmljivanja bicikala (bike sharing sustav) koji će koristiti turisti i lokalno stanovništvo.</li> </ul> <p>Izgradnji bike sharing sustava treba prethoditi analiza koja uključuje prometnu ponudu i potražnju, odnosno akcijski plan izgradnje i eksploatacije sustava. Planom je potrebno odrediti optimalan model financiranja i održavanja bike sharing sustava.</p>

Naziv mjere/aktivnost	5. POVEĆANJE UPORABE BIO GORIVA
Nositelj aktivnosti	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vlasnici osobnih i komercijalnih vozila</li> </ul>
Početak/kraj provedbe (godine)	2019.- 2030.
Procjena uštede (% ili MWh, tone goriva)	Ukupno 70.569,62 MWh do 2030.
Procjena smanjenja emisije (t CO <sub>2</sub> )	Ukupno 11.150,00 t CO <sub>2</sub> do 2030.
Procjena troškova (jedinična ili ukupna po mjeri)	Zakonska mjera bez investicijskih troškova
Troškovi po smanjenju emisije (EUR/t CO <sub>2</sub> )	-

Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Krediti HBOR i komercijalnih banaka</li> <li>• Vlastita sredstva sektora</li> <li>• FZOEU</li> </ul>
Kratki opis/komentar	<p>Strategija energetskog razvitka Republike Hrvatske (NN 130/09) te Zakon o bio gorivima (NN 65/09, NN 145/10, NN 26/11) propisuju cilj korištenja bio goriva od 10% ukupne potrošnje goriva u sektoru prometa za cjelokupnu Republiku Hrvatsku, a što je u skladu s Europskom direktivom o promociji korištenja energije iz obnovljivih sredstava.</p> <p>Prema odredbama Zakona o biogorivima Vlada RH donijeti će niz propisa i podzakonskih akata kojima će se detaljno regulirati svi aspekti potrebni za ostvarenje ovog cilja, uključujući i financijske poticajne mehanizme.</p> <p>Kako ova mjera nije direktno u nadležnosti Grada, a emisije teretnih i radnih vozila prednjače u ukupnoj emisiji CO<sub>2</sub> pretpostavka je da će upravo ta vozila postepeno jačati korištenje bio dizela.</p>

Naziv mjere/aktivnost	6. ZAMJENA STARIH VOZILA PREMA EURO NORMI ZA NOVA VOZILA
Nositelj aktivnosti	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vlasnici osobnih i komercijalnih vozila</li> </ul>
Početak/kraj provedbe (godine)	2017. – 2030.
Procjena uštede (% ili MWh, tone goriva)	Ukupno 131.059,58 MWh do 2030.
Procjena smanjenja emisije (t CO <sub>2</sub> )	Ukupno 198.773,70 t CO <sub>2</sub> do 2030.
Procjena troškova (jedinična ili ukupna po mjeri)	Mjera bez investicijskih troškova
Troškovi po smanjenju emisije (EUR/t CO <sub>2</sub> )	-
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vlastita sredstva</li> </ul>
Kratki opis/komentar	<p>Europski standardi smanjenja emisija štetnih plinova definiraju prihvatljive limite ispuštanja za sva nova vozila koja se prodaju na području Europske unije. Sukladno EU regulativi 443/2009 postavljene su prosječni ciljevi emisija CO<sub>2</sub> za putnička vozila od 130 g/km do 2015. godine. Odnosno, od 95 g/km do 2021. godine.</p> <p>Očekuje se zamjena 1,5% postojećih vozila godišnje novima s manjim emisijama CO<sub>2</sub> do 2030. godine u Gradu Puli - Pola.</p>

Objedinjene mjere i aktivnosti iz sektora prometa, koji uključuje vozila u vlasništvu Grada Pule - Pola i osobnog prometa prikazane su u sljedećoj tablici.

**Tabela 23.** Popis mjera i ušteda iz sektora prometa do 2030. godine

Br.	Mjere i aktivnosti	MWh do 2030.	t CO <sub>2</sub>
1	Promotivne, informativne i obrazovne mjere i aktivnosti	58.354,43	9.220,00
2	Uporaba elektro vozila za javne potrebe	225,74	35,67
3	Izgradnja elektro-punionice u Općini i poticanje elektromobilnosti	391.376,94	61.837,56
4	Unaprjeđenje biciklističkog prijevoza	670.165,99	105.886,23
5	Povećanje uporabe bio goriva	70.569,62	11.150,00
6	Zamjena starih vozila s novima prema EURO normi za nova vozila	131.059,58	198.773,70
<b>UKUPNO</b>		<b>1.321.752,29</b>	<b>386.903,14</b>

Ukupno je identificirano osam mjera i aktivnosti iz sektora prometa čija primjena može doprinijeti ukupnim uštedama od 1.321.752,29 MWh energije, odnosno 386.903,14 t CO2 do 2030. godine.



### 9.3 Mjere i aktivnosti za smanjenje emisije CO<sub>2</sub> iz javne rasvjete do 2030. godine

Mjere za smanjenje potrošnje energije i svjetlosnog zagađenja u sektoru javne rasvjete Grada Pule - Pola obuhvaćaju:

Naziv mjere/aktivnost	1. MODERNIZACIJA SUSTAVA JAVNE RASVJETE
Zadužen za provedbu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grad Pula - Pola</li> </ul>
Početak/kraj provedbe (godine)	2019. – 2030.
Procjena uštede (% ili MWh, litre goriva)	Ukupno 1.433,05 MWh do 2030.
Procjena smanjenja emisije (t CO <sub>2</sub> )	Ukupno 255,00 t CO <sub>2</sub> do 2030.
Procjena troškova (jedinična ili ukupna po mjeri)	Ukupno 455.357,14 EUR
Troškovi po smanjenju emisije (EUR/t CO <sub>2</sub> )	1.785,71 EUR/ t CO <sub>2</sub>
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gradski proračun</li> <li>• FZOEU</li> </ul>
Kratki opis/komentar	<p>U predmetnom razdoblju do 2030. godine očekuje se modernizacija postojećeg sustava javne rasvjete suvremenim tehnologijama. Prilikom svake zamjene postojećih rasvjetnih tijela, u obzir su uzete svjetiljke s LED tehnologijom iz sljedećih razloga:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• LED je zadnja tehnologija rasvjete,</li> <li>• odlikuje je visoki stupanj energetske učinkovitosti,</li> <li>• omogućava jednostavnu regulaciju snage svjetiljke u kasnim noćnim satima kada je smanjena frekvencija prometa,</li> <li>• svjetiljke imaju veliki životni vijek čime smanjuju potrebu za održavanjem.</li> </ul> <p>Dodatno, korištenje sustava s kontrolnim sklopovima omogućuje upravljanje sustavom javne rasvjete. Inteligentni sustavi upravljanja javne rasvjete omogućuju prilagođavanje rada javne rasvjete stvarnim potrebama na određenim lokacijama, ovisno o dobu dana, intenzitetu prometa ili godišnjem dobu. Ovakvom dinamičkom mogućnošću upravljanja moguće je ostvariti uštede energije, a da se pri tom ne smanjuju zahtijevane razine osvjetljenja prostornih cjelina.</p>

Mjera iz sektora javne rasvjete prikazana je u sljedećoj tablici.

**Tabela 24.** Popis mjera i ušteda iz sektora javne rasvjete do 2030. godine

Br.	Mjera	MWh do 2030.	t CO <sub>2</sub>
1	Modernizacija sustava javne rasvjete	1.433,05	255,00
<b>UKUPNO</b>		<b>1.433,05</b>	<b>255,00</b>

Primjena navedene mjere do 2030. godine osigurat će ukupnu uštedu od 1.433,05 MWh električne energije, odnosno 255,00 t CO<sub>2</sub>.

U nastavku se donosi konačna procjena emisije CO<sub>2</sub> u Gradu Puli - Pola po sektorima te usporedba dva scenarija emisija CO<sub>2</sub>, sa i bez primijenjenih mjera.

## 10. PROCJENA SMANJENJA EMISIJA CO<sub>2</sub> DO 2030. GODINE U GRADU PULI - POLA

Temeljem izračunatih ušteda energije u sektoru zgradarstva, prometa i javne rasvjete nastalih zbog primjene predloženih mjera i aktivnosti, u nastavku će se prikazati procjene emisija CO<sub>2</sub> u 2030. godini.

### 10.1 Procjena emisija CO<sub>2</sub> za sektor zgradarstva u 2030. godini

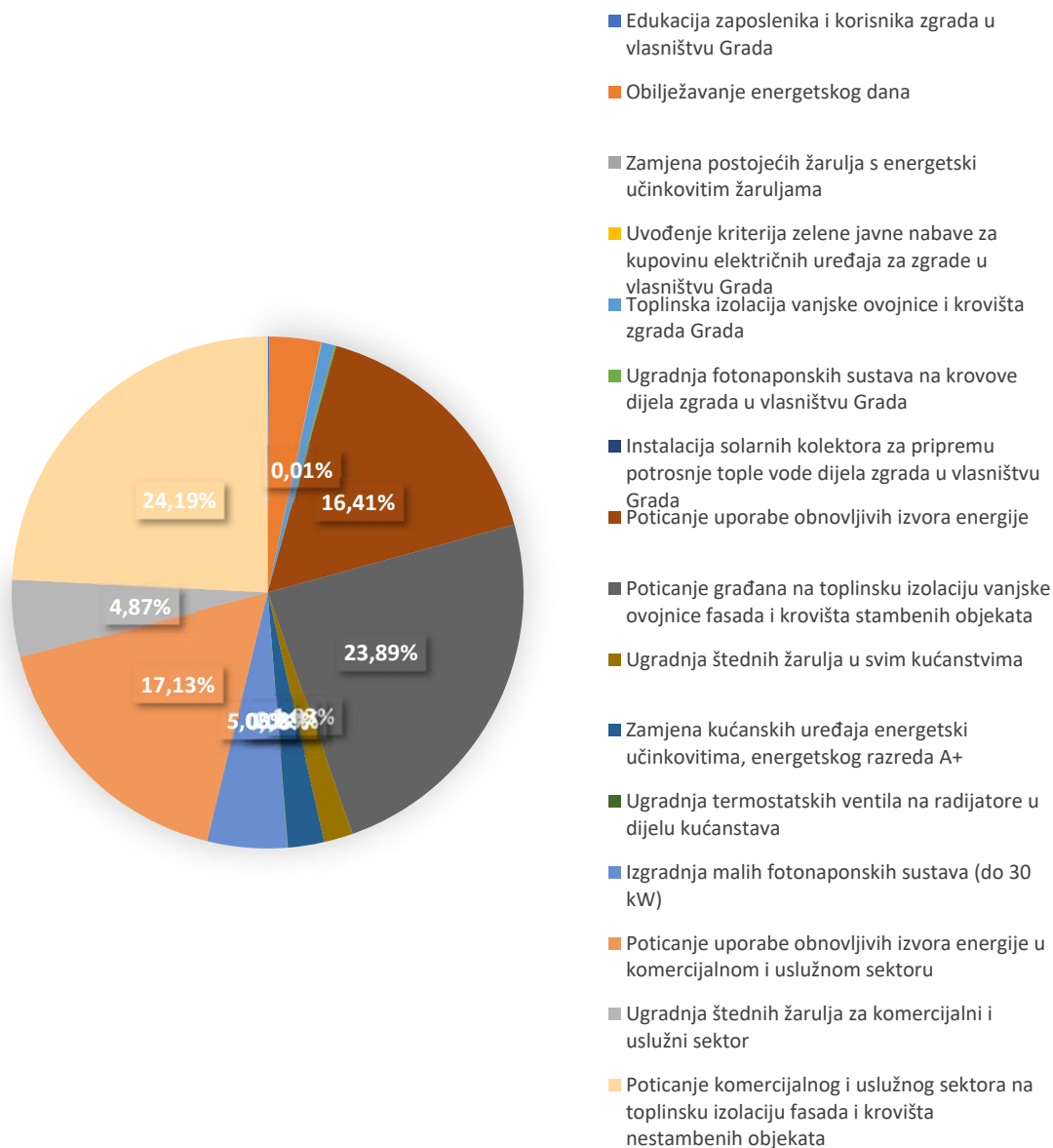
U sektoru zgradarstva identificirano je 16 mjera i aktivnosti koje će se ovisno o spremnosti projekata te raspoloživim ljudskim i financijskim sredstvima provoditi u razdoblju od 2019. do 2030. godine. U sljedećoj tabeli prikazuje se koliko svaka od predloženih mjera doprinosi smanjenju CO<sub>2</sub> u 2030. godini.

**Tabela 25.** Udio mjere iz sektora zgradarstva u smanjenju emisija CO<sub>2</sub> (t) u 2030. godini

Br.	Sek.	Mjere i aktivnosti	t CO <sub>2</sub>	Udio %
1	J	Edukacija zaposlenika i korisnika zgrada u vlasništvu Grada	47,65	0,11%
2	J	Obilježavanje energetske dana	1.424,00	3,25%
3	J	Zamjena postojećih žarulja s energetski učinkovitim žaruljama	9,77	0,02%
4	J	Uvođenje kriterija zelene javne nabave za kupovinu električnih uređaja za zgrade u vlasništvu Grada	8,25	0,02%
5	J	Toplinska izolacija vanjske ovojnice i krovšta zgrada Grada	350,14	0,80%
6	J	Ugradnja fotonaponskih sustava na krovove dijela zgrada u vlasništvu Grada	49,33	0,11%
7	J	Instalacija solarnih kolektora za pripremu potrošnje tople vode dijela zgrada u vlasništvu Grada	4,43	0,01%
8	S	Poticanje uporabe obnovljivih izvora energije	7.189,00	16,41%
9	S	Poticanje građana na toplinsku izolaciju vanjske ovojnice fasada i krovšta stambenih objekata	10.468,33	23,89%
10	S	Ugradnja štednih žarulja u svim kućanstvima	800,00	1,83%
11	S	Zamjena kućanskih uređaja energetski učinkovitima, energetske razreda A+	1.000,00	2,28%
12	S	Ugradnja termostatskih ventila na radijatore u dijelu kućanstava	11,35	0,03%
13	S	Izgradnja malih fotonaponskih sustava (do 30 kW)	2.213,58	5,05%
14	U	Poticanje uporabe obnovljivih izvora energije u komercijalnom i uslužnom sektoru	7.505,00	17,13%
15	U	Ugradnja štednih žarulja za komercijalni i uslužni sektor	2.136,00	4,87%
16	U	Poticanje komercijalnog i uslužnog sektora na toplinsku izolaciju fasada i krovšta nestambenih objekata	10.599,90	24,19%
<b>UKUPNO</b>			<b>43.816,74</b>	<b>100,00%</b>

Prema dobivenim izračunima, mjere koje najviše doprinose manjoj potrošnji energije i smanjenju emisija CO<sub>2</sub> su mjere koje potiču na ugradnju toplinske izolacije objekata, uporabu obnovljivih izvora energije i zamjene kućanskih uređajima u kućanstvima.

Na sljedećoj slici prikazani su udjeli očekivanih ušteda od provedenih mjera u postotnim iznosima u 2030. godini.



**Slika 17.** Smanjenje emisija CO<sub>2</sub> primjenom mjera u sektoru zgradarstva u 2030. godini (%)

## 10.2 Procjena emisija CO<sub>2</sub> za sektor prometa u 2030. godini

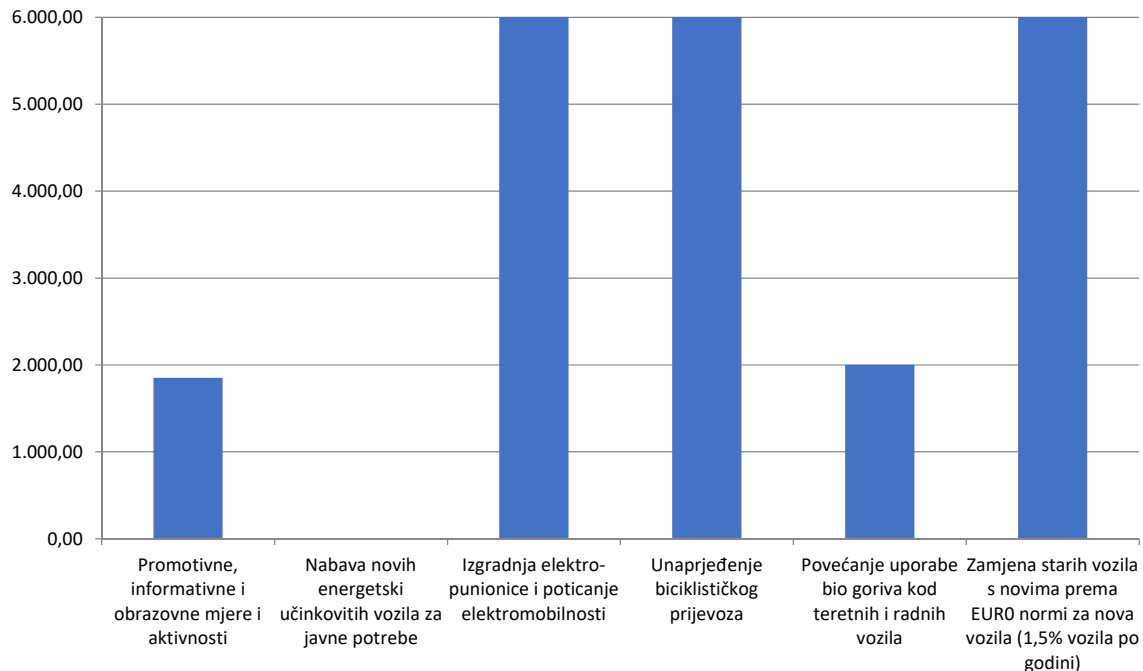
U sektoru prometa identificirano je ukupno osam mjera i aktivnosti koje će se ovisno o spremnosti projekata te raspoloživim ljudskim i financijskim sredstvima provoditi u razdoblju od 2019. do 2030. godine. U sljedećoj tabeli prikazuje se koliko svaka od predloženih mjera doprinosi smanjenju CO<sub>2</sub>.

**Tabela 26.** Udio mjere iz sektora prometa u smanjenju emisija CO<sub>2</sub> (t)

Br.	Mjere i aktivnosti	t CO <sub>2</sub>	Udio %
1	Promotivne, informativne i obrazovne mjere i aktivnosti	1.850,00	3,12%
2	Uporaba elektro vozila za javne potrebe	5,28	0,31%
3	Izgradnja elektro-punionice i poticanje elektromobilnosti	10.165,08	17,68%

4	Unaprjeđenje biciklističkog prijevoza	16.941,80	29,47%
5	Povećanje uporabe bio goriva	2.000,00	2,60%
6	Zamjena starih vozila s novima	28.396,24	46,79%
<b>UKUPNO</b>		<b>59.358,40</b>	<b>100,00%</b>

Od šest predloženih mjera upravo zakonski regulirane norme: Izgradnja elektro-punionice i poticanje elektromobilnosti, Unaprjeđenje biciklističkog prijevoza te Zamjena starih vozila s novima imaju utjecaj od 93,97% na ukupno smanjenje emisija CO<sub>2</sub> dok preostale mjere doprinose s 6,03% smanjenja.



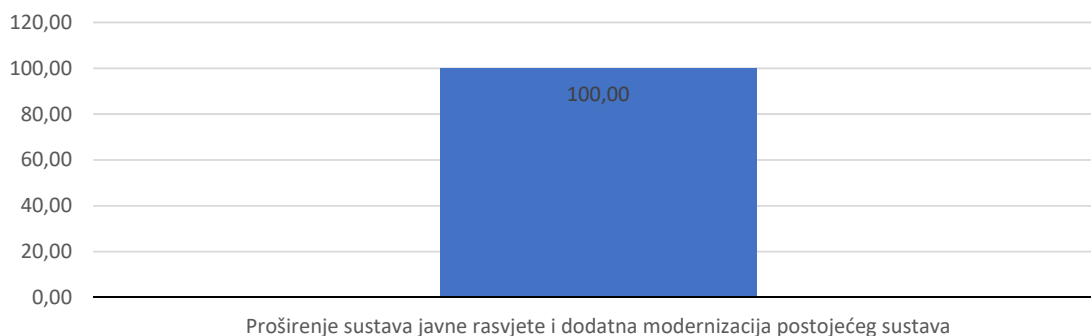
**Slika 18.** Smanjenje emisija CO<sub>2</sub> (t) primjenom mjera u sektoru prometa u 2030. godini

### 10.3 Procjena emisija CO<sub>2</sub> za sektor javne rasvjete u 2030. godini

U sektoru javne rasvjete identificirana je jedna mjera čija provedba ovisi o spremnosti projekata te raspoloživim financijskim sredstvima po fazama u razdoblju od 2019. do 2030. godine. U sljedećoj tabeli prikazuje se koliko mjera doprinosi smanjenju CO<sub>2</sub>.

**Tabela 27.** Udio mjere iz sektora javne rasvjete u smanjenju emisija CO<sub>2</sub> (t)

Br.	Mjere i aktivnosti	t CO <sub>2</sub>	Udio %
1	Modernizacija sustava javne rasvjete	100,00	100,00
<b>UKUPNO</b>		<b>100,00</b>	<b>100,00</b>



**Slika 19.** Smanjenje emisija CO<sub>2</sub> (t) primjenom mjera u sektoru javne rasvjete

U nastavku se prikazuje ukupna procjena emisija CO<sub>2</sub> za sva tri sektora prema scenariju potrošnje energije bez primjene mjera do 2030. godine te prema scenariju s primjenom predloženih mjera i aktivnosti, koje doprinose manjoj potrošnji energije.

#### 10.4 Ukupna procjena emisija CO<sub>2</sub> do 2030. godine u gradu Puli - Pola

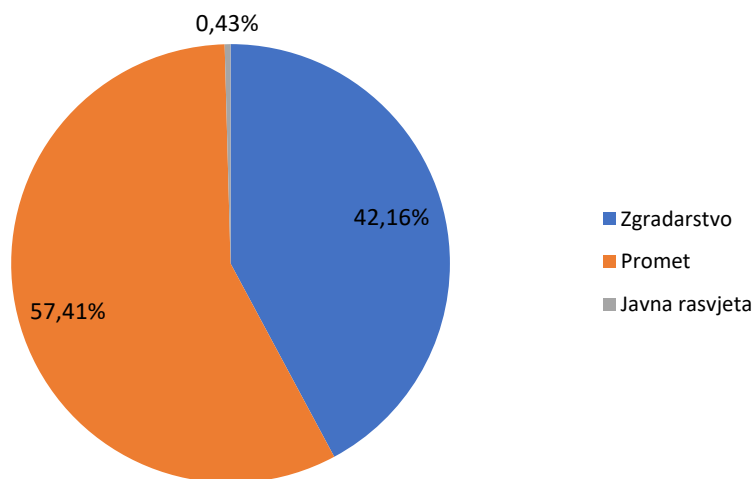
Projekcije emisija CO<sub>2</sub> izrađene su za sva tri sektora finalne potrošnje energije Grada Pule - Pola: zgradarstvo, promet i javnu rasvjetu. Prilikom izrade projekcija korišteni su emisijski faktori istovjetni onima korištenima pri izradi Inventara za baznu godinu, premda faktori za određivanje neizravnih emisija CO<sub>2</sub> variraju od godine do godine s obzirom na način proizvodnje električne i toplinske energije. Donja tabela daje pregled ukupnih emisija inventara po sektorima za scenarij bez mjera i scenarij s mjerama. Najveći udio u ukupnim emisijama oba scenarija ima sektor prometa.

**Tabela 28.** Projekcija emisija CO<sub>2</sub> u gradu Puli - Pola za dva scenarija u 2030. godini

Scenarij	Sektor	Emisije CO <sub>2</sub> (t)		
		2017.	2030.	Promjena u odnosu na 2017.
BEZ MJERA	Zgradarstvo	109.133,74	115.157,92	5,52%
	Promet	148.306,37	160.692,91	8,35%
	Javna rasvjeta	763,43	809,61	6,05%
	<b>UKUPNO</b>	<b>258.203,54</b>	<b>276.660,44</b>	<b>7,15%</b>
S MJERAMA	Zgradarstvo	109.133,74	65.317,00	-40,15%
	Promet	148.306,37	88.947,97	-40,02%
	Javna rasvjeta	763,43	663,43	-13,10%
	<b>UKUPNO</b>	<b>258.203,54</b>	<b>154.928,40</b>	<b>-40,00%</b>

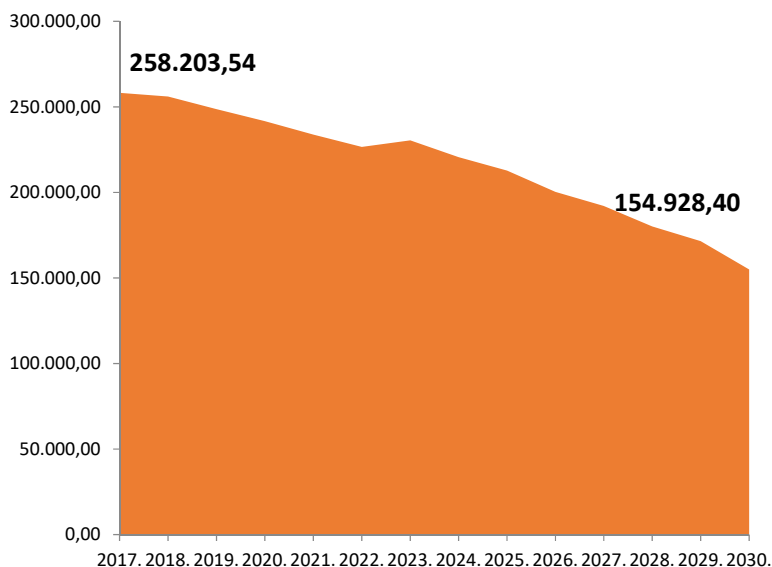
Primjenom predloženih mjera i aktivnosti emisija sektora zgradarstva smanjena je za 40,15%, u sektoru prometa emisija je smanjena 40,02%, a kod javne rasvjete smanjenje emisija CO<sub>2</sub> iznosi 13,10% u odnosu na emisiju bazne 2017. godine. **Ukupno smanjenje inventara u 2030. godini, u odnosu na baznu 2017. godinu iznosi 40,00%.**

Udio zgradarstva u ukupnim emisijama scenarija s mjerama u 2030. godini iznosi 42,16%, a udio sektora promet ima većinski udio od 57,41%. Udio javne rasvjete iznosi samo 0,43%. Iz priloženih udjela može se zaključiti da je sektor prometa sektor s najvećim potencijalom smanjenja emisije CO<sub>2</sub>. Emisija scenarija s mjerama sva tri sektora trebala bi dovesti do smanjenja za 103.275,14 t CO<sub>2</sub> u 2030. godini odnosu na 2017. godinu.



**Slika 20.** Udio sektora u ukupnim emisijama scenarija s primijenjenim mjerama u 2030. godini

Grad Pula - Pola namjerava provedbom SEAP-a ostvariti indikativni cilj smanjenja emisije CO<sub>2</sub> u 2030. godini za 40,00% ili 103.275,14 t CO<sub>2</sub> u odnosu na emisije iz referentne 2017. godine.



**Slika 21.** Smanjenje emisija CO<sub>2</sub> (t) primjenom mjera do 2030. godine u gradu Puli - Pola

Iz svega navedenog može se zaključiti da je uloga općinskih i gradskih vlasti iznimno važna za ublažavanje klimatskih promjena i zaštitu okoliša na gradskoj, nacionalnoj i globalnoj razini. Referentni inventar emisija Grada Pule - Pola za 2017. godinu obuhvaća emisije CO<sub>2</sub> iz tri sektora neposredne potrošnje energije: zgradarstva, prometa i javne rasvjete i iznosi 258.203,54 t CO<sub>2</sub>. Primjenom mjera ukupna emisija CO<sub>2</sub> iz promatranih sektora u gradu Puli - Pola u 2030. godini trebala bi iznositi 154.928,40 t CO<sub>2</sub>, što predstavlja smanjenje od 40,00%.

U sljedećem poglavlju razmatrat će se mogući izvori financiranja predstavljenih mjera i aktivnosti.

## 11. IZVORI FINANCIRANJA PROVEDBE SEAP-a

Gradu Puli - Pola pružaju se mogućnosti financiranja predloženih mjera i aktivnosti u obliku bespovratnih sredstava kroz razne programe Europske unije. Ovdje je važno naglasiti da su se spomenuti izvori znatno povećali ulaskom Republike Hrvatske u Europsku uniju čime su joj na raspolaganju sredstva strukturnih fondova (tablica 10.1). Za korištenje sredstava iz raznih programa EU potreban je znatan angažman u vidu prijavljivanja pojedinih projekata na veliki broj natječaja u okviru raznih programa. Nužne predradnje kako bi to bilo moguće odnose se na jačanje ljudskih kapaciteta kroz osnivanja posebnih radnih grupa unutar općinske uprave koji će pratiti otvorene natječaje te izrađivati projektne prijedloge u skladu s propisanim uputama.

**Tabela 29.** Mogući izvori financiranja mjera i aktivnosti

Izvor financiranja	Vrsta	Maksimalni iznos	Udio u ukupnim troškovima (%)
Proračun Grada Pule - Pola	Vlastita sredstva	Određivat će se na godišnjoj razini, ovisno o Mjerama koje će se provoditi	100
ESCO model	Vlastita sredstva/privatni kapital	Nije određen	100
HBOR	Kredit/vlastita sredstva	Nije određen	100
FZOEU	Bespovratna sredstva	Nije određen	85-40
Interreg	Bespovratna sredstva/vlastita sredstva	11,7 mlrd Eur ukupno	85
COSME	Bespovratna sredstva/vlastita sredstva	2,5 mlrd Eur ukupno	75
Horizont 2020	Bespovratna sredstva/vlastita sredstva	80 mlrd Eur ukupno	70-100
LIFE	Bespovratna sredstva/vlastita sredstva	80 mlrd Eur ukupno	50
Strukturni fondovi	Bespovratna sredstva/vlastita sredstva	376 mlrd Eur ukupno	50-85
ELENA	Bespovratna sredstva	Do 15 mil. Eur po projektu	100
WeBSEDF	Kredit/ vlastita sredstva	6 mil Eur po projektu	50-100
Otvoreni regionalni fond za OIE i EE	Bespovratna sredstva/vlastita sredstva	400 000 Eur po projektu	50-100

U nastavku detaljnije će se pojasniti svaki od navedenih izvora financiranja.

### 11.1. Proračun Grada Pule - Pola

Proračun je osnovni financijski dokument svakog grad kojim se procjenjuju prihodi i primitci te utvrđuju rashodi i izdatci za jednu godinu. Sredstva proračuna koriste se za financiranje poslova, funkcija i programa, u visini koja je nužna za njihovo obavljanje. Općinsko vijeće usvojilo je proračun za 2019. godinu planiran u skladu s općom gospodarskom situacijom, proračun zadržava razinu izdvajanja za investicije i usluge građanima, uz povećanje sredstava za socijalni program. Mogućnosti zaduživanja Grada Pule - Pola zakonski su ograničene



Uredbom o zaduživanju jedinica lokalne i područne samouprave iz Zakona o proračunu. Kreditna opterećenost jedinica lokalne i područne (regionalne) samouprave prati se na razini zakonskog ograničenja od 20% ostvarenih prihoda u godini koja prethodi godini u kojoj se zadužuje. U kreditnu opterećenost uključuje se stanje duga same jedinice i izdana jamstva pravnim osobama u većinskom, izravnom ili neizravnom vlasništvu Grada Pule - Pola i ustanovama čiji je osnivač Grad.

Potrebno je naglasiti da postojeći proračunski proces i sustav proračunskog planiranja posebno ne izdvaja, niti potiče financiranje projekata i mjera energetske učinkovitosti, obnovljivih izvora energije i zaštite okoliša. Način planiranja proračuna u Hrvatskoj zasniva se na podjeli rashoda jedinica lokalne i područne samouprave na troškove za održavanje i troškove za investicije, a proračun za iduću godinu zasniva se na iznosu troškova u tekućoj godini. Cjelokupni sustav planiranja proračuna iznimno je demotivirajući za provedbu projekata energetske učinkovitosti jer umjesto da se nagrađuje ustanove koje smanjuju energetske potrošnje njima se smanjuje proračun za iduću godinu. Istodobno, ne postoji mogućnost preusmjeravanja troškova s plaćanja troškova za energiju na kupovinu energetske učinkovite opreme koja će u konačnici smanjiti energetske troškove.

Drugo se ograničenje odnosi na problem nemogućnosti prenošenja proračunskih sredstava jedinica lokalne i područne samouprave na buduća razdoblja. Zakonsko ograničenje onemogućuje izdvajanje sredstava osiguranih energetske učinkovitosti na poseban račun namijenjen novim projektima energetske učinkovitosti. Potrebno je naglasiti da je financiranje projekata energetske učinkovitosti i obnovljivih izvora energije iz proračuna ograničeno te za veće projekte treba osigurati dodatne mehanizme financiranja.

U Hrvatskoj nije zaživio niti proces tzv. Zelene javne nabave, koji je rasprostranjen u velikom broju zemalja članica Europske unije. Proces se bazira na principu da ekološki i energetske učinkovite usluge i oprema imaju prednost pred ne-ekološkim uslugama i opremom.

U skladu s navedenim ograničenjima, dane su preporuke za njihovo uklanjanje odnosno ublažavanje:

- Razvoj poticajnog financijskog okruženja vezanog uz povećanje energetske učinkovitosti odnosno smanjenje potrošnje energije za sve zgrade javne namjene u vlasništvu Grada Pule - Pola.

Kao početni korak predlaže se pokretanje pilot projekta za nekoliko odabranih ustanova u kojima bi se uveo sustav poticanja baziran na ostvarenim uštedama, na način da dio uštede (primjerice 50%) ostvarene u odnosu na prethodnu godinu ostaje na raspolaganju pojedinoj ustanovi pri čemu se ista može iskoristiti za daljnje povećanje energetske učinkovitosti te Uvođenje procesa *Zelene javne nabave* u sve postupke javne nabave koje provodi Grad Pula - Pola.

## 11.2 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 se javlja u različitim područjima javne uprave, u različitim oblicima, s različitim rokom trajanja i s različitim intenzitetom, a najčešće u slučajevima kada javna uprava nije u mogućnosti neposredno obavljati javne poslove iz dva razloga:

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

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

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

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

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

Za provedbu Zakona o JPP ključna je uloga Agencije za javno-privatno partnerstvo ([www.ajpp.hr](http://www.ajpp.hr)), čije su temeljne zadaće i ovlasti:

- odobravanje prijedloga projekata javno-privatnog partnerstva, dokumentacije za nadmetanje, te konačnih nacрта ugovora;
- objavljivanje popisa odobrenih projekata javno-privatnog partnerstva i sudjelovanje u njihovom predstavljanju potencijalnim ulagačima;
- ustrojavanje i vođenje Registra sklopljenih ugovora o javno-privatnom partnerstvu;
- praćenje provedbe sklopljenih ugovora o javno-privatnom partnerstvu;

- međunarodna suradnja u svrhu unaprjeđivanja teorije i prakse javno-privatnog partnerstva;
- izučavanje domaće i inozemne prakse u primjeni javno-privatnog partnerstva;
- sudjelovanje u izradi krovnih strategija, važnih za primjenu javno-privatnog partnerstva;
- predlaganje prilagodbi zakona i propisa važnih za primjenu najbolje prakse u pripremi i provedbi projekata javno-privatnog partnerstva;
- izdavanje provedbenih uputa;
- davanje stručnih tumačenja o pitanjima iz područja javno-privatnog partnerstva;
- propisivanje programa izobrazbe za područje javno-privatnog partnerstva;
- primjena suvremenih tehnologija u svrhu stvaranja i upravljanja nacionalnim centrom znanja za područje javno-privatnog partnerstva.

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

### 11.3 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 energetske sustava, čime se osigurava otplata investicije kroz ostvarene uštede u razdoblju od nekoliko godina ovisno o klijentu i projektu.

Rizik ostvarenja ušteda u pravilu preuzima ESCO tvrtka davanjem jamstava, a pored inovativnih projekata za poboljšanje energetske učinkovitosti i smanjenja potrošnje energije često se nude i financijska rješenja za njihovu realizaciju. Tijekom otplate investicije za energetske učinkovitost, klijent plaća jednaki iznos za troškove energije kao prije provedbe projekta koji se dijeli na stvarni (smanjeni) trošak za energiju te trošak za otplatu investicije.

Nakon otplate investicije, ESCO tvrtka izlazi iz projekta i sve pogodnosti predaje klijentu. Svi projekti su posebno prilagođeni klijentu te je moguće i proširenje projekta uključanjem novih mjera energetske učinkovitosti uz odgovarajuću podjelu investicije. Na taj način klijent je u mogućnosti modernizirati opremu bez rizika ulaganja, budući da rizik ostvarenja ušteda može preuzeti ESCO tvrtka. Uz to, nakon otplate investicije klijent ostvaruje pozitivne novčane tokove u razdoblju otplate i dugoročnih ušteda.

Dodatna prednost ESCO modela predstavlja činjenica da tijekom svih faza projekta korisnik usluge surađuje samo s jednom tvrtkom po principu sve na jednom mjestu, a ne sa više

različitih subjekata, čime se u velikoj mjeri smanjuju troškovi projekata energetske učinkovitosti i rizik ulaganja u njih. Također, ESCO projekt obuhvaća sve energetske sustave na određenoj lokaciji što omogućava optimalan izbor mjera s povoljnim odnosom investicija i ušteda. Korisnici ESCO usluge mogu biti privatna i javna poduzeća, ustanove i jedinice lokalne samouprave.

U skladu s ograničenjima vezanima uz financiranje projekata energetske učinkovitosti navedenih u prethodnom poglavlju, predlaže se uspostava posebnog mehanizma financiranja projekata energetske učinkovitosti te obnovljivih izvora energije od strane Grada Pule - Pola pomoću ESCO modela.

## **11.4 Hrvatska banka za obnovu i razvoj**

Hrvatska banka za obnovu i razvitak (HBOR) osnovana je 12. lipnja 1992. godine donošenjem Zakona o Hrvatskoj kreditnoj banci za obnovu (HKBO) (NN 33/92). HBOR je razvojna i izvozna banka osnovana sa svrhom kreditiranja obnove i razvitka hrvatskog gospodarstva. Osnivač i 100%-tni vlasnik HBOR-a je Republika Hrvatska koja jamči za sve nastale obaveze. Temeljni kapital utvrđen je Zakonom o HBOR-u (NN 138/06) čiju dinamiku uplate iz Državnog proračuna određuje Vlada Republike Hrvatske. Potpisivanjem Sporazuma o suradnji uspostavljena je poslovna suradnja između Fonda za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost (FZOEU) i HBOR-a sa ciljem pružanja potpore i poticanja ulaganja u projekte zaštite okoliša, energetske učinkovitosti i korištenja obnovljivih izvora energije.

U cilju pokretanja i uspješne realizacije što većeg broja projekata energetske učinkovitosti u Hrvatskoj FZOEU i HBOR kontinuirano raspisuju natječaje za dodjelu financijskih sredstava u obliku kredita, subvencija i donacija za projekte iz područja:

- održive gradnje;
- poticanja korištenja obnovljivih izvora energije (sunce, vjetar, biomasa i dr.);
- poticanja održivog razvoja ruralnih prostora;
- zaustavljanje migracija iz ruralnih u urbana područja;
- zaštite okoliša i dr.

Jedinice lokalne i područne samouprave, njihova komunalna i trgovačka društva, obrtnici te druge pravne i fizičke osobe mogu dobiti kredite za ulaganja u osnovna i trajna obrtna sredstva za navedene namjene. HBOR u pravilu kreditira do 100% predračunske vrijednosti investicije bez uključenog poreza na dodanu vrijednost. U sklopu investicije može se, ukoliko to priroda investicije dozvoljava, financirati i do 30% trajnih obrtnih sredstava od iznosa ukupno odobrenog kredita. Za kreditna sredstva namijenjena za financiranje u okviru tih namjena postoji mogućnost subvencioniranja kamatne stope.

## 11.5 Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost

Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost (FZOEU) osnovan je Zakonom o Fondu za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost (NN 107/03) sukladno odredbama članka 60. stavka 5. Zakona o zaštiti okoliša (NN 82/94 i 128/99) i članka 11. Zakona o energiji (NN 68/01), a započeo je s radom 1. siječnja 2004. godine. Fond je osnovan kao izvanproračunski fond u svojstvu pravne osobe i s javnim ovlastima utvrđenima Zakonom o fondu za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost. Cilj fonda je sudjelovati svojim sredstvima u financiranju nacionalnih energetskih programa imajući u vidu postizanje energetske učinkovitosti, odnosno korištenja obnovljivih izvora energije.

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

- Naknada onečišivača okoliša;
- Naknada korisnika okoliša;
- Naknada na opterećivanje okoliša otpadom;
- Posebnih naknada za okoliš na vozila na motorni pogon.

Sredstva Fonda se dodjeljuju na temelju provedenog javnog natječaja sukladno odredbama Zakona o Fondu za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost (NN 154/08 i NN 18/09), Programu rada i financijskom planu Fonda (NN 183/04). Javni natječaj objavljuje se u Narodnim novinama, na web stranicama Fonda, te u javnim glasilima. Korisnici mogu biti jedinice lokalne samouprave, trgovačka društva i druge pravne osobe, obrtnici te fizičke osobe. Sredstva fonda dodjeljuju se putem: beskamatnih zajmova, subvencija, financijske pomoći i donacija. Prema općim kriterijima za dodjelu sredstava Fonda Grad Pula - Pola ima pravo na dodjelu do 60% planiranih sredstava ulaganja.

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

- Sufinanciranja projekata energetske učinkovite i ekološke javne rasvjete,
- Javni natječaji za podnošenje prijave fizičkih osoba za sufinanciranje nabave električnih vozila,
- Javni natječaj za sufinanciranje energetske obnove javnih i privatnih zgrada (stambenih zgrada i obiteljskih kuća) na području Grada.

## 11.6 Programi Europske unije

### Programi Zajednice Europske unije

Vlada Republike Hrvatske je na sjednici 2008. godine donijela Zaključak o sudjelovanju Republike Hrvatske u Programima EU. Sve članice programa mogu sudjelovati u natječajima, pod istim uvjetima. Programi Zajednice provode se prema centraliziranom modelu provedbe u kojem su za financijsko upravljanje i provedbu odgovorna tijela Europske komisije, tj. Opće uprave zadužene za pojedini program. Programi Europske unije s komponentom zaštita okoliša i energetike su Horizon 2020, Territorial Cooperation Programmes – Interreg, LIFE i Competitiveness & SME's – COSME.

**HORIZON 2020** - Obzor 2020. je novi program Europske unije za istraživanje i inovacije za razdoblje od 2014. - 2020. godine koji objedinjuje aktivnosti Sedmog okvirnog programa (FP7), inovacijske aspekte Programa za konkurentnost i inovacije (CIP) i EU doprinos Europskom institutu za inovacije i tehnologiju (EIT).

Obzor 2020. će doprinijeti ostvarivanju ciljeva ključnih strateških dokumenata Europske unije vezanih za istraživanje, tehnologijski razvoj i inovacije, "Europa 2020." i „Unija inovacija“ (Innovation Union) te izgradnju Europskog istraživačkog prostora (European Research Area).

Misao vodilja novog okvirnog programa je nuđenje rješenja i odgovora na gospodarsku krizu, investiranja u buduće poslove i razvoj, rješavanja pitanja građana EU o njihovoj materijalnoj sigurnosti, općoj sigurnosti i okolišu, kao i jačanja globalne pozicije EU u istraživanjima, inovacijama i tehnologijama.

Struktura Obzora 2020. temelji se na tri glavna prioriteta: „Izvrсна znanost“ (*Excellent Science*), „Industrijsko vodstvo“ (*Industrial Leadership*) i Društveni izazovi (*Societal Challenges*).

**Prioritet "Izvrсна znanost"** sastoji se od četiri aktivnosti koje se provode kroz:

1. Europsko istraživačko vijeće (*ERC*) – jačanje istraživanja u graničnim područjima znanosti
2. Buduće i nadolazeće tehnologije (*FET*) – jačanje kolaborativnih, transdisciplinarnih istraživanja koja teže nastanku radikalnih inovacija i podržavaju alternativne ciljeve i koncepte
3. Aktivnosti MCS (*Marie Curie Sklodowska Actions*) – podrška inovativnoj izobrazbi i osposobljavanje istraživača, njihovih vještina, te geografskoj i transdisciplinarnoj mobilnosti
4. Istraživačke infrastrukture (*RI*) – razvoj i jačanje europskih istraživačkih infrastruktura svjetske klase, uključujući i e-infrastrukture

**Prioritet „Industrijsko vodstvo“** sastoji se od glavne komponente „Vodstvo u omogućavajućim tehnologijama“ (*LEIT*) koja podržava kolaborativne istraživačke i inovacijske projekte s jakim fokusom na primijenjena istraživanja strateških tehnologija Europe, odnosno ključnih razvojnih tehnologija (*KET*): informacijske i komunikacijske tehnologije (ICT), nanotehnologije, napredni materijali, biotehnologija, napredna proizvodnja i prerada i svemir.

U okviru ovog prioriteta još dvije aktivnosti su osobito važne za mala i srednja poduzeća: „Pristup rizičnom kapitalu“ s naglaskom na osiguranje rizičnog kapitala potrebnog u ranoj fazi inovacijskog razvoja i aktivnost „Inovacija u malim i srednjim poduzećima“ pomoću kojih se promiče njihov rast povećanjem inovativnosti putem raznih instrumenata.

**Prioritet „Društveni izazovi“** se sastoji od sedam društvenih izazova, odnosno, strateških prioriteta:

1. Zdravlje, demografske promjene i kvaliteta života,
2. Sigurnost hrane, održiva poljoprivreda i šumarstvo, istraživanje mora, podmorja i unutarnjih voda i bioekonomija,
3. Sigurna, čista i učinkovita energija,

4. Pametni, zeleni i integrirani promet,
5. Klimatska aktivnost, okoliš, učinkovitost resursa i sirovine,
6. Uključiva inovativna i promišljena društva,
7. Sigurna društva.

Posebne dvije aktivnosti su horizontalnog karaktera, "Širenje izvrsnosti i sudjelovanja" i "Znanost za i u društvu".

Važan dio Obzora 2020. predstavlja i Europski institut za inovacije i tehnologiju i aktivnosti Zajedničkog istraživačkog centra. Proračun za Obzor 2020. iznosi 78,6 milijardi eura.

**Program INTERREG EUROPE** ima proračun od 359 milijuna eura (EFRR) za razdoblje 2014. – 2020.

Program se koncentrira na sljedeće teme vezane uz regionalni razvoj:

1. Istraživanje, tehnološki razvoj i inovacije,
2. Konkurentnost malih i srednjih poduzeća,
3. Gospodarstvo s niskom razinom emisije CO<sub>2</sub>,
4. Očuvanje i zaštita okoliša te promicanje učinkovitosti resursa.

INTERREG EUROPE 2014.-2020. će financirati dvije vrste aktivnosti:

**a) Projekti suradnje:** partnerstva javnih organizacija iz različitih europskih država koje rade zajedno 3 – 5 godina kako bi razmijenile iskustva u određenom području. Svaka regija u projektu će izraditi Akcijski plan. Akcijski plan će specificirati što će biti učinjeno u regiji kako bi se osiguralo da naučene lekcije iz projekta suradnje budu primijenjene u praksi. Projekti će biti obavezni pratiti što se događa s akcijskim planovima kako bi se moglo procijeniti koliko je uspješna bila suradnja.

**b) Platforme za podršku/učenje o razvojnim politikama:** prostor za konstantnu podršku bilo kojoj organizaciji koja se bavi regionalnim razvojnim politikama u Europi u sklopu kojeg mogu pronaći rješenja te poboljšati način na koji upravljaju i/ili provode svoje javne razvojne politike, a nalaze se u četiri odabrane programske teme.

Organizacije iz bilo koje države članice EU, Norveške i Švicarske prihvatljive su za financiranje u sklopu programa INTERREG EUROPE ako su:

- Nacionalna, regionalna ili lokalna javna tijela
- Druge javne institucije (npr. sveučilišta, regionalne razvojne agencije, organizacije za potporu poduzetnicima itd.). Svaka država će definirati koje institucije su prihvatljive u skladu s nacionalnim zakonodavstvom.

Krajnju korist će imati zaposlenici i institucije uključene u kreiranje politike i provedbu četiriju navedenih tematskih područja u cijeloj Europi, a kao rezultat, građani, na koje se te politike odnose, će imati izravne koristi kroz bolje upravljanje i provedbu tih javnih politika.

Ovakav način suradnje postoji već 20-ak godina, međutim, dodane su nove značajke kako bi se osigurala bolja učinkovitost kako slijedi:

1. Odabir fokusiranih tema: čim je potpora fokusiranja veća to je veća mogućnost za postizanje rezultata.
2. Srednjoročno i dugoročno praćenje: projekte suradnje često se kritiziralo u prethodnim godinama zbog nemogućnosti jasnog praćenja rezultata. Od partnera će se tražiti da prate učinke projekta na svojem području. Faza praćenja projekata je ključna za prikaz vrijednosti suradnje te kako bi se osiguralo da rezultati suradnje budu sistematičnije praćeni.
3. Platforme za podršku/učenje o razvojnim politikama: postoji velik broj europskih mreža koje se bave regionalnim razvojem, ali nijedna nema za cilj potporu lokalnim i regionalnim vlastima kako bi bili učinkovitiji u planiranju i provedbi politika na korist građana. Platforme će biti alat koji će omogućiti bržu i bolju razmjenu znanja kako bi pomogle vlastima u njihovim zadacima.
4. Veći naglasak na poboljšanje politika i programa koje su dio kohezijske politike Europske unije.

**LIFE 2014-2020** – je Europski program koji podupire koji podupire projekte zaštite okoliša i očuvanja prirodnih resursa. Program LIFE će pokrivati 3 glavna prioriteta:

- Bioraznolikost (50% proračuna)
- Okoliš i učinkovitost resursa
- Rukovođenje okolišem i informacije

Najznačajnije promjene i mogućnosti su kako slijedi:

- Tri nova pod-programa (800 mil. EUR) su uvedena: ublažavanje klimatskih promjena, prilagođavanje klimatskim promjenama i rukovođenje klimom i informacije
- Novi tip projekata – Integrirane aktivnosti – poboljšati implementaciju okolišnih i klimatskih politika na širem teritoriju (regionalno, multiregionalno, nacionalno).

**COSME 2014-2020** - namijenjen je malim i srednjim poduzetnicima. Obuhvaćat će aktivnosti poput donošenja i provođenja politika na području poduzetništva te aktivnosti promicanja poduzetništva. Ukupni proračun COSME-a iznosi 2,3 milijarde eura. Programom će se pružiti garancije malim i srednjim poduzećima u iznosu do 150.000 eura, kojim se nudi lakši i bolji pristup venture kapitalu (rizičnom kapitalu)<sup>8</sup>.

Glavni korisnici programa su postojeći poduzetnici (mali), budući poduzetnici (uključujući mlade), nacionalne, regionalne i lokalne vlasti.

Oko 1,4 mlrd EUR-a će se alocirati za financijske instrumente dok će ostatak biti potrošen na financiranje Europske poduzetničke mreže, međunarodnu suradnju među industrijama i edukaciju poduzetnika.

## 11.7 Strukturni instrumenti Europske unije

Strukturni instrumenti u službi su kohezijske politike Europske Unije, čiji je osnovni cilj ostvariti gospodarsku i društvenu koheziju odnosno ujednačen razvitak unutar Europske unije. Strukturni instrumenti stvoreni su kako bi se pomoglo onim regijama Europske unije koje zaostaju u razvoju. Cilj je umanjiti razlike među regijama i stvoriti bolju gospodarsku i

<sup>8</sup> Poduzetnički osnivački kapital



društvenu ravnotežu među zemljama članicama. Hrvatska kao punopravna članica ove instrumente koristi svojim pristupanjem Europskoj Uniji. Fondovi iz kojih se financira kohezijska politika su:

- Europski socijalni fond (European Social Fund, ESF);
- Europski fond za regionalni razvoj (European Fund for Regional Development, ERDF);
- Kohezijski fond (Cohesion Fund, CF);
- Europski poljoprivredni fond za ruralni razvoj (European Agriculture Fund for Rural Development, EAFRD);
- Europski fond za pomorstvo i ribarstvo (European Maritime and Fisheries Fund, EMFF).

Strukturni fondovi na raspolaganju su zemljama članicama Europske unije koje imaju potrebe za dodatnim, EU ulaganjima u ujednačen i održiv gospodarski i društveni razvoj.

Kohezijska politika Unije predstavlja oko trećinu ukupnih proračunskih izdataka EU te je tako druga po veličini proračunska stavka za razdoblje 2014.-2020., vrijedna ukupno 376 milijardu Eura.

Cijela Europska unija obuhvaćena je jednim ili više ciljeva Kohezijske politike. Za utvrđivanje zemljopisne klasifikacije, Europska Komisija svoju odluku temelji na statističkim podacima. Europa je podijeljena na niz regija koje odgovaraju klasifikaciji poznatoj po kratici NUTS (Nomenklatura prostornih jedinica za statistiku). Republika Hrvatska je za potrebe korištenja strukturnih fondova, podijeljena u dvije NUTS 2 regije, a Grad Pula - Pola spada u statističku regiju Jadranska Hrvatska.

#### **Europski fond za regionalni razvoj (ERDF)**

Europski fond za regionalni razvoj (European Regional Development Fund – ERDF) namijenjen je razvoju socijalne i gospodarske kohezije u EU kako bi se smanjile razlike u socio-ekonomskoj razvijenosti regija. Sredstva se uglavnom koriste za poboljšanje infrastrukture, lokalnog razvoja i zaštitu okoliša. Fond podupire mala i srednja poduzeća, proizvodne investicije, poboljšanje infrastrukture i lokalni razvoj, ulaganja u obrazovanje i zaštitu zdravlja u regijama.

#### **Kohezijski fond (CF)**

Financijski mehanizam uspostavljen 1993. za financiranje velikih infrastrukturnih projekata u EU na području prometa i zaštite okoliša. U Financijskoj perspektivi 2014-2020. vrijednost mu je oko 68,7 milijardi eura. Korisnici su zemlje članice čiji je BDP po stanovniku manji od 90% prosjeka EU 28. Fond uz ERDF financira višegodišnje investicijske programe i Republika Hrvatska je korisnik ovih sredstava.

#### **Europski socijalni fond (ESF)**

Europski socijalni fond (European Social Fund – ESF) potiče usavršavanje i pomoć pri zapošljavanju. Najvažniji je financijski instrument za promicanje zaposlenosti i razvijanje ljudskih potencijala. Neka su od najvažnijih područja djelovanja borba protiv dugoročne nezaposlenosti i isključenosti s tržišta rada, stvaranje novih radnih mjesta, obrazovanje i usavršavanje, jednake mogućnosti za žene i muškarce na tržištu rada.

Hrvatski korisnici mogu koristiti ESF nakon priključenja Europskoj uniji, odnosno prvi natječaji ESF-a su u najavi u tekućoj godini.

### **Joint European Support for Sustainable Investment in City Areas (JESSICA)**

JESSICA predstavlja inicijativu Europske komisije za održivi razvoj i obnovu gradskih sredina, planiranu u periodu od 2014.- 2020. godine. Projekt se provodi u suradnji s Europskom investicijskom bankom, Razvojnou bankom Vijeća Europe te komercijalnim bankama. Ovom inicijativom potiču se upravljačka tijela u zemljama članicama kako bi dio svojih sredstava iz strukturnih fondova (pretežno ERDF) investirale u tzv. Urban development fund. On bi funkcionirao kao svojevrsni revolving fond, tj. kontinuirani izvor financijskih sredstava uz čije bi financijske instrumente (garancije, zajmove, udjele u dobiti) komercijalne banke izdavale zajmove krajnjim korisnicima. Korisnici zajmova uključuju lokalne i regionalne uprave, agencije, državnu upravu, ali i privatne investitore.

Ciljevi inicijative uključuju:

- osiguranje investicija u obnovu gradova i razvojnih projekata u regijama EU;
- fleksibilnije i lakše upravljanje urbanim fondovima;
- lakše dobivanje dodatnih sredstava od EIB-a, CEB-a i drugih banaka;
- razvoj bankarskih proizvoda namijenjenih kreditiranju obnove gradskih objekata.

Za svaku zemlju članicu koja pokaže interes za osnivanjem takvog fonda izrađuje se posebna studija na temelju koje se određuju karakteristike budućeg fonda i instrumenti financiranja. Zabilježen je veliki interes za JESSICA program. Hrvatska je korisnica ovog programa.

### **Joint European Resources for Micro to medium Enterprises (JEREMIE)**

JEREMIE je inicijativa pokrenuta kao rezultat analize veličine kompanija u zemljama EU. Utvrđeno je kako 91,5% svih poduzeća ima do 9 zaposlenika te da postoji jasna korelacija između rasta plasmana kredita tim relativno rizičnim subjektima i gospodarskog rasta. Upravo zbog spomenutog rizika, mala poduzeća se suočavaju s najvećim preprekama pri pribavljanju financijskih sredstava na tržištu. Projekt je nastao kao plod suradnje EIB, EIF (European Investment Fund) i ERDF kojim se žele osigurati povoljniji uvjeti financiranja malog poduzetništva, pružiti im tehničku pomoć, subvencije ili garancije pri zaduživanju.

Model se odvija u više faza: u početnoj fazi EIF i Europska komisija prikupljaju sredstva i surađuju s vladama zemalja članica koje se prijave za JEREMIE program. Izrađuje se analiza financijskog tržišta kojim se nastoji utvrditi jaz između ponude i potražnje za kreditiranjem malih i srednjih poduzetnika. Na temelju analize, koja će biti dostupna svim zainteresiranim stranama, kreira se akcijski plan za smanjenje utvrđenog jaza. Izradu analize i plana financiraju EIF i ERDF. Europska komisija u suradnji s predstavnicima zemalja članica uređuju operativni program kojim se određuju konkretne mjere i izvori subvencija. Zemlje članice odgovorne su za implementaciju programa i projekata kao i formiranje fonda kojim upravlja menadžer delegiran od vlade pojedine zemlje. Fond prikuplja dio sredstava od potpora iz ERDF namijenjenih zemlji članici te ga pretvara u financijske proizvode: garancije, rizični kapital ili u kapital za savjetodavnu i tehničku pomoć. Korisnici mogu biti poduzeća do 250 zaposlenika i godišnjim prometom manjim od 50 milijuna Eura. Namjena korištenja sredstava nije strogo definirana i može uključivati projekte u poljoprivredi, industriji, uslužnim djelatnostima, zaštiti okoliša, kao i služiti za osnivanje novih i modernizaciju postojećih poduzeća.

### **European Local Energy Assistance (ELENA)**

ELENA je usluga tehničke pomoći pokrenuta u suradnji Europske komisije i Europske investicijske banke krajem 2009. godine. Glavni izvor financiranja ELENA-e dolazi od programa Intelligent Energy Europe (IEE). Tehnička pomoć pružat će se gradovima i regijama pri razvoju projekata energetske učinkovitosti i privlačenju dodatnih investicija, pri čemu su obuhvaćene sve vrste tehničke podrške potrebne za pripremu, provedbu i financiranje investicijskog programa. Europska komisija predviđela je sredstva u visini od 15 milijuna Eura namijenjenih korisnicima za programe koji su u skladu s ukupnim energetske ciljevima EU. Ključan kriterij pri selekciji projekata bit će njihov utjecaj na ukupno smanjenje emisije CO<sub>2</sub>, a prihvatljivi projekti uključuju izgradnju energetske efikasne sustava grijanja i hlađenja, investicije u čišći javni prijevoz, održivu gradnju i sl.

### **11.8 Western Balkans sustainable energy direct financing facility**

Europska banka za obnovu i razvoj osnovala je 2008. godine poseban fond pod nazivom Western Balkans sustainable energy direct financing facility (WeBSEDF), namijenjen financiranju projekata energetske održivog razvitka u zemljama tzv. Zapadnog Balkana.

Cilj ove kreditne linije je financiranje projekata koje potiču energetske učinkovitost, a korisnici su privatna mala i srednja poduzeća. Osim same financijske pomoći, EBRD pruža stručnu savjetodavnu te tehničku pomoć. WeBSEDF fond raspolaže proračunom u iznosu 66 milijuna Eura od kojih je 50 milijuna Eura namijenjeno za kredite a 11 milijuna Eura za poticaje.

Kredit se plasiraju preko lokalnih banaka koje pristanu na suradnju s WeBSEDF. Kamatne stope su tržišne uz obavezno osiguranje u obliku imovinskog ili financijskog kolaterala. Visina individualnog kredita kreće se u rasponu od 100 tisuća do 2 milijuna Eura. Poticaji se izdaju u obliku smanjenja glavnice kredita i to tek po realizaciji projekta. Visina poticaja ovisi o postignutom smanjenju emisije CO<sub>2</sub>. Maksimalni iznos poticaja može biti u visini 15-20% od ukupnog kredita. Prosječno dospijeće kredita iznosi od 6 do 8 godina za projekte energetske učinkovitosti te od 10 do 12 godina za projekte obnovljivih izvora energije, uz prikladni period počeka.

Projekti kvalificirani za kreditiranje dijele se u dvije skupine:

- obnovljivi izvori energije – solarni sustavi, vjetroelektrane, sustavi na biomasu, i dr.;
- energetska učinkovitost u industriji – kotlovnice, parni kotlovi, sustavi grijanja i hlađenja te kombinacija svih energetske pogona.

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

Kriteriji koje projekti moraju zadovoljavati su sljedeći:

- tehnički kriteriji – projekt garantira uštedu energije od barem 20% za projekte energetske učinkovitosti u industriji, te minimalnu stopu financijskog povrata za projekte obnovljive izvore energije;

- financijski kriteriji – poduzeće mora počivati na financijskim stabilnim osnovama;
- ostalo – projekti koji zahtijevaju nabavu dozvola, licenci i koncesija moraju te zahtjeve dobiti na transparentan način, sukladan smjernicama EBRD.

Odluka o odabiru projekata donosi se u roku od 4 do 9 mjeseci od početnog razgovora sa strankom. Krajem 2009. pokrenuto je i financiranje komponente programa koja ima za cilj uklanjanje institucionalnih i zakonodavnih nedostataka i prepreka pri uspostavi tržišta za energetske učinkovite projekte. Planirani proračun projekta iznosi 1,5 milijuna Eura.

## 11.9 Otvoreni regionalni fond za Jugoistočnu Europu

Od 2007. godine Njemačka organizacija za tehničku suradnju (GTZ) je oformila novi instrument za financiranje regionalnih razvojnih projekata. Općenito, GTZ projekti su često orijentirani prema ostvarivanju tehničkih preduvjeta u lokalnim samoupravama da same prijavljuju projekte prema EU fondovima ili da to rade u partnerstvu s drugim lokalnim samoupravama. U ime njemačkog Federalnog ministarstva za gospodarsku suradnju i razvoj (BMZ) oformili su Otvoreni regionalni fond za Jugoistočnu Europu.

Otvoreni regionalni fond nadopunjuje klasične instrumente tehničke suradnje, kao što su savjetovanje, izgradnja mreže, upravljanje znanjem i trening. Svojim radom želi stvoriti i povećati prekograničnu suradnju, povezati već postojeće znanje, iskustava i kapaciteta zemalja u regiji te stvoriti pozitivnu konkurenciju među zemljama.

Na projektima partneri mogu biti iz javnog, civilnog i privatnog sektora u zemljama jugoistočne Europe – iz Albanije, Bosne i Hercegovine, Hrvatske, Makedonije, Crna Gore, Srbije, Kosovo, a do neke mjere, također i iz Bugarske i Rumunjske, partneri mogu razviti i implementirati projektne prijedloge zajedno s Fondom. Prijedlozi moraju uključivati nekoliko zemalja i rezultati se moraju moći prenijeti na druge zemlje u regiji. Nadalje, ovi projekti pridonose harmonizaciji s EU: pružanjem podrške za proces stabilizacije i pridruživanja, ili kroz provedbu pravne stečevine.

U sklopu Otvorenog regionalnog fonda za Jugoistočnu Europu djeluju četiri fonda koji određuju tematski kontekst za mjere:

- Otvoreni regionalni fond za vanjsku trgovinu Jugoistočne Europe;
- Otvoreni regionalni fond za modernizaciju usluga općina Jugoistočne Europe;
- Otvoreni regionalni fond za pravni oblik Jugoistočne Europe;
- Otvoreni regionalni fond za energetske učinkovitost i obnovljive izvore energije za Jugoistočnu Europu.

Cilj Otvorenog regionalnog fonda za energetske učinkovitost i obnovljive izvore energije Jugoistočne Europe je financiranje projekata za sigurnu opskrbu energijom jugoistočne Europe kroz učinkovitiju potrošnju energije i rastuću uporabu obnovljivih izvora energije.

Uvjet za pristupanje Otvorenom regionalnom fondu za energetske učinkovitost i obnovljive izvore energije za Jugoistočnu Europu je da su partneri na projektu iz najmanje 3 države.

Partneri moraju sudjelovati u jednakim iznosima na projektu. Projekti obično traju 2-3 godine. Fond sudjeluje financijski u projektu u iznosu od 100.000-400.000 Eura ili pružanjem usluga (izrada studija, koncepata, razrada ciljeva, izrada strategija). Njemačko Federalno ministarstvo za gospodarsku suradnju i razvoj (BMZ) mora odobriti projekt. Aktivnosti i tematski prioriteti se razvijaju s partnerima tijekom detaljnog planiranja projekata.

## 12. ZAKONSKI OKVIR PROVEDBE SEAP-a

Jedan o važnih preduvjeta uspješne provedbe SEAP-a Grada Pule - Pola je njegova potpuna usuglašenost s relevantnom nacionalnom legislativom, ali i sa svim službenim dokumentima prihvaćenima od strane Gradskog vijeća.

### 12.1 Relevantna regulativa i dokumenti Europske unije

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

- Bijela knjiga o energetskej 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 Europskej strategiji za sigurnost energetske opskrbe (Green Paper „Towards a European Strategy for the Security of Energy Supply“, November 2000)*, studeni 2000.;
- Zelena knjiga o energetskej učinkovitosti ili kako učiniti više s manje (*Green Paper on Energy Efficiency or Doing More with Less, June 2005*), lipanj 2005.;
- Zelena knjiga o europskej 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 energetskej učinkovitosti: Ostvariti potencijal - Uštedjeti 20% do 2020. godine (*Action plan for Energy Efficiency: Realising the potential - Saving 20% by 2020, October 2006*), listopad 2006.;
- Prijedlog Europske energetske politike (*The proposal for European Energy Policy, January 2007*), siječanj 2007.

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

- Direktiva o promociji električne energije iz obnovljivih izvora (*Directive 2001/77/EC on the promotion of the electricity produced from renewable energy source in the international electricity market, September 2001*), rujanj 2001.;
- Priopćenje o alternativnim gorivima za korištenje u cestovnom prometu i skupu mjera za poticanje korištenja biogoriva (*Communication on Alternative fuels for Road Transportation and on a Set of Measures to Promote the Use of Biofuels, November 2001*), studeni 2001.;
- Direktiva o promociji korištenja biogoriva u prometu (*Directive 2003/30/EC on Promotion of the Use of Biofuels for Transport, May 2003*), svibanj 2003.
- Direktiva o promociji korištenja obnovljivih izvora energije, koja dopunjuje i naknadno ukida Direktive 2001/77/EC i 2003/30/EC (*Directive 2009/28/EC on the promotion of the use of energy from renewable sources and amending and subsequently repealing Directives 2001/77/EC and 2003/30/EC*), 23. travanj 2009.

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

- Direktiva o označavanju energetske učinkovitosti kućanskih uređaja (*Directive 92/75/ECC on the indication by labelling and standard product information of the consumption of energy and other resources by household appliances*), studeni 1992.;
- Direktiva o ograničavanju emisija ugljičnog dioksida kroz povećanje energetske učinkovitosti (*Directive 93/76/EEC to limit carbon dioxide emissions by improving energy efficiency (SAVE)*), svibanj 1993.;
- Direktiva o energetskim značajkama zgrada (*Directive 2002/91/EC on the energy performance of buildings*), prosinac 2002.;
- Direktiva o uspostavi sustava trgovanja dozvolama za emitiranje stakleničkih plinova unutar EU (*Directive 2003/87/EC for establishing a scheme for greenhouse gas emission allowance trading within the Community*), studeni 2003.;
- Direktiva o promociji kogeneracije bazirane na korisnim toplinskim potrebama na unutarnjem tržištu energije (*Directive 2004/8/EC on the promotion of cogeneration based on a useful heat demand in the internal energy market*), veljača 2004.;
- Direktiva o uspostavi sustava trgovanja dozvolama za emitiranje stakleničkih plinova u skladu s mehanizmima provedbe Protokola iz Kyota (*Directive 2004/101/EC for establishing a scheme for greenhouse gas emission allowance trading within the Community, in respect of the Kyoto Protocol's project mechanisms*), prosinac 2004.;
- Direktiva o energetskoj učinkovitosti i energetskim uslugama (*Directive 2006/32/EC on energy end-use efficiency and energy services*), lipanj 2006.;
- Direktiva energetska učinkovitost u zgradama (*Directive 2013/12/EU*)

## 12.2 Zakonodavni okvir i regulativa 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 određena je u Programu energetske učinkovitosti za Hrvatsku, koji obuhvaća razdoblje od 2008. do 2016. godine. Prema Programu koji nije legislativni, pravno obvezujući dokument, strateški cilj RH je provedbom mjera energetske učinkovitosti u industriji, prometu, kućanstvima i uslugama, do kraja 2016. godine postići energetske uštede u apsolutnom iznosu od 19,77 PJ.

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

Hrvatski je sabor je donio niz zakona koji određuju zakonodavni okvir energetskeg sektora, a u nastavku navodimo najnovije:

- Zakon o energiji (NN 14/14, 95/15, 102/15)
- Zakon o tržištu plina (NN 14/14)
- Zakon o proizvodnji, distribuciji i opskrbi toplinskom energijom (NN 42/05, 20/10)
- Zakon o tržištu električne energije (NN 95/15, 102/15)
- Zakon o tržištu nafte i naftnih derivata (NN 19/14)
- Zakon o učinkovitom korištenju energije u neposrednoj potrošnji (NN 103/13, 153/13, 14/14)
- Zakon o biogorivima za prijevoz (NN 65/09, 145/10, 26/11 i 144/12)
- Zakon o prostornom uređenju i gradnji (NN 80/13, 78/15)
- Zakon o regulaciji energetskeg djelatnosti (NN 120/12)
- Zakon o potvrđivanju Memoranduma o razumijevanju između Republike Hrvatske i Europske zajednice o sudjelovanju Republike Hrvatske u programu zajednice „Inteligentna energija – europski program za konkurentnost i inovacije“ (NN 11/07)
- Zakon o komunalnom gospodarstvu (NN 153/09, 84/11, 90/11, 94/13, 153/13, 147/14, 36/15)
- Zakon o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja (NN 114/11)

*Zakon o energiji* kao temeljni energetskeg zakon regulira razvitak energetskeg sektora Hrvatske te definira *Strategiju energetskeg razvitka* kao osnovni akt kojim se utvrđuje energetskeg politika i planira energetskeg razvitak Republike Hrvatske. Energetskeg razvitak Hrvatske u smjeru korištenja obnovljivih izvora energije i povećanja energetskeg učinkovitosti potporu nalazi i u Zakonu o Fondu za zaštitu okoliša i energetskeg učinkovitost (NN 144/12) te u Uredbi o državnim potporama (NN 121/03, NN 47/14).

*Zakon o tržištu plina* u općim odredbama navodi da se pravila utvrđena ovim Zakonom i propisima donesenim na temelju njega primjenjuju i na bioplin, plin iz biomase i druge vrste plina, ako se te vrste plina mogu tehnički i sigurno transportirati kroz plinski sustav.

*Zakon o proizvodnji, distribuciji i opskrbi toplinskom energijom* sustavno i cjelovito uređuje uvjete i načine provođenja energetskeg djelatnosti proizvodnje, distribucije i opskrbe toplinskom energijom, prava i obveze subjekata koji obavljaju predmetne djelatnosti, prava i obveze kupaca toplinske energije, osiguravanje sredstava za obavljanje tih djelatnosti te financiranje izgradnje objekata i uređaja za proizvodnju, distribuciju i opskrbu toplinskom energijom. Zakon je usuglašen s relevantnim direktivama EU, a ima za osnovni cilj poticanje razvitka novih centraliziranih toplinskih sustava i poboljšanje energetskeg učinkovitosti postojećih sustava. Važno je naglasiti da Zakon izričito potiče korištenje obnovljivih izvora energije za proizvodnju toplinske energije.

Zakoni koji reguliraju područje energetskeg učinkovitosti i štednje energije u zgradarstvu su sljedeći:

- Zakon o gradnji (NN 153/13);
- Zakon o prostornom uređenju i gradnji (NN 78/15);
- Zakon o učinkovitom korištenju energije u neposrednoj potrošnji (NN 101/13, 153/13, 14/14).



*Zakon o gradnji* propisuje uštede energije i toplinsku zaštitu jednim od šest bitnih zahtjeva za građevinu, a *Zakon o prostornom uređenju i gradnji* obaveznu energetska certifikaciju zgrada. Na temelju članka 14. Zakona o gradnji (Gospodarenje energijom i očuvanje topline) propisuje se da 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 energetska učinkovite, tako da koriste što je moguće manje energije tijekom građenja i razgradnje.

Na temelju članka 14. *Zakona o gradnji* 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 energetska učinkovite, tako da koriste što je moguće manje energije tijekom svoje izgradnje i razgradnje. Doneseni su i novi Pravilnici:

- Pravilnik o energetskim pregledima građevina i energetskom certificiranju zgrada (NN 81/12, 29/13, 78/13, 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.)
- Pravilnik o uvjetima i mjerilima za osobe koje provode energetska pregleda građevina i energetsko certificiranje zgrada (NN broj 81/12, 64/13)
- Pravilnik o kontroli energetskih certifikata zgrada i izvješća o energetskim pregledima građevina (NN 81/12, 79/13, 73/15)

*Pravilnik o energetskim pregledima građevina i energetskom certificiranju zgrada* i *Pravilnik o uvjetima i mjerilima za osobe koje provode energetska pregleda i energetsko certificiranje zgrada*. Prema *Pravilniku o energetskom certificiranju zgrada* sve nove zgrade kao i zgrade koje se nalaze na tržištu zbog prodaje, kupnje ili iznajmljivanja trebat će imati energetska certifikat (energetska iskaznica) o potrošnji svih tipova energije. Izdavanju energetskih certifikata će prethoditi provedba energetskih pregleda zgrada. Prema europskim iskustvima, uspješna provedba Pravilnika će u dugoročnom periodu rezultirati smanjenjem ukupne energetska potrošnje u nestambenom sektoru zgrada za 20-30%.

*Zakon o biogorivima za prijevoz* (NN 65/09, 145/10, 26/11, 144/12) uređuje proizvodnju, trgovinu i skladištenje biogoriva i drugih obnovljivih goriva, korištenje biogoriva u prijevozu, donošenje programa i planova za poticanje proizvodnje i korištenja biogoriva u prijevozu, ovlasti i odgovornosti za utvrđivanje i provođenje politike poticanja proizvodnje i korištenja biogoriva u prijevozu te mjere poticanja proizvodnje i korištenja biogoriva u prijevozu. Ovim je Zakonom predviđeno donošenje niza strateških i provedbenih dokumenata za poticanje proizvodnje i potrošnje biogoriva u Republici Hrvatskoj pa je tako osim *Nacionalnog programa poticanja proizvodnje i potrošnje biogoriva u prijevozu* propisana obveza županija da u roku od godinu dana od stupanja Zakona na snagu donesu sljedeće dokumente:

*Program poticanja proizvodnje i korištenja biogoriva u prijevozu županije* kao planski dokument za vrijeme od tri godine, u skladu s Nacionalnim programom i Nacionalnim akcijskim planom,

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

Stupanjem na snagu Zakona o učinkovitom korištenju energije u neposrednoj potrošnji (NN 101/13, 153/13, 14/14) znatno se ubrzavaju i intenziviraju procesi sustavnog uvođenja mjera energetske učinkovitosti u sektore zgradarstva, prometa i industrije u Hrvatskoj na nacionalnoj, županijskim i lokalnim razinama.

Zakon obvezuje na izradu Nacionalnog programa energetske učinkovitosti u neposrednoj potrošnji energije kao planskog dokumenta za vrijeme od deset godina kojim se, u skladu sa Strategijom energetskog razvoja RH, utvrđuje politika za poboljšanje energetske učinkovitosti.

Provedba opisanih odrednica Zakona omogućiti će postizanje cilja povećanja energetske učinkovitosti Grada Pule - Pola u skladu s nacionalnim indikativnim ciljem - smanjiti ukupnu finalnu energetska potrošnju sektora zgradarstva, prometa i industrije za prosječno 1% godišnje (kumulativna ukupna energetska ušteda 9% do 2016. godine) u skladu sa zahtjevom iz Strategije energetskog razvoja Republike Hrvatske usklađene s indikativnim ciljem energetske učinkovitosti prema EU Direktivi 2006/32/EC o energetske učinkovitosti i energetske uslugama.

## 13. ZAKLJUČAK

Izradom revizije SEAP-a, Grad Pula - Pola službeno se opredjeljuje za održivi energetske razvitak prema direktnim smjernicama Europske komisije.

Metodologija izrade revizije usklađena je sa smjernicama Europske komisije, a sektori neposredne energetske potrošnje grada, u skladu su s preporukama Europske komisije za zgradarstvo, promet i javnu rasvjetu za koje su provedene detaljne energetske analize i izrađen kontrolni inventar emisija za kontrolnu godinu.

Ukupna emisija CO<sub>2</sub> na području grada Pule za kontrolnu godinu iznosila je 258.203,54 tCO<sub>2</sub>. Najveći izvor emisije CO<sub>2</sub> je sektor prometa s emisijom od 148.306,37 tCO<sub>2</sub> (57,43%), slijedi ga sektor zgradarstva s emisijom od 109.133,74 tCO<sub>2</sub> (42,27%), dok je emisija iz sektora javne rasvjete najmanja i iznosi 763,43 tCO<sub>2</sub> (0,30%). Usporedba s podacima za referentnu godinu ukazuje na smanjenje ukupnih emisija CO<sub>2</sub> za 3,99%, s pojedinačnim smanjenjem 29,91% u sektoru zgradarstva, 78,61% u sektoru javne rasvjete te povećanjem 35,27% u sektoru prometa.

Rezultati proračuna ukazuju na povećanje potrošnje energije uz istovremeno smanjenje emisija CO<sub>2</sub> u kontrolnoj u odnosu na referentnu godinu. Pritom je potrebno napomenuti da je u odnosu na referentnu godinu 2011. emisijski faktor za električnu energiju s 0,376 kg<sub>CO2</sub>/kWh u kontrolnoj godini 2017. smanjen na 0,158 kg<sub>CO2</sub>/kWh, što značajno utječe na rezultat izračuna emisija. Dakle, uslijed rasta životnog standarda raste potrošnja energije neovisno o ulaganju u energetske učinkovitost. Istovremeno, energetske miks za proizvedenu odnosno potrošenu električnu energiju je sve „zeleniji“ što rezultira smanjenjem emisija CO<sub>2</sub>.

Analiza realiziranih mjera i aktivnosti za smanjenje emisija CO<sub>2</sub>, koje su predložene Akcijskim energetske održivog razvitka ukazuje na daljnju potrebu daljnju potrebu provedbe mjera i aktivnosti za smanjenje emisija CO<sub>2</sub>, a naročito u sektorima zgradarstva (realizirano 13 od 25 predloženih mjera) i prometa (realizirana 1 od 7 predloženih mjera), kako bi se postiglo sveukupno smanjenje potrošnje energije i emisija CO<sub>2</sub>.

Kao budući smjer razvoja, predlaže se razvoj „Smart city“ koncepta u području zgradarstva, javne rasvjete i prometa. U sektoru zgradarstva je predloženo 16 mjera, u sektoru prometa 6 mjera, a u sektoru javne rasvjete 1 mjera.

## 14. Popis tabela

Tabela 1. Faktori emisija CO <sub>2</sub> .....	11
Tabela 2. Potrošnja energije zgrada u javnom vlasništvu u kontrolnoj 2017. godini. ....	13
Tabela 3. Ukupna potrošnja energije (u kWh) u kućanstvima u kontrolnoj 2017. godini. ....	15
Tabela 4. Ukupna potrošnja energije (kWh) zgrada komercijalnog i uslužnog sektora u kontrolnoj 2017. godini. ....	17
Tabela 5. Ukupna potrošnja energije (kWh) u sektoru zgradarstva u kontrolnoj 2017. godini. ....	19
Tabela 6. Potrošnja goriva za vozila u vlasništvu Grada Pule – Pola i povezanih organizacija u kontrolnoj 2017. godini. ....	22
Tabela 7. Potrošnja goriva za javni prijevoz, osobna i komercijalna vozila u kontrolnoj 2017. Godini u litrama. ....	23
Tabela 8. Ukupna potrošnja energije u sektoru prometa u kontrolnoj 2017. godini u kWh...	23
Tabela 9. Ukupna emisija tona CO <sub>2</sub> sektora zgradarstva u kontrolnoj 2017. godini (MEI). ....	26
Tabela 10. Ukupna emisija CO <sub>2</sub> u tonama za sektor prometa u kontrolnoj 2017. godini (MEI). ....	27
Tabela 11. Potrošnja električne energije i emisija CO <sub>2</sub> javne rasvjete u kontrolnoj 2017. godini (MEI). ....	27
Tabela 12. Ukupne emisije CO <sub>2</sub> u tonama prema sektoru i vrsti energenta u kontrolnoj 2017. godini (MEI). ....	28
Tabela 13. Ukupna potrošnja (MWh) prema sektoru i vrsti energenta u referentnoj 2010. godini. ....	31
Tabela 14. Ukupna potrošnja (MWh) prema sektoru i vrsti energenta u kontrolnoj 2017. godini. ....	31
Tabela 15. Ukupne emisije t CO <sub>2</sub> prema sektoru i vrsti energenta u referentnoj 2010. godini (BEI). ....	32
Tabela 16. Ukupne emisije t CO <sub>2</sub> prema sektoru i vrsti energenta u kontrolnoj 2017. godini (MEI). ....	32
Tabela 17. Potrošnja i promjena godišnje potrošnje energije po sektorima. ....	34
Tabela 18. Promjena godišnje emisije CO <sub>2</sub> po sektorima .....	34
Tabela 19. Realizacija mjere i aktivnosti iz sektora zgradarstva predloženih Akcijskim planom energetske održivosti .....	37
Tabela 20. Realizacija mjere i aktivnosti iz sektora prometa predloženih Akcijskim planom energetske održivosti .....	40
Tabela 21. Realizacija mjere i aktivnosti iz sektora javne rasvjete predloženih Akcijskim planom energetske održivosti .....	41
Tabela 22. Popis mjera i ušteda iz sektora zgradarstva i procjena investicija do 2030. godine .....	51
Tabela 23. Popis mjera i ušteda iz sektora prometa do 2030. godine .....	55
Tabela 24. Popis mjera i ušteda iz sektora javne rasvjete do 2030. godine .....	57
Tabela 25. Udio mjere iz sektora zgradarstva u smanjenju emisija CO <sub>2</sub> (t) u 2030. godini .....	58
Tabela 26. Udio mjere iz sektora prometa u smanjenju emisija CO <sub>2</sub> (t) .....	59
Tabela 27. Udio mjere iz sektora javne rasvjete u smanjenju emisija CO <sub>2</sub> (t) .....	60
Tabela 28. Projekcija emisija CO <sub>2</sub> u gradu Puli - Pola za dva scenarija u 2030. godini .....	61
Tabela 29. Mogući izvori financiranja mjera i aktivnosti .....	64

Tabela 30. Podjela prema vrsti korištenih sustava grijanja u stambenim zgradama za kontrolnu 2017. godinu (MEI) prema prikupljenim anketama. ....	89
Tabela 31. Podjela prema vrsti korištenih sustava grijanja zgrada komercijalnog i uslužnog sektora za kontrolnu 2017. godinu (MEI) prema prikupljenim anketama.....	90
Tabela 32. Ulazni podaci za ukupnu potrošnju energije stambenih zgrada u kontrolnoj 2017. godini (MEI) prema prikupljenim anketama. ....	91
Tabela 33. Ulazni podaci za ukupnu potrošnju energije zgrada komercijalnog i uslužnog sektora u kontrolnoj 2017. godini (MEI) prema prikupljenim anketama. ....	91

## 15. Popis slika

Slika 1. Potrošnja energije (kWh) u zgradama javnog sektora u kontrolnoj 2017. godini.....	14
Slika 2. Udio energenata u ukupno potrošenoj energiji kućanstava u kontrolnoj 2017. godini. .....	15
Slika 3. Potrošnja energije za grijanje i PTV (kWh) prema vrsti energenta u kontrolnoj 2017. godini.....	16
Slika 4. Udio energenata za grijanje i PTV (kWh) u stambenim zgradama. ....	16
Slika 5. Potrošnja energije (kWh) u zgradama komercijalnog i uslužnog sektora u kontrolnoj 2017. godini.....	18
Slika 6. Udio energenta u ukupnoj potrošnji energije zgrada komercijalnog i uslužnog sektora u kontrolnoj 2017. godini.....	18
Slika 7. Potrošnja energije (kWh) prema vrsti energenta i po sektorima zgradarstva .....	19
Slika 8. Udio ukupne potrošnje energije u zgradarstvu grada Pule po sektorima .....	20
Slika 9. Ukupna potrošnja energije u zgradarstvu (kWh) po sektorima u kontrolnoj 2017. godini.....	20
Slika 10. Udio goriva u ukupnoj potrošnji energije u sektoru prometa u kontrolnoj 2017. godini. .....	24
Slika 11. Emisije CO <sub>2</sub> (t) prema sektoru i vrsti energenta u kontrolnoj 2017. godini (MEI).....	29
Slika 12. Udio sektora u ukupnim emisijama CO <sub>2</sub> u kontrolnoj 2017. godini (MEI).....	29
Slika 13. Udio energenta u ukupnoj emisiji CO <sub>2</sub> u kontrolnoj 2017. godini (MEI). ....	30
Slika 14. Godišnja potrošnja energije po sektorima u referentnoj 2010. godini i kontrolnoj 2017. godini.....	33
Slika 15. Godišnja emisija CO <sub>2</sub> po sektorima u referentnoj 2010. godini (BEI) i kontrolnoj 2017. godini (MEI). ....	33
Slika 16. Prikaz broja predloženih i realiziranih mjera po sektorima u razdoblju od referentne do kontrolne godine.....	41
Slika 17. Smanjenje emisija CO <sub>2</sub> primjenom mjera u sektoru zgradarstva u 2030. godini (%)	59
Slika 18. Smanjenje emisija CO <sub>2</sub> (t) primjenom mjera u sektoru prometa u 2030. godini .....	60
Slika 19. Smanjenje emisija CO <sub>2</sub> (t) primjenom mjera u sektoru javne rasvjete.....	61
Slika 20. Udio sektora u ukupnim emisijama scenarija s primijenjenim mjerama u 2030. godini .....	62
Slika 21. Smanjenje emisija CO <sub>2</sub> (t) primjenom mjera do 2030. godine u gradu Puli - Pola ....	62

## 16. PRILOZI

### 16.1. Anketa

**Pitanje 1.** *Koliko kvadrata ima Vaš stambeni/poslovni prostor?*

- a) do 50m<sup>2</sup>
- b) od 51 do 100m<sup>2</sup>
- c) od 101 do 200m<sup>2</sup>
- d) 201m<sup>2</sup> i više

**Pitanje 2.** *Na koji način grijete Vaš stambeni/poslovni prostor?*

- a) Termo peć
- b) Klima uređaj
- c) El. grijalica/ uljni radijator
- d) Peć na drva
- e) Centralno grijanje- struja
- f) Centralno grijanje- nafta
- g) Centralno grijanje- drva
- h) centralno grijanje- UNP

**Pitanje 3.** *Koliko trošite godišnje novaca za grijanje prostora?*

- a) do 1500 kn
- b) od 1501 do 3000 kn
- c) od 3001 do 4500 kn
- d) 4501 kn i više

**Pitanje 4.** *Da li ste u posljednjih pet godina u svojem stambenom/poslovnom prostoru energetski učinkovito adaptirali:*

- a) Fasadu
- b) Krov
- c) Prozore i vrata
- d) Nisam adaptirao/la
- Ostalo

**Pitanje 5.** *Da li do 2030. godine namjeravate adaptirati svoj stambeni/poslovni prostor?*

- a) Ne
- b) Fasadu
- c) Krov
- d) Prozore
- Ostalo

**Pitanje 6.** *Da li koristite neki oblik obnovljive energije u prostoru?*

- a) Ne
- b) Ostalo

**Pitanje 7.** *Da li do 2030. godine namjeravate ugraditi neki oblik obnovljive energije u prostoru?*

- a) Ne
- b) Ostalo

**Pitanje 8.** *Da li ste do sada koristili neke javne poticaje za energetska učinkovitost ili obnovljive izvore energije?*

- a) Da
- b) Ne
- c) Ne znam za poticaje
- d) Mali iznos poticaja
- e) Nemamo vlastitih sredstava
- f) Komplikirana prijava
- Ostalo



## 16.2. Rezultati ankete

Sistematsko prikupljanje i ažurna obrada prikupljenih podataka za kontrolnu (MEI) godinu jedna je od najvažnijih aktivnosti u izradi revizije SEAP-a. Preduvjet dobrom planiranju smanjenja emisija CO<sub>2</sub> u 2030. godini svakako su kvalitetni ulazni podaci prikupljeni od službi Grada, komunalnih društava, energetskih tvrtki te anketiranje dionika. Anketiranje dionika provedeno je putem anketnog upitnika s fokusom na zgradarstvo, kao jednom od tri glavna sektora.

Temeljem podataka dobivenih putem anektiranja dionika, kao i ostalih ulaznih relevantnih podataka, planirane su mjere navedene u predmetnoj reviziji. Ukupan broj zaprimljenih i ispravno popunjenih anketa je 101 anketa u sektoru zgradarstva, koje su potom podijeljene na stambene zgrade te zgrade komercijalnog i uslužnog sektora. U nastavku se nalaze tablice sa zaprimljenim odgovorima iz sektora zgradarstva.

**Tabela 30.** Podjela prema vrsti korištenih sustava grijanja u stambenim zgradama za kontrolnu 2017. godinu (MEI) prema prikupljenim anketama.

Podjela prema vrsti sustava grijanja – stambene zgrade	Broj prikupljenih anketa	Udio
a) Termo peč	3,00	5,45%
b) Klima uređaj	33,00	60,00%
c) El. grijalica/ uljni radijator	4,00	7,27%
d) Peć na drva	0,00	0,00%
e) Centralno grijanje- struja	1,00	1,82%
f) Centralno grijanje- nafta	6,00	10,91%
g) Centralno grijanje- drva	0,00	0,00%
h) Centralno grijanje- UNP	7,00	12,73%
i) Grijanje na pelete	1,00	1,82%
j) Grijanje na prirodni plin	0,00	0,00%
UKUPNO	55,00	100,00%

Prema prikupljenim anketama, 3 stambene zgrade kao glavni izvor grijanja koristi termo peč, 33 zgrade koriste klima uređaj, 4 koriste električnu grijalicu ili uljni radijator, 1 centralno grijanje na struju, 6 ih koristi centralno grijanje na naftu, te 7 centralno grijanje na ukupljeni naftni plin (UNP), pelete koristi

1 stambena zgrada, dok peć i centralno grijanje na drva te prirodni plin ne koristi nitko od anketiranih dionika stambenih zgrada.

Najviše stambenih zgrada za glavni izvor grijanja koristi klima uređaj, ukupno njih 60,00%, kao drugi najviše korišteni sustav grijanja navedeni se centralno grijanje na ukapljeni naftni plin (UNP) kojeg koristi 12,73% stambenih zgrada, a treći najkorišteniji sustav je centralno grijanje na naftu kojega koristi 10,91% stambenih zgrada.

**Tabela 31.** Podjela prema vrsti korištenih sustava grijanja zgrada komercijalnog i uslužnog sektora za kontrolnu 2017. godinu (MEI) prema prikupljenim anketama.

Podjela prema vrsti sustava grijanja – zgrade komercijalnog i uslužnog sektora	Broj prikupljenih anketa	Udio
a) Termo peć	3,00	6,52%
b) Klima uređaj	14,00	30,43%
c) El. grijalica/ uljni radijator	3,00	6,52%
d) Peć na drva	7,00	15,22%
e) Centralno grijanje- struja	1,00	2,17%
f) Centralno grijanje- nafta	7,00	15,22%
g) Centralno grijanje- drva	1,00	2,17%
h) Centralno grijanje- UNP	7,00	15,22%
i) Grijanje na pelete	1,00	2,17%
j) Grijanje na prirodni plin	2,00	4,35%
<b>UKUPNO</b>	<b>34,00</b>	<b>100,00%</b>

Prema prikupljenim anketama, 3 zgrade iz komercijalnog i uslužnog sektora kao glavni izvor grijanja koristi termo peć, 14 zgrada koristi klima uređaj, 3 zgrade koriste električnu grijalicu ili uljni radijator, 7 ih koristi peć na drva, 1 zgrada centralno grijanje na struju, 7 ih koristi centralno grijanje na naftu, 1 centralno grijanje na drva, 7 centralno grijanje na ukapljeni naftni plin (UNP) pelete koristi 1 zgrada, dok prirodni plin koriste 2 zgrade iz komercijalno uslužnog sektora.

Najviše zgrada iz komercijalnog i uslužnog sektora za glavni izvor grijanja koristi klima uređaje, ukupno njih 30,43%, drugo mjesto s jednakim postotkom zastupljenosti od 15,22% dijele peć na drva, te centralna grijanja na naftu i ukapljeni naftni plin (UNP).

Kako bi se dobila raspodjela prema vrsti energenata, odgovori su grupirani te su udjeli korištenja energenata u zgradarstvu prikazani sljedećim tablicama.

**Tabela 32.** Ulazni podaci za ukupnu potrošnju energije stambenih zgrada u kontrolnoj 2017. godini (MEI) prema prikupljenim anketama.

Ulazni podaci za obračun potrošnje energenata- stambene zgrade	Ukupno odgovora	Udio
Električna energija	41,00	74,55%
Lož ulje	6,00	10,91%
UNP	7,00	12,73%
Prirodni plin	0,00	0,00%
Drva i peleti	1,00	1,82%
<b>UKUPNO</b>	<b>55,00</b>	<b>100,00%</b>

Prema prikupljenim anketama, 74,55% ukupne potrošnje energije u stambenim zgradama se odnosi na električnu energiju, 10,91% na lož ulje ekstra lako, 12,73% na ukapljeni naftni plin (UNP), 0,00% na prirodni plin, dok na drva i pelete otpada 1,82%. Navedeni podaci predstavljaju ulazne podatke za izračun potrošnje energenata u sektoru zgradarstva.

**Tabela 33.** Ulazni podaci za ukupnu potrošnju energije zgrada komercijalnog i uslužnog sektora u kontrolnoj 2017. godini (MEI) prema prikupljenim anketama.

Ulazni podaci za obračun potrošnje energenata- zgrade komercijalnog i uslužnog sektora	Ukupno odgovora	Udio
Električna energija	21,00	45,65%
Lož ulje	7,00	15,22%
UNP	7,00	15,22%
Prirodni plin	2,00	4,35%
Drva i peleti	9,00	19,57%
<b>UKUPNO</b>	<b>46,00</b>	<b>100,00%</b>

Prema prikupljenim anketama, 45,65% ukupne potrošnje energije se odnosi na električnu energiju, po 15,22% odnosi se na lož ulje ekstra lako te na ukapljeni naftni plin (UNP), prirodni plin koristi 4,35% zgrada, dok na drva i pelete otpada 19,57%. Navedeni podaci predstavljaju ulazne podatke za izračun potrošnje energenata u sektoru zgradarstva.