



REPUBLIKA HRVATSKA
ISTARSKA ŽUPANIJA

 GRAD PULA-POLA
GRADONAČELNIK

REPUBBLICA DI CROAZIA
REGIONE ISTRIANA

 CITTA DI PULA-POLA
IL SINDACO

KLASA:372-01/16-01/411
URBROJ:2168/01-01-02-01-0019-19-11
Pula, 27. svibnja 2019.

GRADSKO VIJEĆE GRADA PULE

PREDMET: Zaključak o utvrđivanju prijedloga Odluke o donošenju Akcijskog plana energetske održivosti razvoja (SEAP) – revizija Grad Pula - Pola
- dostavlja se

U predmetu razmatranja i utvrđivanja prijedloga Odluke o donošenju Akcijskog plana energetske održivosti razvoja (SEAP) – revizija Grad Pula - Pola, temeljem članka 61. Statuta Grada Pula-Pola («Službene novine» Grada Pule br. 7/09, 16/09, 12/11, 1/13, 2/18), Gradonačelnik Grada Pule dana 27. svibnja 2019. godine, donio je

ZAKLJUČAK

1. Utvrđuje se prijedlog Odluke o donošenju Akcijskog plana energetske održivosti razvoja (SEAP) – revizija Grad Pula - Pola.

2. Akt iz točke 1. sastavni je dio ovog Zaključka.

3. Ovaj Zaključak proslijedit će se Gradskom vijeću Grada Pule, na nadležno postupanje.

Ovlašćuju se Boris Miletić, gradonačelnik Grada Pule, Robert Cvek, zamjenik gradonačelnika Grada Pule, Elena Puh Belci, zamjenica gradonačelnika Grada Pule, Giordano Škuflić, p.o. Gradonačelnika pročelnik Upravnog odjela za prostorno uređenje, komunalni sustav i imovinu, Ingrid Bulian, zamjenica pročelnika, Barbara Belić Raunić, voditeljica Odsjeka za prostorno planiranje i graditeljsko naslijeđe i Lorena Dropulić, voditeljica Pododsjeka za projekte, da sudjeluju u radu Gradskog vijeća po prijedlogu akta, te da se izjašnjavaju o amandmanima na isti.

4. Ovaj Zaključak stupa na snagu danom donošenja.

GRADONAČELNIK
Boris Miletić

Na temelju članka članka 39. Statuta Grada Pula-Pola („Službene novine“ Grada Pule broj 7/09, 16/09, 12/11, 01/13 i 2/18), Gradsko vijeće Grada Pule na sjednici održanoj dana____ lipnja 2019. godine, donosi

O D L U K U

o donošenju Akcijskog plana energetske održivosti razvoja (SEAP) – revizija Grad Pula-Pola

I.

Donosi se Akcijski plan energetske održivosti razvoja (SEAP) – revizija Grad Pula-Pola. Akcijski plan iz prethodnog stavka ove točke sastavni je dio ove Odluke.

II.

Ova Odluka stupa na snagu osmog dana od dana objave, a objavljuje se u „Službenim novinama“ Grada Pule.

KLASA:372-01/16-01/411
URBROJ:
Pula,

GRADSKO VIJEĆE GRADA PULE

PREDSJEDNIK
Tiziano Sošić

OBRAZLOŽENJE

PRAVNA OSNOVA ZA DONOŠENJE OVOG AKTA

Člankom 39. Statuta Grada Pula-Pola («Službene novine» Grada Pule br. 7/09, 16/09, 12/11,1/13 i 2/18), utvrđena je nadležnost Gradskog vijeća u donošenju odluka i drugih općih akata koji su mu stavljeni u djelokrug zakonom i pod zakonskim aktima.

OSNOVNA PITANJA KOJA SE UREĐUJU OVIM AKTOM

Grad Pula je, u sklopu projekta CitySEC, 2011. godine pristupio europskoj inicijativi Sporazuma gradonačelnika koji je pokrenula Europska komisija, i koji okuplja europske gradove te koordinira i usmjerava napore na postizanju. „3x20“ ciljeva do 2020. godine, kao odgovor na suvremene izazove. Time je preuzeta obaveza provođenja politika i provođenja aktivnosti na smanjenju stakleničkih plinova za 20%, smanjenju potrošnje energije za 20% i povećanje potrošnje energije iz obnovljivih izvora u ukupnoj potrošnji do 20%.

Kroz aktivnosti projekta CitySEC 2013. godine izrađen je i Akcijski plan energetske održivosti razvoja Grada Pula-Pola, tzv. SEAP (eng. Sustainable Energy Action Plan) koji je i usvojen od strane Gradskog vijeća Grada Pule. U tom su dokumentu dostupni podaci iz 2010. godine, uzeti kao osnova za inventarizaciju emisija CO₂ u različitim sektorima te propisane mjere za postizanje ciljeva iz Sporazuma gradonačelnika.

U studenom 2016. godine Gradonačelnik Grada Pule potpisuje Pismo namjere kojim se Grad Pula-Pola obvezuje na sudjelovanje u aktivnostima projekta EMPOWERING (Empowering local public authorities to build integrated sustainable energy strategies), sufinanciranog iz programa eurposke unije Horizon 2020. Jedna od aktivnosti je i revidiranje te ažuriranje Akcijskog plana energetske održivosti razvoja Grada Pula-Pola, za što su u cijelosti sredstva osigurana iz budžeta projekta. Ta je aktivnost započela krajem 2017. te se po realizaciji, u ovom postupku upućuje na donošenje Gradskom vijeću.

U dokumentu Akcijskog plana energetske održivosti razvitka SEAP – revizija izvješće o potrošnji temelji se na usporednim vrijednostima između kontrolne godine, za koju je uzeta 2017. godina i bazne godine iz izvornog dokumenta, a to je 2010.

Analiza realiziranih mjera i aktivnosti za smanjenje emisija CO₂, koje su predložene Akcijskim energetske održivosti razvitka ukazuje na daljnju potrebu provedbe mjera i aktivnosti za smanjenje emisija CO₂, a naročito u sektorima zgradarstva i prometa, kako bi se postiglo sveukupno smanjenje potrošnje energije i emisije CO₂.

Slijedom svega navedenog predlaže se usvajanje Akcijskog plana energetske održivosti razvitka SEAP – revizija.

PROCJENA POTREBNIH FINANCIJSKIH SREDSTAVA ZA PROVEDBU AKTA

Izvori financiranja za provedbu mjera utvrđenih Akcijskim planom kroz razdoblje njegove provedbe osiguravati će se putem dostupnih natječaja za dodjelu bespovratnih sredstva iz državnih i EU fondova te, sukladno mogućnostima, i iz Proračuna Grada Pula-Pola.

Pripremila: Lorena Dropulić, dipl.ing.agr.

P.O. GRADONAČELNIKA
Giordano Škuflić, dipl.ing.grad.“v.r.”



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



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.

2019.

Sadržaj

Sažetak Summary

1.	UVOD.....	7
1.1	Sporazum gradonačelnika za klimu i energiju.....	7
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.....	15
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 ₂ PO SEKTORIMA U KONTROLNOJ GODINI	26
6.1	Kontrolni inventar emisija CO ₂ za sektor zgradarstva	26
6.2	Kontrolni inventar emisija CO ₂ za sektor prometa.....	27
6.3	Kontrolni inventar emisija CO ₂ za sektor javne rasvjete	27
6.4	Ukupni kontrolni inventar emisija CO ₂	28
7.	USPOREDBA REFERENTNOG I KONTROLNOG INVENTARA EMISIJA CO ₂	31
8.	ANALIZA PROVEDBE MJERA I AKTIVNOSTI ZA SMANJENJE EMISIJA CO ₂	36
9.	PREPORUKA MJERA I AKTIVNOSTI U GRADU PULI- POLA DO 2030. GODINE	42
9.1	Mjere i aktivnosti za smanjenje emisija CO ₂ iz sektora zgradarstva do 2030. godine	42
9.2	Mjere i aktivnosti za smanjenje emisija CO ₂ iz sektora prometa do 2030. godine	52
	Ukupno je identificirano sedam mjera i aktivnosti iz sektora prometa čija primjena može doprinijeti ukupnim uštedama od 1.974.294,01 MWh energije, odnosno 387.600,15 t CO ₂ do 2030. godine.	56
9.3	Mjere i aktivnosti za smanjenje emisije CO ₂ iz javne rasvjete do 2030. godine	57

10. PROCJENA SMANJENJA EMISIJA CO ₂ DO 2030. GODINE U GRADU PULI - POLA	59
10.1 Procjena emisija CO ₂ za sektor zgradarstva u 2030. godini.....	59
10.2 Procjena emisija CO ₂ za sektor prometa u 2030. godini	60
10.3 Procjena emisija CO ₂ za sektor javne rasvjete u 2030. godini.....	62
10.4 Ukupna procjena emisija CO ₂ do 2030. godine na području grada Pule.....	62
11. IZVORI FINANCIRANJA PROVEDBE SEAP-a	65
11.1 Proračun Grada Pule - Pola.....	65
11.2 Javno privatno partnerstvo	66
11.3 Fond za zaštitu okoliša i energetska učinkovitost	66
11.4 Programi Europske unije	67
11.5 Strukturni instrumenti Europske unije	68
12. ZAKONSKI OKVIR PROVEDBE SEAP-a	70
12.1 Relevantna regulativa i dokumenti Europske unije.....	70
12.2 Zakonodavni okvir i regulativa Republike Hrvatske	72
13. ZAKLJUČAK.....	76
14. Popis tabela	77
15. Popis slika	79
16. PRILOZI	80
16.1. Anketa	80
16.2. Rezultati ankete.....	82

Sažetak

Grad Pula – Pola pristupio je izradi revizije akcijskog plana energetske održivog 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.

Aksijski plan energetske održivog razvitka Pule izrađen je 2013. godine u okviru pristupanja Grada Pule Sporazumu gradonačelnika, unutar projekta City SEC provedenog u okviru programa Inteligentna energija za Europu. Izradom SEAP- a Grad Pula – Pola se obvezao na proces provedbe i praćenja SEAP-a, odnosno izrade revizije. Prvi korak u izradi revizije SEAP- a bio je odabir kontrolne godine, prema raspoloživosti podataka potrebnih za proračun emisija CO₂. Kao kontrolna, odabrana je 2017. godina jer su za navedenu godinu dostupni kvalitetni podaci o energetske potrošnji većine sektora.

U skladu s preporukama Europske komisije, sektori energetske potrošnje grada Pule 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 CO₂.

Na osnovu provedenih energetske analize po sektorima dobiveni su ulazni parametri za izradu kontrolnog inventara emisija CO₂(MEI) te usporedbu s referentnim inventarom emisija CO₂ (BEI). U kontrolnoj 2017. godini ukupne emisije CO₂ u gradu Puli su iznosile 258.203,54 t CO₂, što predstavlja smanjenje od 3,99% u odnosu na 268.920,00 tCO₂ u referentnoj 2010. godini. Najveće emisije CO₂ u 2017. godini imao je sektor prometa, 148.306,37 t CO₂, što iznosi 57,43% ukupnih emisija, odnosno povećanje od 35,27% u odnosu na 109.637,00 tCO₂ 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 CO₂, što predstavlja 42,27% ukupnih emisija, uz smanjenje 29,91% u odnosu na 155.714,00 tCO₂ u referentnoj 2010. godini. Najmanji udio u emisijama imala je javna rasvjeta, 0,30% ili 763,43t CO₂, što predstavlja smanjenje 78,61% u odnosu na referentnu emisiju u iznosu 3.569,00 tCO₂.

Analizom ostvarenja prethodno usvojenih mjera za smanjenje emisija CO₂, a čiji detaljni prikaz donosimo u nastavku dokumenta, utvrdilo se da sektor zgradarstva ima realizirano 14 od 25 mjera predloženih u prvotnom SEAP-u što predstavlja 56% uspješnosti realizacije. Istovremeno u sektoru prometa 4 od 7 predloženih mjera (57,14 %) je realizirana dok je u sektoru javne rasvjete predložena mjera, koja je uspješno, što predstavlja učinak od 100%. Prethodno dana analiza kontrolnog inventara emisija CO₂ i usporedba s referentnim inventarom emisija CO₂ ukazuje na daljnju potrebu provedbe postojećih i novopredloženih mjera i aktivnosti za smanjenje emisija CO₂, a naročito u sektorima zgradarstva i prometa, kako bi se postiglo sveukupno smanjenje potrošnje energije i emisija CO₂.

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.

The Sustainable energy action plan was created in 2013 as part of the City of Pula’s adoption of the Covenants of Mayors, within the City SEC project that was implemented under the program Intelligent Energy for Europe.

By developing and accepting the SEAP, the City has committed to a process of implementation and monitoring of the SEAP, ie to the revision. 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 CO₂ emissions. Year 2017 has been chosen as the monitoring year because quality data on energy consumption of most sectors was available for that 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 CO₂ emissions more precisely.

Based on the analysis of the sector, input parameters were obtained to develop monitoring emission inventory of CO₂ emissions (MEI) in the monitoring year and for the comparison with the baseline emission inventory of CO₂ (BEI) in the baseline year. In the monitoring year, total CO₂ emissions in the city were 258,203.54 tons of CO₂ which is 3.99% decrease compared to 268.920,00 tons of CO₂ in the baseline year. Greatest emissions of CO₂ were caused by the transport sector, 148,306.37 tons of CO₂, which presents 57.43% of total CO₂ emissions and an increase of 35.27% comparing with 109,637.00 tons of CO₂ 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 CO₂, which presents 42.27% of total CO₂ emissions and a decrease of 29.91% comparing with 155,714.00 tons of CO₂ in the baseline year. Smallest emissions of CO₂ were from public lighting, 0.30% or 763.43 tons of CO₂, which presents a decrease of 78.61% comparing with 3,569.00 tons of CO₂ in the baseline year.

In the building sector, 14 out of 25 measures proposed by the Sustainable development action plan were carried out (56%), 4 of 7 proposed measures in the transport sector (57,14%) 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 CO₂ and the comparison with the baseline emission inventory of CO₂ points to the need of existing and new measures and activity implementation for CO₂ reduction, especially in the building and transport sector in order to achieve total reduction in energy consumption and CO₂ 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 CO₂ 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 CO₂ nužno je da Grad Pula - Pola, prema preporukama Europske komisije, izradi Kontrolni registar emisija CO₂ (eng. Monitoring Emission Inventory - MEI) pri čemu je važno da je metodologija njegove izrade bude identična metodologiji prema kojoj je izrađen Referentni registar emisija CO₂ (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 CO₂ zadovoljeni, odnosno ispravno postavljeni.

U sklopu provedbe projekta Empowering („Empowering local public authorities to build integrated sustainable energy strategies“), financiranog od strane programa Europske unije Horizon 2020, izvršena je revizija Akcijskog plana energetske održivosti Grada Pule - Pola.

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 CO₂ za kontrolnu godinu, dok sedmo poglavlje daje usporedbu referentnog i kontrolnog inventara emisija CO₂. Osmo poglavlje donosi analizu provedbe mjera i aktivnosti za smanjenje emisija CO₂ iz navedenih sektora zgradarstva, prometa i javne rasvjete. Deveto poglavlje donosi plan mjera i aktivnosti za smanjenje emisija CO₂ do 2030. godine po sektorima, dok deseto poglavlje donosi procjenu smanjenja emisija CO₂ 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) 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 CO₂ za minimalno 40% do 2030. godine;
- Zajednička provedba aktivnosti i mjera ublažavanja i prilagođavanja klimatskim promjenama u sklopu jedinstvene, objedinjenje, nove CoM inicijative;
- Prelazak s EU na globalnu razinu.

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 CO₂ 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 CO₂. 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.

Glavni ciljevi izrade i provedbe SEAP-a su:

- smanjiti emisiju CO₂ 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 razvitka 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 CO₂, 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 razvitka (SEAP)

Revizija SEAP-a ima sljedeće dugoročne ciljeve:

- Unaprijediti sektore zgradarstva, prometa i javne rasvjete kroz provedbu mjera i aktivnosti za smanjenje emisije CO₂;
- 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 CO₂;
- Povećanje udjela obnovljivih izvora energije u ukupnoj proizvodnji energije.

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

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

Nakon pripremnih radnji 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 CO₂.

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

1. Određivanje kontrolne godine;
2. Prikupljanje podataka o energetskej 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. i Plinara 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 CO₂;
6. Usporedbu Referentnog i Kontrolnog inventara emisija CO₂;
7. Pregled realizacije mjera i aktivnosti za postizanje zacrtanih ciljeva smanjenja CO₂ do 2020. godine preporučenih SEAP-om;
8. Pregled mjera i aktivnosti za postizanje zacrtanih ciljeva smanjenja CO₂ do 2030. godine;
9. Procjenu smanjenja emisija CO₂ 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 CO₂ 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 energetskej 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 i povezanih organizacija te potrošnja raznih vrsta goriva voznog parka u vlasništvu Grada Pule – Pola i povezanih organizacija. 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 CO₂ 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 CO₂ koja se za područje grada Pule 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 CO₂ korišteni su sljedeći faktori:

Tabela 1.Faktori emisija CO₂

Energent	Emisijski faktor (tCO₂/kWh)
Električna energija	0,158 ¹
Loživo ulje ekstra lako	0,267 ²
Prirodni plin	0,202 ³
Stlačeni prirodni plin	0,202 ⁴
Ukapljeni naftni plin	0,227 ⁵

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

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

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

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

⁵ Narodne novine RH, Opći okvir za nacionalne akcijske planove za energetske učinkovitost, Prilog B, broj 71, 2015., str. 118

Na osnovu provedene analize energetske potrošnje sektora i pripadajućih emisija CO₂ u kontrolnoj godini (MEI), prognoza energetske potrošnje u vremenskom razdoblju do 2020. 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 mehanizma 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 CO₂. Izuzetno je bitno donositelje odluka Grada Pule - Pola uključiti u Proces izrade, provedbe i praćenja revizije SEAP-a od samog početka.

Od aktivnosti implementacije identificiranih mjera koje će omogućiti postizanje cilja smanjenja emisija CO₂ 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 CO₂ za svaku mjeru prema Planu.

Praćenje dinamike i uspješnosti provedbe Plana mjera i aktivnosti provodit će upravno tijelo zaduženo za njegovu provedbu - Upravni odjel za prostorno uređenje, komunalni sustav i imovinu.

⁶ 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 CO₂ pojavljuju se i kod spaljivanja biomase, ali se prema IPCC preporukama one ne računaju jer se smatra da se radi o CO₂ koji su biljke tijekom rasta apsorbirale iz atmosfere.

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

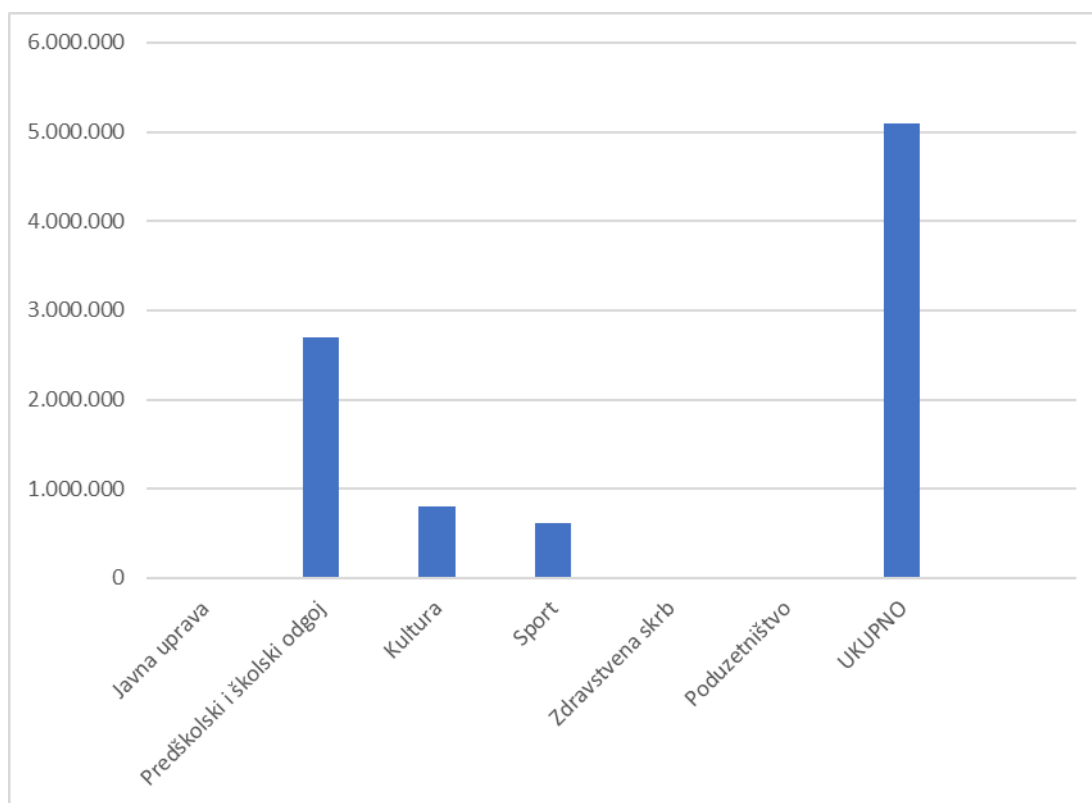
Za potrebe analize energetske potrošnje za sektor zgradarstva grad Pule prikupljeni su podaci o potrošnji svih oblika energije u zgradama. Potrošnja energije prikazana je u sljedećoj tabeli.

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	Gradska vijećnica Pula Forum 1	182.013,18
2	Javna uprava	Zgrada gradske uprave Forum 2	147.419,00
3	Javna uprava	Zgrada gradske uprave - Polanijev prolaz 1	79.851,08
4	Javna uprava	Zgrada gradske uprave - Sergijevaca 2	60.848,51
5	Predškolski i školski odgoj	DV Izvor	25.096,43
6	Predškolski i školski odgoj	DV Rožica	79.249,45
7	Predškolski i školski odgoj	DV Veruda	11.855,81
8	Predškolski i školski odgoj	DV Latica	65.430,09
9	Predškolski i školski odgoj	DV Monte Zaro	131.127,59
10	Predškolski i školski odgoj	DV Veli Vrh	18.645,65
11	Predškolski i školski odgoj	DV Kaštanjer	42.233,78
12	Predškolski i školski odgoj	DV Centar	150.422,82
13	Predškolski i školski odgoj	DV Rin Tin Tin	46.283,83
14	Predškolski i školski odgoj	Područni vrtić : Sede periferica GIARDINI	18.959,90
15	Predškolski i školski odgoj	OŠ Tone Peruška	229.431,82
16	Predškolski i školski odgoj	OŠ Centar	209.054,85
17	Predškolski i školski odgoj	ŠKOO	78.309,70
18	Predškolski i školski odgoj	OŠ Šijana	259.889,41
19	Predškolski i školski odgoj	OŠ Veruda	304.981,85
20	Predškolski i školski odgoj	OŠ Stoja	250.018,36
21	Predškolski i školski odgoj	OŠ Vidikovac	83.794,21
22	Predškolski i školski odgoj	OŠ Veli Vrh	135.714,06
23	Predškolski i školski odgoj	OŠ Monte Zaro	147.497,71
24	Predškolski i školski odgoj	OŠ Kaštanjer	69.123,18
25	Predškolski i školski odgoj	OŠ Giuseppine Martinuzzi	86.535,48

26	Kultura	Istarsko narodno kazalište (Zona 1-4)	483.868,74
27	Kultura	Gradska knjižnica i čitaonica	199.794,21
28	Kultura	Muzej suvremene umjetnosti Istre	15.018,01
29	Kultura	Društvo Hrvatskih književnika - Istarski ogranak Pula	2.764,30
30	Kultura	Centar za kreativne djelatnosti mladih	21.629,64
31	Sport	Dom Braće Ribar	41.397,35
32	Sport	Dom sportova Mate Parlov	517.416,72
33	Ostalo	GCGU Rojc	332.568,67
34	Ostalo	Plinara d.o.o.	571.723,34
		Ukupno	5.099.968,72

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 m². Odnosno, 75.67m² 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/m².

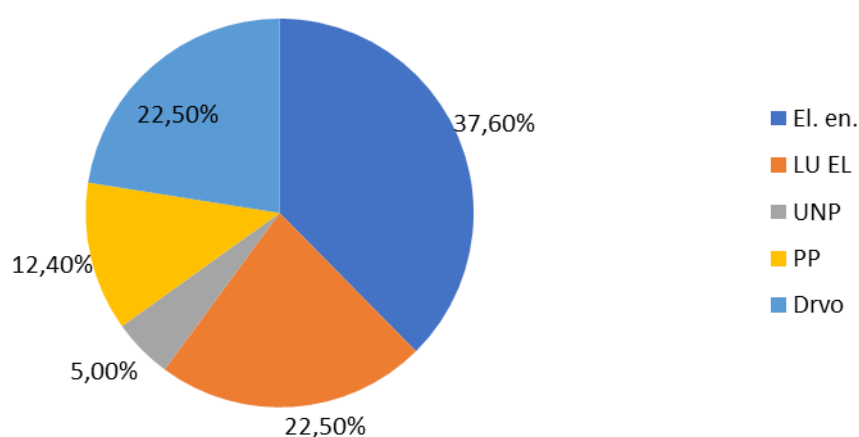
Tijekom druge polovice 2018. godine provedena je anketa na području Grada te su prikupljeni korisni podaci o potrošnji energije i mogućnostima za ostvarenje ušteda.

Temeljem dostupnih podataka o potrošnji energenata u kućanstvima, dobivenih od HEP ODS d.o.o., Plinara 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 ²)	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
UKUPNO (kWh/god)	281.617.525,45

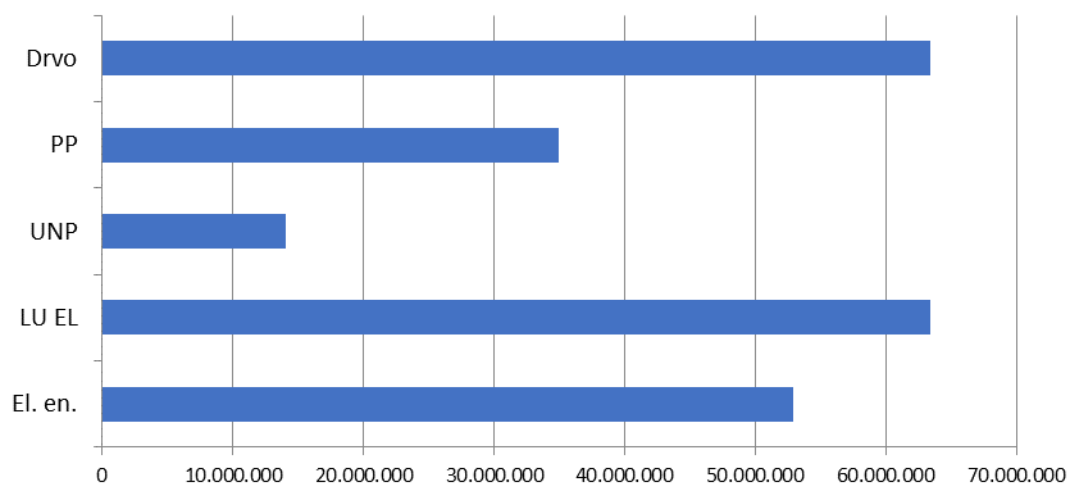
Prema prikupljenim izvorima, 37,60% ukupne potrošnje energije se odnosi na električnu energiju, 22,50% na lož ulje ekstra lako, 5,00% na ukapljeni naftni plin (UNP), 12,40% na prirodni plin, 22,50% na drva.



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

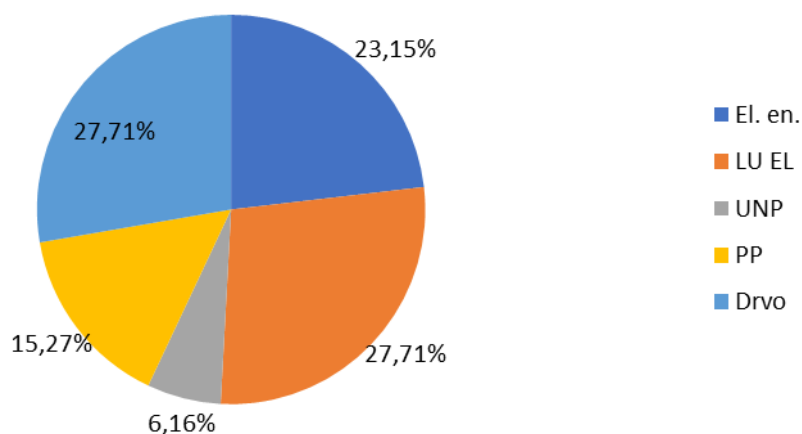
Nadalje, analizom potrošnje energije za zagrijavanje stambenih prostora i pripremu potrošne tople vode (PTV), uz pretpostavku da 50% utrošene električne energije kućanstva troše za

zagrijavanje i klimatizaciju prostorija te pripremu PTV⁷ dobiveni su pokazatelji prikazani na sljedećoj slici.



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 energenata za grijanje i PTV (kWh) u stambenim zgradama.

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

⁷ Sukladno Programu energetske obnove stambenih zgrada za razdoblje od 2013. do 2020. godine, Ministarstva graditeljstva i prostornog uređenja RH.

uporabe energenata na području grada. Obzirom da je u tijeku plinifikacija područja jedinice lokalne samouprave očekuje se daljnji rast udjela prirodnog plina.

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

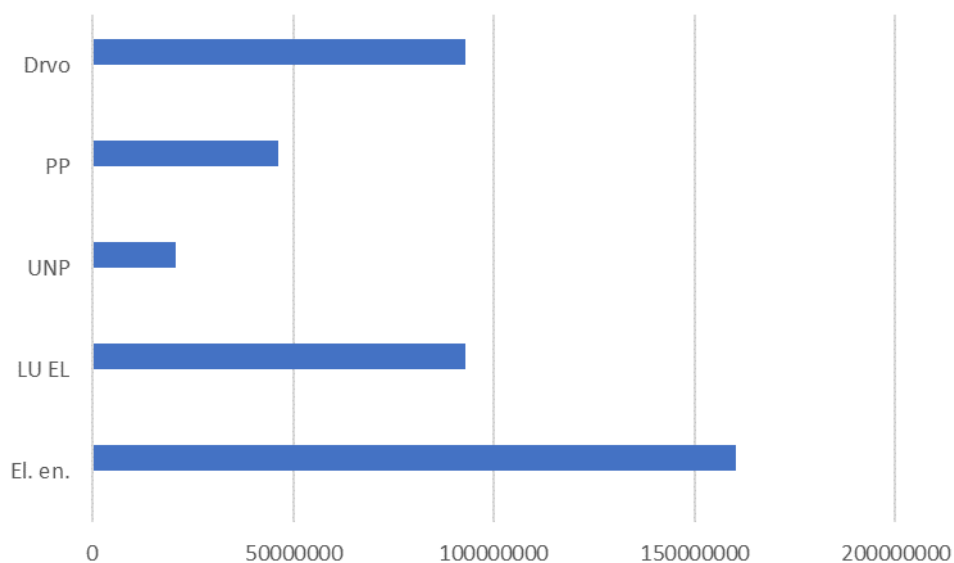
3.3 Analiza energetske potrošnje za zgrade komercijalnog i uslužnog sektora

Podaci za komercijalni i uslužni sektor prikupljeni su od Grada Pule - Pola, HEP ODS d.o.o. i Plinara d.o.o., a obuhvaćaju ukupno 5.532 mjerna uređaja na ukupnoj površini od 2.355.212 m². 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.

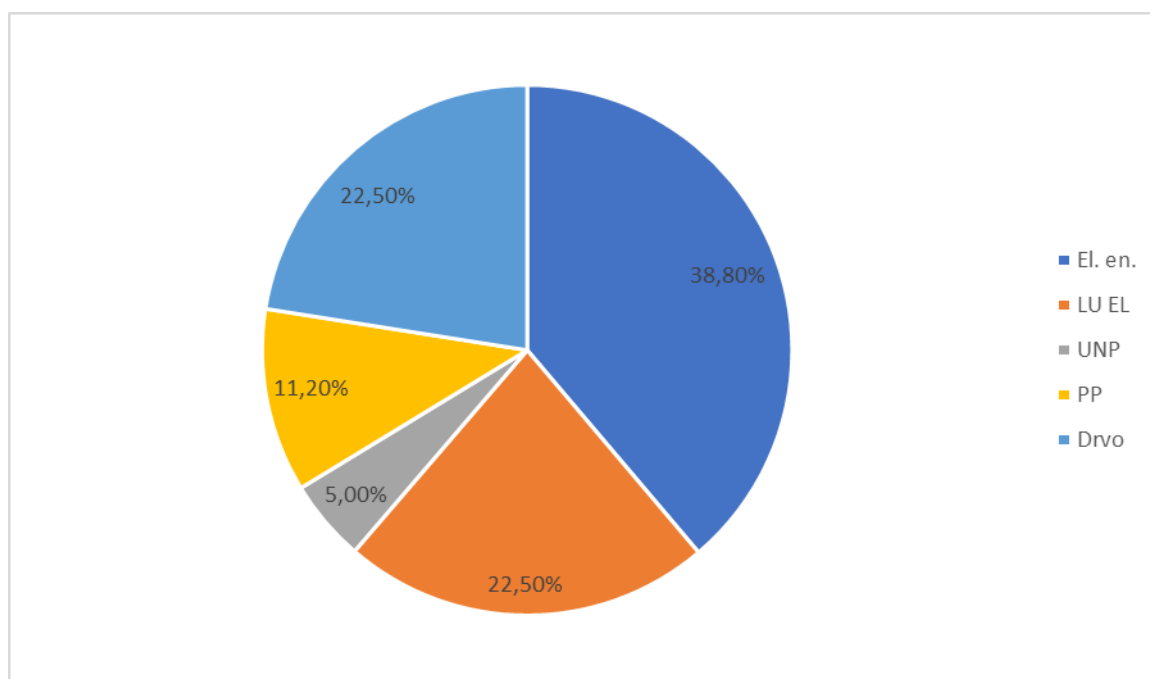
	Komercijalni i uslužni
Broj mjernih uređaja	5.352
Površina (m ²)	2.355.212
Potrošnja el.en. (kWh/god)	160.426.200
Potrošnja LU EL (kWh/god)	93.024.006
Potrošnja UNP (kWh/god)	20.672.001
Potrošnja PP (kWh/god)	46.293.813
Potrošnja drva (kWh/god)	93.024.006
Ostali izvori (kWh/god)	1.240.320
UKUPNO (kWh/god)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

Ukupna potrošnja energije zgrada za komercijalni i uslužni sektor iznosi 413.440.026 kWh, odnosno 175,54 kWh/m² 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. Obzirom da je u tijeku plinifikacija područja jedinice lokalne samouprave očekuje se daljnji rast udjela prirodnog plina.

U nastavku se donosi zaključak za sva tri podsektora zgradarstva.

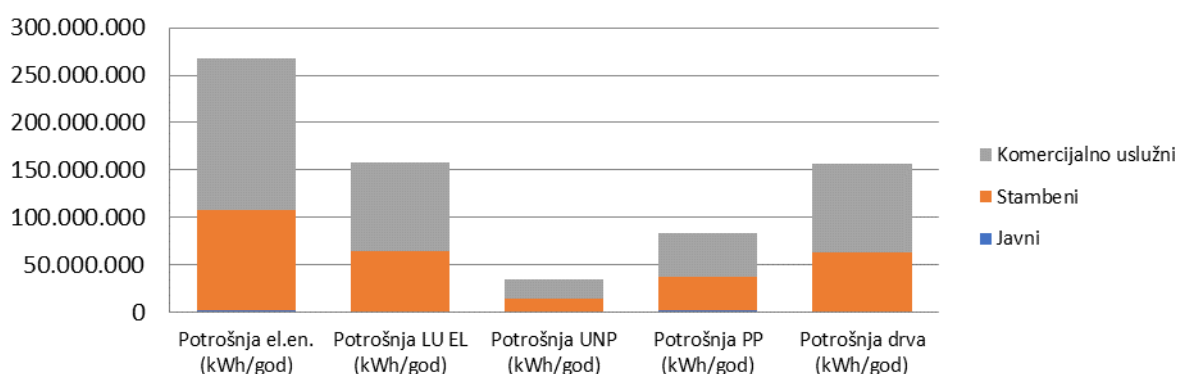
3.4 Zaključak

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

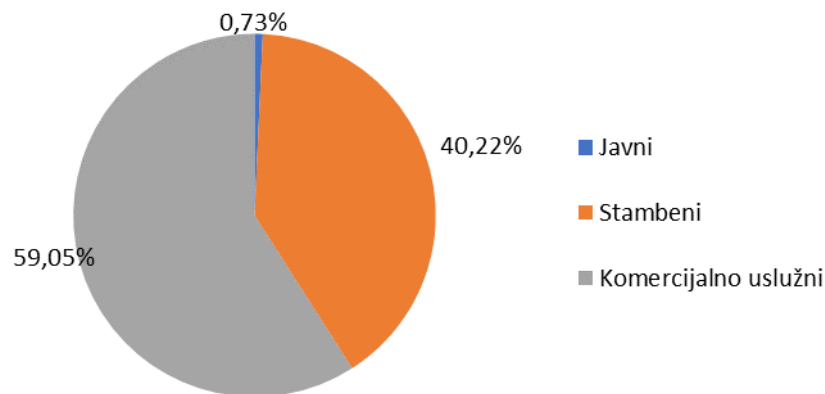
Potrošnja energije prema vrsti energenta i prema sektorima prikazana je na sljedećoj slici.



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

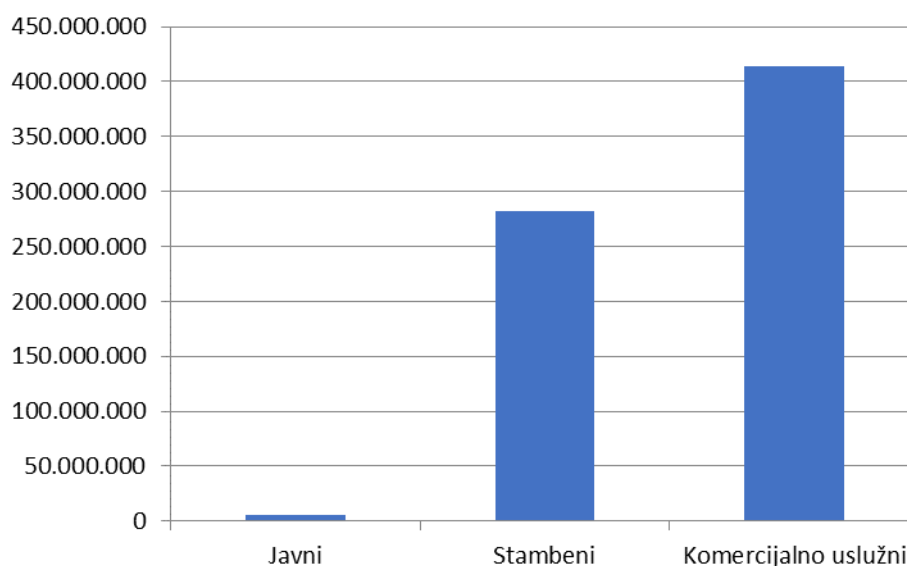
Potrošnja električne energije u kontrolnoj godini iznosila je 268.230.608 kWh, loživo ulje ekstra lako (LU EL) 157.317.039 kWh, UNP 34.752.878 kWh, prirodni plin 83.469.046 kWh, drvo 156.387.949 kWh.

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
UKUPNO	5	6.920	45	534.406	5.380.118

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 vrijednosti⁸. 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

⁸Narodne novine RH, Opći okvir za nacionalne akcijske planove za energetska učinkovitost, 16.4. Referentne vrijednosti, broj 71, 2015, str. 81

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.

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
UKUPNO	36.263	24.211	3.051	20.346.485	37.726.356	3.515.051

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

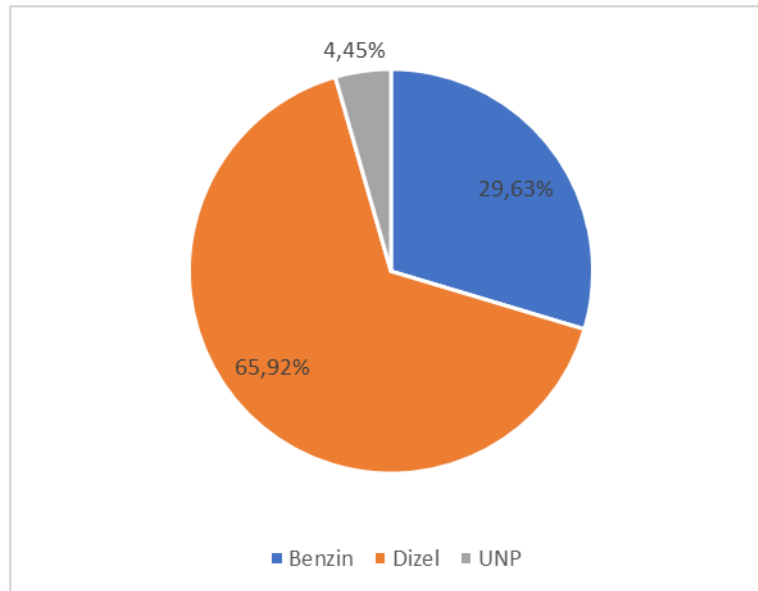
U sljedećoj tablici prikazuje se ukupna potrošnja goriva svih vozila na području grada Pule, uključujući i vozila u vlasništvu Grada Pule - Pola i povezanih organizacija.

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	325.038.723
Moped i motocikl	3.542.351	0	0	3.542.351
Teretno i radno vozilo	3.146.962	181.900.958	999.791	186.047.711
Autobus	0	25.483.754	0	25.483.754
Ostala vozila L kategorije	26.150.880	0	3.745.575	29.896.456
UKUPNO	168.875.828	375.754.501	25.378.666	570.008.995

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 jedinice lokalne samouprave 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 jedinice lokalne samouprave 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.

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 jedinice lokalne samouprave prepoznat kao sektor u kojem investicije doprinose uštedama i povećanju sigurnosti kretanja na javnim površinama.

5.1 Javna rasvjeta

Sustav javne rasvjete na području Pule čine svjetiljke raspoređene na 191 mjernom mjestu. 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 Grad Pula planira izraditi Akcijski plan gradnje i/ili rekonstrukcije vanjske rasvjete za područje grada Pule, a koji će činiti stručnu podlogu za izradu projekata gradnje ili rekonstrukcije vanjske rasvjete te 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 rasveti;
- redovna provedba energetskeg pregleda javne rasvjete.

U nastavku se daje kontrolni inventar emisija CO₂ po sektorima u kontrolnoj 2017. godini grada Pule.

6. KONTROLNI INVENTAR EMISIJA CO₂ PO SEKTORIMA U KONTROLNOJ GODINI

Kontrolni inventar emisija CO₂ za područje grada Pule izrađen je za kontrolnu 2017. godinu. Glavni kriterij prilikom odabira kontrolne godine bila je raspoloživost podataka potrebnih za proračun emisija CO₂. 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 CO₂ 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 CO₂ za područje grada Pule.

6.1 Kontrolni inventar emisija CO₂ za sektor zgradarstva

Kontrolni inventar emisija CO₂ 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 CO₂ u tonama za sektor zgradarstva na području grada Pule u sljedećoj tablici.

Tabela 9. Ukupna emisija tona CO₂ sektora zgradarstva u kontrolnoj 2017. godini (MEI).

	Javni	Stambeni	Komercijalni i uslužni	UKUPNO
Površina m ²	80.703,00	1.926.015,00	2.355.212,00	4.361.930,00
Električna energija (tCO ₂ /god)	302,17	16.730,92	25.347,34	42.380,44
LU EL (tCO ₂ /god)	248,07	16.918,17	24.837,41	42.003,65
UNP (tCO ₂ /god)	0,00	3.196,36	4.692,54	7.888,90
PP (tCO ₂ /god)	456,20	7.053,20	9.351,35	16.860,75
Drva (tCO ₂ /god)	0,00	0,00	0,00	0,00
Ostali izvori (tCO ₂ /god)	(smanjenje emisija)	133,49	195,97	329,46
UKUPNO (tCO₂/god)	1.006,44	43.765,17	64.032,67	108.804,28

Ukupna emisija CO₂ koju su emitirale javne, stambene zgrade i zgrade komercijalnog i uslužnog sektora u kontrolnoj 2017. godini iznosila je **108.804,28 tona CO₂**.

6.2 Kontrolni inventar emisija CO₂ za sektor prometa

Kontrolni inventar emisija CO₂ 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 CO₂ u tonama za sektor prometa na području grada Pule i prikazana u sljedećoj tablici.

Tabela 10. Ukupna emisija CO₂ u tonama za sektor prometa u kontrolnoj 2017. godini (MEI).

Sektor	Emisija t CO ₂ /god.				
	Br. vozila	Benzin	Dizel	UNP	UKUPNO
Vozila u vlasništvu Grada Pule – Pola i povezanih organizacija	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
UKUPNO	63.525	42.219	100.326	5.761	148.306

Ukupnu emisiju CO₂ 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 CO₂**.

6.3 Kontrolni inventar emisija CO₂ za sektor javne rasvjete

Emisija sektora javne rasvjete obuhvaća neizravnu emisiju CO₂ koja nastaje zbog potrošnje električne energije. Neizravna emisija CO₂ proračunava se preko emisijskog faktora koji je specifičan za Republiku Hrvatsku i iznosi 0,158 kg_{CO2}/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 CO₂ u tonama na području grada Pule koja se prikazuje u sljedećoj tablici.

Tabela 11. Potrošnja električne energije i emisija CO₂ javne rasvjete u kontrolnoj 2017. godini (MEI).

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

Ukupna potrošnja električne energije javne rasvjete u kontrolnoj 2017. godini iznosila je 4.831,862MWh što odgovara emisiji od **763,43 t CO₂**.

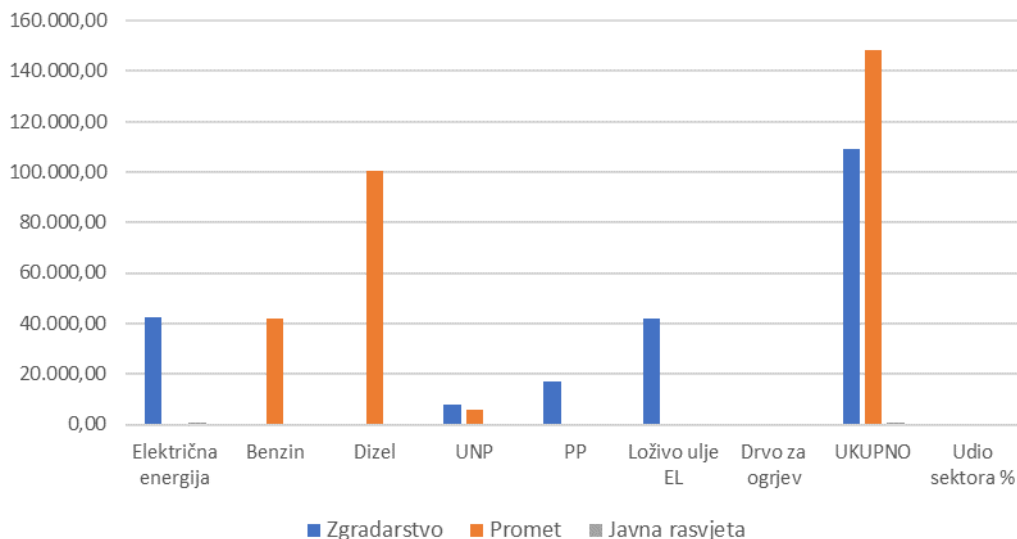
6.4 Ukupni kontrolni inventar emisija CO₂

Kontrolni inventar emisija CO₂ na području grada Pule obuhvaća izravne emisije CO₂ nastale izgaranjem energenata i neizravnu emisiju CO₂ iz potrošnje električne energije za sektore zgradarstva, prometa i javne rasvjete u 2017. godini. Sljedeća tabela prikazuje emisije CO₂ po sektorima i vrsti energenta.

Tabela 12. Ukupne emisije CO₂ u tonama prema sektoru i vrsti energenta u kontrolnoj 2017. godini (MEI).

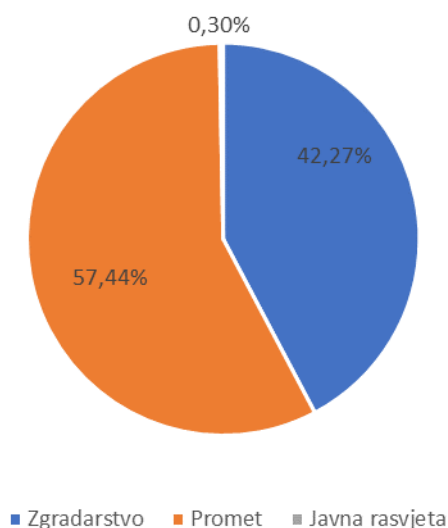
Energent	Emisije t CO ₂ /god.				Udio po energentima
	Zgradarstvo	Promet	Javna rasvjeta	UKUPNO	
Električna energija	42.380,44	0,00	763,43	43.143,87	16,71%
Benzin	0,00	42.218,96	0,00	42.218,96	16,35%
Dizel	0,00	100.326,45	0,00	100.326,45	38,86%
UNP	7.888,90	5.760,96	0,00	13.649,86	5,29%
PP	16.860,75	0,00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

Ukupna emisija CO₂ u kontrolnoj 2017. godini iznosila je **258.203,54 tona**, što predstavlja kontrolni iznos emisije za daljnje planiranje smanjenja emisija.



Slika 11. Emisije CO₂ (t) prema sektoru i vrsti energenta u kontrolnoj 2017. godini (MEI).

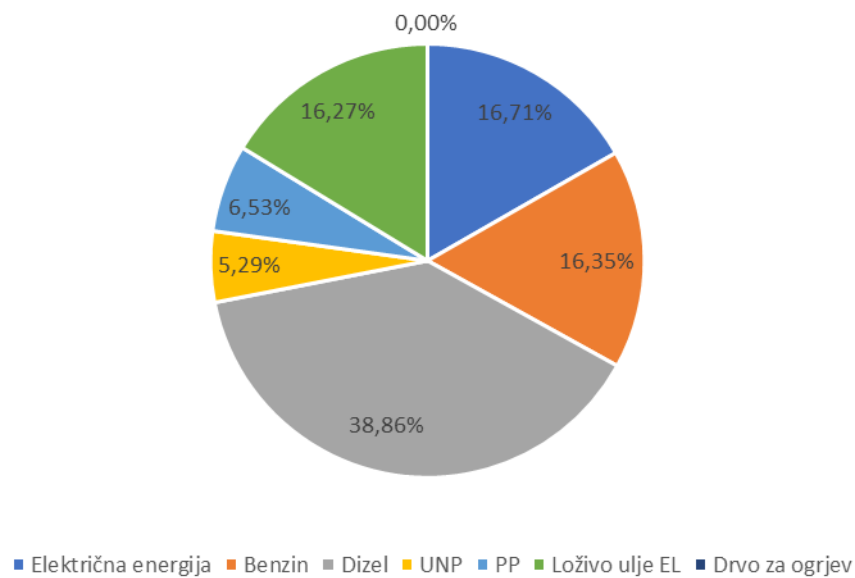
Najveću emisiju CO₂ je imao sektor prometa 148.306,37 t CO₂ što iznosi 57,44%, dok je sektor zgradarstva emitirao 109.133,74 t CO₂ što predstavlja 42,27%. Najmanji udio u emisiji je imala javna rasvjeta, samo 0,30% ili 763,43 t CO₂.



Slika 12. Udio sektora u ukupnim emisijama CO₂ u kontrolnoj 2017. godini (MEI).

U ukupnoj emisiji CO₂, 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 CO₂. 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

CO₂. 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 CO₂ u kontrolnoj 2017. godini (MEI).

Kontrolni inventar emisija CO₂ 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 CO₂

Kao mjera uspješnosti provedbe postojećeg SEAP-a i osnova za prijedlog novih mjera i aktivnosti za smanjenje emisija CO₂, na sljedećim tabelama je dana usporedba potrošnje energije i emisija CO₂ 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%
UKUPNO	629.850,00	464.100,00	11.050,00	1.105.000,00	100,00%
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%
UKUPNO	700.157,52	570.008,99	4.831,86	1.274.998,38	100,00%
Udio sektora %	54,91%	44,71%	0,38%	100,00%	

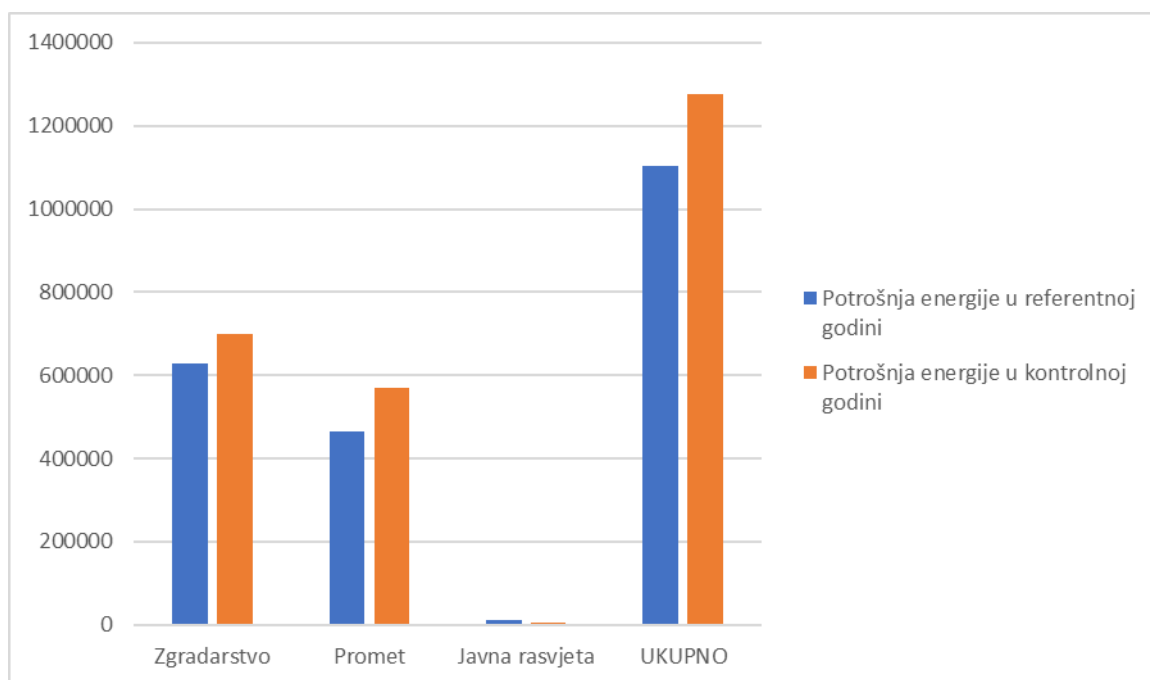
Tabela 15. Ukupne emisije t CO₂ prema sektoru i vrsti energenta u referentnoj 2010. godini (BEI).

Emisije t CO ₂ /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	-	-	-	-	-
UKUPNO	155.714,00	109.637,00	3.569,00	268.920,00	100%
Udio sektora %	58%	41%	1%	100%	-
Ostali izvori (smanjenje)	-	-	-	-	-
UKUPNO s OIE	155.714,00	109.637,00	3.569,00	268.920,00	-

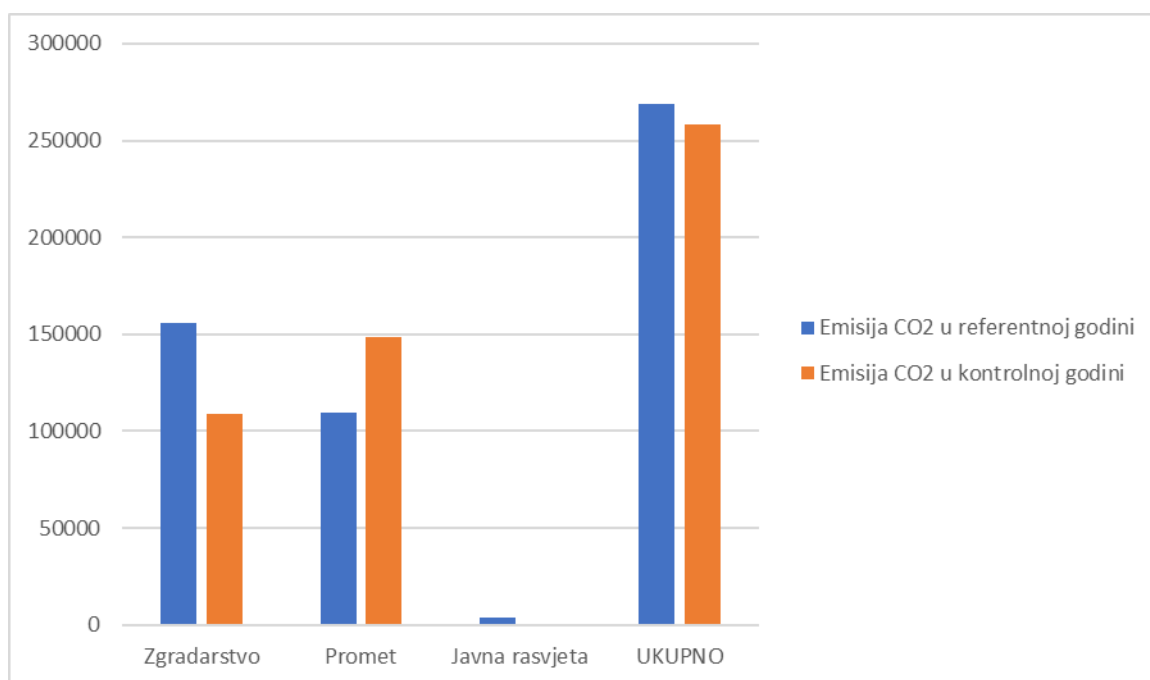
Tabela 16. Ukupne emisije t CO₂ prema sektoru i vrsti energenta u kontrolnoj 2017. godini (MEI).

Emisije t CO ₂ /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%
UKUPNO	109.133,74	148.306,37	763,43	258.203,54	100,00%
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 CO₂ 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 CO₂ 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 CO₂, 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 CO₂, emisija CO₂ u referentnog godini i emisija CO₂ 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	1.105.000,00
Kontrolna 2017. godina (MWh/god)	700.157,52	570.008,99	4.831,86	1.274.998,38
Promjena (%)	11,16%	22,82%	-56,27%	15,38%

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 629.580,00 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%). Neki od razloga povećanja ukupne potrošnje su povećanje obujma samog prometa kao i velika ekspanzija građevinskog područja, što uzročno posljedično povećava samu potrošnju energije.

Tabela 18. Promjena godišnje emisije CO₂ po sektorima

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

Usporedbom emisija CO₂ po sektorima u referentnoj (BEI) i kontrolnoj 2017. godini (MEI), vidljivo je da je došlo do smanjenja godišnje emisije CO₂ u sektoru zgradarstva sa 155.714,00 tCO₂ na 109.133,74 tCO₂ (-29,91%) te u sektoru javne rasvjete sa 3.569,00 tCO₂ na 763,43 tCO₂ (-78,61%), dok je u sektoru prometa došlo do povećanja sa 109.637,00 tCO₂ na 148.306,37 tCO₂ (+35,27%). U kontrolnoj je godini odnosu na referentnu godinu došlo do smanjenja ukupne emisije CO₂ sa 268.920,00 tCO₂ na 258.203,54 tCO₂ (-3,99%).

U kontrolnoj godini su izračunom potrošnje energije i emisija CO₂ 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 CO₂ 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 CO₂ 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% kao posljedica povećanja broja vozila u kontrolnoj 2017. godini, u odnosu na referentnu godinu. Daljnjom 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 CO₂ 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 CO₂ 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 CO₂ 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_{CO2}/kWh u kontrolnoj godini 2017. smanjen na 0,158 kg_{CO2}/kWh, što značajno utječe na rezultat izračuna emisija. Dakle, uslijed rasta životnog standarda raste potrošnja energije neovisno o ulaganju u energetske učinkovitost. Istovremeno, energetski miks za proizvedenu odnosno potrošenu električnu energiju je sve „zeleniji“ što rezultira smanjenjem emisija CO₂.

8. ANALIZA PROVEDBE MJERA I AKTIVNOSTI ZA SMANJENJE EMISIJA CO₂

Sukladno iznesenoj metodologiji, a u skladu s preporukama Europske komisije, SEAP-om su bile identificirane mjere energetske učinkovitosti i korištenja obnovljivih izvora energije za sektore zgradarstva, prometa i javne rasvjete na području grada Pule koje su doprinijele smanjenju emisija CO₂ do 2020. godine. Sve mjere, po sektorima, proizašle su iz nacionalne legislative, te su bile usklađene s regionalnim planom razvoja Istarske županije i Grada Pule - Pola. Svaka mjera analizirala se ekonomsko-energetskom isplativosti do 2020. godine te se iznosi: opis mjera, procjene uštede energije i pripadajuća emisija CO₂, 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 CO₂ preporučenih SEAP-om.

U tabelama u nastavku dan je popis mjera iz SEAP-a te su u promatranom razdoblju 2013.-2017. godina.

Tabela 19. Realizacija mjera i aktivnosti iz sektora zgradarstva, u dijelu javnih objekata, predloženih Akcijskim planom energetske održivosti razvitka

	Mjere i aktivnosti za smanjenje emisija CO ₂ iz sektora zgradarstva do 2020. godine	Nositelj aktivnosti	2013	2014	2015	2016	2017
1.1.	Mjere u zgradarstvu, u javnom sektoru						
1.1.1.	Obrazovanje djelatnika gradske uprave i tvrtki u vlasništvu Grada	Grad Pula-Pola					
1.1.2.	Provedba zelene javne nabave	Grad Pula- Pola					
1.1.3.	Uvođenje štedne rasvjete u javne zgrade	Grad Pula- Pola					
1.1.4.	Toplinska izolacija javnih zgrada	Grad Pula- Pola					
1.1.5.	Plinifikacija javnih zgrada	Grad Pula- Pola					
1.1.6.	Modernizacija sustava grijanja u javnim zgradama	Grad Pula- Pola					
1.1.7.	Uvođenje sunčanih toplinskih sustava u javne zgrade	Grad Pula- Pola					
1.1.8.	Izgradnja sunčanih elektrana na javnim zgradama	Grad Pula- Pola					
Legenda:			● boja označava realizirane mjere				
			● boja označava nerealizirane mjere				

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. Nedavno su dobavljeni i ugrađeni termostatski

ventili u OŠ Veruda i OŠ T. Peruško, te je izvršena rekonstrukcija kotlovnice u Dječjem vrtiću na Monte Zaru.

Kao pripremna radnja za provođenje mjera pod rednim brojevima 1.1.7. i 1.1.8., 2018. godine napravljen je Elaborat određivanja potencijalnih lokacija za korištenje obnovljivih izvora energije na krovovima javnih zgrada u Gradu Pula. Cilj elaborata bio je pronaći odgovarajuće građevine za primjenu tehnologije obnovljivih izvora energije, točnije fotonaponskih sustava na javnim zgradama u gradu Puli ovisno o specifičnim parametrima koji se vežu uz pojedini objekt kao što su orijentacija krova, lokacija, nagib i površina krova te potrošnja energije na razini zgrade. Analizirali su se ekonomski i tehnološki aspekti za primjenu obnovljivih izvora energije na sedamnaest objekata, uz usporedbu isplativosti ugradnje sustava obnovljivih izvora energije (OIE).

Tabela 20. Realizacija mjera i aktivnosti iz sektora zgradarstva, u dijelu stambenih objekata, predloženih Akcijskim planom energetske održivosti razvitka

	Mjere u zgradarstvu, u stambenom sektoru	Nositelj aktivnosti	2013	2014	2015	2016	2017
1.2.1.	Obrazovanje građana	Grad Pula-Pola					
1.2.2.	Zamjena vanjske stolarije na stambenim zgradama	Grad Pula-Pola					
1.2.3.	Toplinska izolacija stambenih objekata	Grad Pula-Pola					
1.2.4.	Izgradnja sunčanih elektrana na stambenim objektima	Grad Pula-Pola					
1.2.5.	Uvođenje sunčanih toplinskih sustava u obiteljske kuće	Grad Pula-Pola					
1.2.6.	Poboljšanje učinkovitosti sustava grijanja	Grad Pula-Pola					
1.2.7.	Uvođenje peći na biomasu	Grad Pula-Pola					
1.2.8.	Uvođenje štedne rasvjete	Grad Pula-Pola					
1.2.9.	Poticanje plinifikacije kućanstava	Grad Pula-Pola					
1.2.10.	Sunčani toplinski sustavi u rekonstrukciji/novogradnji	Grad Pula-Pola					
1.2.11.	Poticanje korištenja učinkovitih kućanskih uređaja	Grad Pula-Pola					

Legenda:

- boja označava realizirane mjere
- boja označava nerealizirane mjere

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 krovišta u starogradskoj jezgri i širem području grada kroz više obuhvatnih područja, pri čemu je do 2019. godine obnovljeno ukupno 58 stambeno-poslovnih objekata, od kojih je većina energetska obnovljena.

Kroz projekt rekonstrukcije plinifikacije koji obuhvaća cijelo područje grada Pule vrši se rekonstrukcija postojeće infrastrukture plinovoda kao i izgradnja nove infrastrukturne mreže plinovoda u područjima grada koja su do sada bile van mreže plinovoda, što doprinosi kontinuiranom povećanju broja korisnika koji se opredjeljuje za ovaj izvor energije.

Tabela 21. Realizacija mjere i aktivnosti iz sektora zgradarstvo, u dijelu komercijalnog sektora, predloženih Akcijskim planom energetska održivog razvitka

1.3.	Mjere u zgradarstvu, u komercijalnom sektoru	Nositelj aktivnosti	2013	2014	2015	2016	2017
1.3.1.	Obrazovanje predstavnika poslovnog sektora	Grad Pula-Pola					
1.3.2.	Poticanje uvođenja štedne rasvjete	Grad Pula-Pola					
1.3.3.	Energetska obnova zgrada komercijalnog sektora	Grad Pula-Pola					
1.3.4.	Poticanje nabave učinkovitih uređaja	Grad Pula-Pola					
1.3.5.	Plinifikacija zgrada komercijalnog sektora	Grad Pula-Pola					
1.3.6.	Ugradnja sunčanih elektrana	Grad Pula-Pola					
		Legenda:	<ul style="list-style-type: none"> ● boja označava realizirane mjere ○ boja označava nerealizirane mjere 				

Mjere u zgradarstvu, u komercijalnom sektoru

Kroz projekt Dolcevita obnovljene su i neke stambeno- poslovne zgrade te je u manjem dijelu obnovom obuhvaćen i komercijalni sektor.

Projektom plinifikacije koji obuhvaća cijelo područje grada Pule kontinuirano se povećava broja korisnika iz područja komercijalnog sektora koji se opredjeljuje za ovaj izvor energije.

Poticanje nabave učinkovitih uređaja u promatranom periodu provodio je Fond za zaštitu okoliša i energetska učinkovitost, direktnom dodjelom bespovratnih sredstava fizičkim i pravnim osobama dok sredstva namijenjena jedinicama lokalne samouprave za provedbu sličnih mjera na svom području nisu bila dostupna putem Fonda.

Tabela 22. Realizacija mjere i aktivnosti iz sektora prometa predloženih Akcijskim planom energetske održivosti

	Mjere i aktivnosti za smanjenje emisija CO ₂ iz sektora prometa do 2020. godine	Nositelj aktivnosti	2013	2014	2015	2016	2017
2.1.	Mjere u prometu, u javnom sektoru						
2.1.1.	Biodizel u vozilima u javnom vlasništvu	Grad Pula-Pola					
2.1.2.	Nabava novih vozila	Grad Pula-Pola					
2.2.	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-Pola					
2.2.3.	Car sharing	Grad Pula-Pola					
2.2.4.	Poticanje biciklističkog prijevoza	Grad Pula-Pola					
2.2.5.	Poticanje javnog prijevoza	Grad Pula-Pola					
Legenda:			<ul style="list-style-type: none"> ● boja označava realizirane mjere ● boja označava nerealizirane mjere 				

Mjere u prometu u javnom i privatnom sektoru

Od 2015. godine provodi se promocija korištenja bicikala kao prijevoznog sredstva i oblika rekreacije s ciljem poticanja stanovnika na korištenje bicikala. Ukupno su napravljene 4 stanice za električne bicikle sa 6 prihvatnih mjesta, jedna stanica za električne bicikle s jednim prihvatnim mjestom i jedna stanica za električne bicikle s dva prihvatna mjesta. Ukupno je pribavljeno 30 električnih bicikli. 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 postavljanju dodatne dvije stanice od kojih se jedna nalazi na parkiralištu iznad Trga kralja Tomislava i druga kod okretišta na kupalištu Stoja.

U tijeku je i izrada Plana održive urbane mobilnosti Pule (POUM, eng. SUMP – Sustainable Urban Mobility Plan), koji financira Europska banka za obnovu i razvoj bespovratnim

sredstvima tehničke pomoći. Plan održive urbane mobilnosti je inovativni način planiranja gradskog prometa koji na održivi način zadovoljava ponajprije potrebe ljudi. Ciljevi takvog planiranja prometa jesu: pristupačnost odredišta i usluga, povećanje sigurnosti u prometu, smanjenje emisija stakleničkih plinova i potrošnje fosilnih goriva, očuvanje i unaprjeđenje privlačnosti gradskih prostora, povećanje kvalitete života, zdraviji okoliš i smanjeni štetni utjecaj na zdravlje građana.

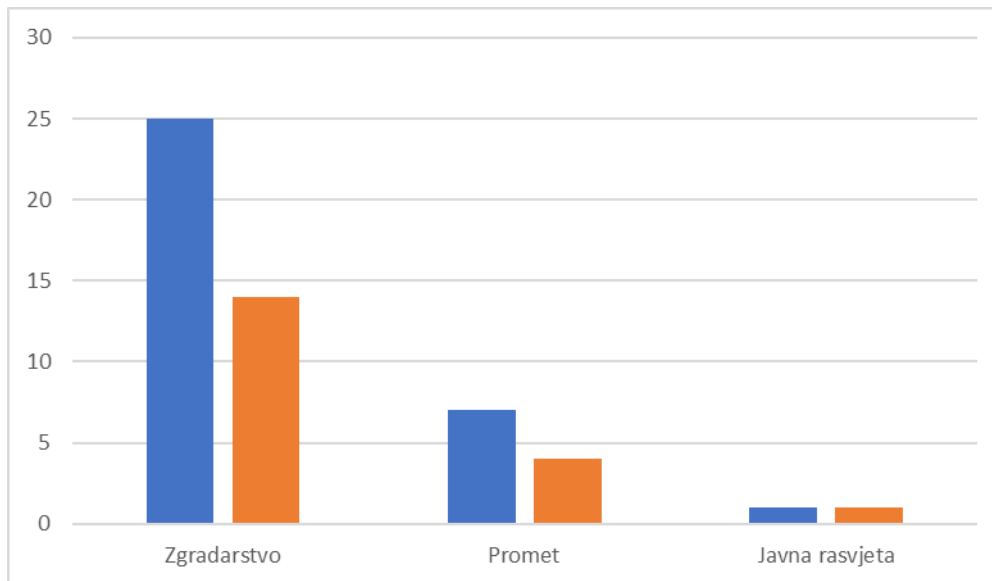
Pulapromet d.o.o. provodi projekte koji imaju za cilj povećanje broja prijevoza putnika u javnom gradskom prijevozu. Tako u 2019. godini planira se nabaviti 12 novih dizel autobusa EURO 6 i rashodovati 12 starih autobusa, a u 2020. godini planira se nabava 20 autobusa na stlačeni prirodni plin (SPP) i izgradnja SPP punionice u partnerstvu s Plinarom Pula. Oba projekta sufinanciraju se putem EU fondova.

Tabela 20. Realizacija mjere i aktivnosti iz sektora javne rasvjete predloženih Akcijskim planom energetske održivosti razvitka

	Mjere i aktivnosti za smanjenje emisije CO ₂ iz javne rasvjete do 2020. godine	Nositelj aktivnosti	2013	2014	2015	2016	2017
3.1.	Modernizacija javne rasvjete	Grad Pula					
Legenda:			<ul style="list-style-type: none"> ● boja označava realizirane mjere ○ boja označava nerealizirane mjere 				

Od 2016. godine sustavno se provodi modernizacija javne rasvjete, bilo kroz rekonstrukciju postojeće infrastrukture pri kojoj su sve postojeće živine žarulje zamijenjene s LED rasvjetom, te prilikom izgradnje 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 14 od 25 mjera (obrazovanje djelatnika gradske uprave i tvrtki u vlasništvu grada, provedba zelene javne nabave, uvođenje štedne rasvjete u javne zgrade, toplinska izolacija javnih zgrada, plinifikacija javnih zgrada, modernizacija sustava grijanja u javnim zgradama, obrazovanje građana, zamjena vanjske stolarije na stambenim zgradama, toplinska izolacija stambenih objekata, uvođenje sunčanih toplinskih sustava u obiteljske kuće, poticanje plinifikacije kućanstava, poticanje korištenja učinkovitih kućanskih uređaja, energetska obnova zgrada komercijalnog sektora, plinifikacija zgrada komercijalnog sektora) predloženih Akcijskim planom energetski održivog razvitka (56%), u sektoru prometa 4 od 7 predloženih mjera (obrazovanje vozača, car sharing, poticanje biciklističkog prijevoza, poticanje javnog prijevoza) (57,14%) te u sektoru javne rasvjete jedna predložena mjera je ujedno i realizirana (100%). Prethodno dana analiza kontrolnog inventara emisija CO₂ i usporedba s referentnim inventarom emisija CO₂ ukazuje na daljnju potrebu provedbe mjera i aktivnosti za smanjenje emisija CO₂, a naročito u sektorima zgradarstva i prometa, kako bi se postiglo sveukupno smanjenje potrošnje energije i emisija CO₂.

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 CO₂ 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 CO₂, vremenski okvir provedbe, procjene investicijskih troškova, izvori sredstava te tijela zadužena za njihovu implementaciju.

9.1 Mjere i aktivnosti za smanjenje emisija CO₂ 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 CO₂ 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"> • Grad Pula- Pola
Početak/kraj provedbe (godine)	2019. - 2030.
Procjena uštede (% ili MWh, litre goriva)	Ukupno 1.950,38 MWh do 2030.
Procjena smanjenja emisije (t CO ₂)	Ukupno 308,16 t CO ₂ do 2030.
Procjena troškova (jedinična ili ukupna po mjeri)	Ukupno 2.000,00 EUR
Troškovi po smanjenju emisije (EUR/t CO ₂)	6,49 EUR/ t CO ₂
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none"> • Proračun Grada Pule - Pola • FZOEU
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"> • Efikasno korištenje energije i materijala • Smanjenje otpada • Recikliranje • Izrada, distribucija i promocija obrazovnih letaka, priručnika, postera i slično.
--	--

Ime mjere/aktivnost	2. OBILJEŽAVANJE ENERGETSKOG DANA I OSTALE PROMOTIVNE AKTIVNOSTI
Nositelj aktivnosti	<ul style="list-style-type: none"> • Grad Pula - Pola <p>Ostali dionici:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ISTARSKA ŽUPANIJA • FZOEU • udruge • proizvođači opreme , itd.
Početak/kraj provedbe (godine)	2019.- 2030.
Procjena uštede (% ili MWh, litre goriva)	Ukupno 18.081,55 MWh do 2030.
Procjena smanjenja emisije (t CO ₂)	Ukupno 5.058,59 t CO ₂ do 2030.
Procjena troškova (jedinična ili ukupna po mjeri)	Ukupno 36.000,00 EUR
Troškovi po smanjenju emisije (EUR/t CO ₂)	7,12 EUR/ t CO ₂
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none"> • Proračun Grada Pule - Pola
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 CO₂ 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"> • otvaranje EE info kutka, • informiranje potrošača o načinima energetske uštede i aktualnim energetske temama, • tematske kampanje za podizanje svijesti građana, • organizacija skupova s temama iz EE i obnovljivih izvora energije, • izrada promotivnih materijala.

Ime mjere/aktivnost	3. ZAMJENA POSTOJEĆIH ŽARULJA S ENERGETSKI UČINKOVITIM ŽARULJAMA
Nositelj aktivnosti	<ul style="list-style-type: none"> • Grad Pula - Pola
Početak/kraj provedbe (godine)	2019.-2020.
Procjena uštede (% ili MWh, litre goriva)	Ukupno 680,33 MWh do 2030.
Procjena smanjenja emisije (t CO ₂)	Ukupno 107,49 t CO ₂ do 2030.

Procjena troškova (jedinična ili ukupna po mjeri)	Mjera bez investicijskih troškova u okviru troškova redovitog održavanja
Troškovi po smanjenju emisije (EUR/t CO ₂)	-
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none"> Proračun Grada za održavanje zgrada Tvrtka pokrovitelj-sponzor
Kratki opis/komentar	Mjera obuhvaća zamjenu postojećih klasičnih žarulja s žarnom niti s energetski 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.

Ime mjere/aktivnost	4. UVOĐENJE KRITERIJA ZELENE JAVNE NABAVE ZA KUPOVINU ELEKTRIČNIH UREĐAJA ZA ZGRADE U VLASNIŠTVU GRADA
Nositelj aktivnosti	<ul style="list-style-type: none"> Grad Pula - Pola
Početak/kraj provedbe (godine)	2019.- 2030.
Procjena uštede (% ili MWh, litre goriva)	Ukupno 626,85 MWh do 2030.
Procjena smanjenja emisije (t CO ₂)	Ukupno 99,04 t CO ₂ do 2030.
Procjena troškova (jedinična ili ukupna po mjeri)	Mjera bez investicijskih troškova
Troškovi po smanjenju emisije (EUR/t CO ₂)	-
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none"> Proračun Grada za održavanje zgrada
Kratki opis/komentar	Poticanje kupovine energetski 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.

Naziv mjere/aktivnost	5. TOPLINSKA IZOLACIJA VANJSKE OVOJNICE (FASADA I STOLARIJE) ZGRADA GRADA
Nositelj aktivnosti	Grad Pula - Pola
Početak/kraj provedbe (godine)	2019.- 2025.
Procjena uštede (% ili MWh, litre goriva)	Ukupno 11.515,62 MWh do 2030.
Procjena smanjenja emisije (t CO ₂)	Ukupno 2.591,02 t CO ₂ do 2030.
Procjena troškova (jedinična ili ukupna po mjeri)	Ukupno 996.070,24 EUR
Troškovi po smanjenju emisije (EUR/t CO ₂)	384,43 EUR/ t CO ₂
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none"> Proračun Grada FZOEU
Kratki opis/komentar	Predviđa se obnova toplinske izolacije vanjskih ovojnice zgrada u vlasništvu Grada. Obnova toplinske izolacije vanjske ovojnice, tj. 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 se provodi u cilju

	poboljšanja toplinske izolacije i smanjenja gubitaka energije.
--	--

Naziv mjere/aktivnost	6. UGRADNJA FOTONAPONSKIH SUSTAVA NA KROVOVE ZGRADA GRADA
Nositelj aktivnosti	<ul style="list-style-type: none"> Grad Pula - Pola
Početak/kraj provedbe (godine)	2019.-2030.
Procjena uštede (% ili MWh, litre goriva)	Ukupno 2.060,83 MWh do 2030.
Procjena smanjenja emisije (t CO ₂)	Ukupno 325,61 t CO ₂ do 2030.
Procjena troškova (jedinična ili ukupna po mjeri)	Ukupno 250.000,00 EUR
Troškovi po smanjenju emisije (EUR/t CO ₂)	767,79 EUR/ t CO ₂
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none"> Proračun Grada FZOEU
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	7. INSTALACIJA SOLARNIH KOLEKTORA ZA PRIPREMU POTROŠNJE TOPLE VODE
Nositelj aktivnosti	<ul style="list-style-type: none"> Grad Pula - Pola
Početak/kraj provedbe (godine)	2019.-2030.
Procjena uštede (% ili MWh, litre goriva)	Ukupno 196,31 MWh do 2030.
Procjena smanjenja emisije (t CO ₂)	Ukupno 31,02 t CO ₂ do 2030.
Procjena troškova (jedinična ili ukupna po mjeri)	Ukupno 33,062,84 EUR
Troškovi po smanjenju emisije (EUR/t CO ₂)	1.065,95 EUR/ t CO ₂
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none"> Proračun Grada FZOEU
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 KUĆANSTVIMA
Nositelj aktivnosti	<ul style="list-style-type: none"> Grad Pula - Pola Ostali dionici: <ul style="list-style-type: none"> ISTARSKA ŽUPANIJA

Početak/kraj provedbe (godine)	<ul style="list-style-type: none"> FZOEU 2019.- 2030.
Procjena uštede (% ili MWh, litre goriva)	Ukupno 196.750,00 MWh do 2030.
Procjena smanjenja emisije (t CO ₂)	Ukupno 36.103,00 t CO ₂ do 2030.
Procjena troškova (jedinična ili ukupna po mjeri)	Ukupno 3.077.834,61 EUR
Troškovi po smanjenju emisije (EUR/t CO ₂)	85,25 EUR/ t CO ₂
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none"> Gradski proračun Istarska županija FZOEU
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"> Sustave sa solarnim toplinskim kolektorima za pripremu potrošne tople vode ili pripremu potrošne tople vode i grijanje prostora; Sustave s dizalicama topline za pripremu potrošne tople vode, grijanje i hlađenje A energetske klase ili bolje (prema Eurovent Energy Efficiency Classification); Sustave s kotlom na drvenu sječku/pelete ili s pirolitičkim kotlom na drva za pripremu potrošne tople vode i grijanje. <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 energetske 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"> Grad Pula - Pola Ostali dionici: <ul style="list-style-type: none"> FZOEU Upravitelji zgrada
Početak/kraj provedbe (godine)	2019.- 2030.
Procjena uštede (% ili MWh, litre goriva)	Ukupno 242.448,14 MWh do 2030.
Procjena smanjenja emisije (t CO ₂)	Ukupno 54.550,83 t CO ₂ do 2030.
Procjena troškova (jedinična ili ukupna po mjeri)	Ukupno 579.197,53 EUR
Troškovi po smanjenju emisije (EUR/t CO ₂)	10,62 EUR/ t CO ₂
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none"> Gradski proračun Istarska županija FZOEU
Kratki opis/komentar	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,

	<p>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 provede ovu mjeru, a subvencije bi građani mogli dobiti od strane FZOEU. Grad bi za ovu mjeru provodio promotivne aktivnosti i uključio uprav itelje zgrada u aktivnosti .</p>
--	--

Naziv mjere/aktivnost	10. UGRADNJA ŠTEDNIH ŽARULJA U SVIM KUĆANSTVIMA
Nositelj aktivnosti	<ul style="list-style-type: none"> Kućanstva
Početak/kraj provedbe (godine)	2019.- 2020.
Procjena uštede (% ili MWh, litre goriva)	Ukupno 10.569,62 MWh do 2030.
Procjena smanjenja emisije (t CO ₂)	Ukupno 1.670,00 t CO ₂ do 2030.
Procjena troškova (jedinična ili ukupna po mjeri)	Mjera bez investicijskih troškova u okviru redovitih troškova
Troškovi po smanjenju emisije (EUR/t CO ₂)	-
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none"> Građani
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	11. ZAMJENA KUĆANSKIH UREĐAJA ENERGETSKI UČINKOVITIMA, ENERGETSKOG RAZREDA A+++
Nositelj aktivnosti	<ul style="list-style-type: none"> Kućanstva
Početak/kraj provedbe (godine)	2019.- 2030.
Procjena uštede (% ili MWh, litre goriva)	Ukupno 21.202,53 MWh do 2030.
Procjena smanjenja emisije (t CO ₂)	Ukupno 3.350,00 t CO ₂ do 2030.
Procjena troškova (jedinična ili ukupna po mjeri)	Mjera okviru redovitih troškova, pri čemu će Grad subvencionirati od 35.000,00 kn godišnje za sufinanciranje kupnje 50 (Zamjena postojećih ili instalacija novih kućanskih uređaja) novih kućanskih aparata razreda A+++ iznosom od 700,00kn po korisniku.
Troškovi po smanjenju emisije (EUR/t CO ₂)	-
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none"> Građani Gradski proračun
Kratki opis/komentar	Prema GFK (Istraživački institut srednje i istočne Europe) 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.

Naziv mjere/aktivnost	12. UGRADNJA TERMOSTATSKIH VENTILA NA RADIJATORE U KUĆANSTVIMA
Nositelj aktivnosti	<ul style="list-style-type: none"> Kućanstva
Početak/kraj provedbe (godine)	2019.- 2025.
Procjena uštede (% ili MWh, litre goriva)	Ukupno 121,00 MWh do 2030.
Procjena smanjenja emisije (t CO ₂)	Ukupno 35,52 t CO ₂ do 2030.
Procjena troškova (jedinična ili ukupna po mjeri)	Mjera bez investicijskih troškova
Troškovi po smanjenju emisije (EUR/t CO ₂)	-
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none"> Građani FZOEU
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	13. IZGRADNJA MALIH FOTONAPONSKIH SUSTAVA (do 30 kW)
Nositelj aktivnosti	<ul style="list-style-type: none"> Kućanstva
Početak/kraj provedbe (godine)	2017.- 2030.
Procjena uštede (% ili MWh, litre goriva)	Ukupno 72.770,00 MWh do 2030.
Procjena smanjenja emisije (t CO ₂)	Ukupno 11.497,66 t CO ₂ do 2030.
Procjena troškova (jedinična ili ukupna po mjeri)	Mjera bez investicijskih troškova
Troškovi po smanjenju emisije (EUR/t CO ₂)	-
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none"> Građani FZOEU
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. Ishodjenjem statusa povlaštenog proizvođača el. energije iz obnovljivih izvora tako proizvedena el. energija, po povlaštenoj će se tarifi prodavati HEP-u.

Naziv mjere/aktivnost	14. POTICANJE UPORABE OBNOVLJIVIH IZVORA ENERGIJE U KOMERCIJALNOM I USLUŽNOM SEKTORU
Nositelj aktivnosti	<ul style="list-style-type: none"> • Komercijalni i služni sektor • FZOEU
Početak/kraj provedbe (godine)	2017.- 2030.
Procjena uštede (% ili MWh, litre goriva)	Ukupno 191.750,00 MWh do 2030.
Procjena smanjenja emisije (t CO ₂)	Ukupno 30.296,50 t CO ₂ do 2030.
Procjena troškova (jedinična ili ukupna po mjeri)	Mjera bez investicijskih troškova
Troškovi po smanjenju emisije (EUR/t CO ₂)	-
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none"> • Krediti HBOR i komercijalnih banaka • Vlastita sredstva sektora • FZOEU
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"> - Sustave sa solarnim toplinskim kolektorima za pripremu potrošne tople vode ili pripremu potrošne tople vode i grijanje prostora; - Sustave s dizalicama topline za pripremu potrošne tople vode, grijanje i hlađenje A energetske klase ili bolje (prema Eurovent Energy Efficiency Classification); - Sustave s kotlom na drvenu sječku/pelete ili s pirolitičkim kotlom na drva za pripremu potrošne tople vode i grijanje. <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	15. UGRADNJA ŠTEDNIH ŽARULJA ZA KOMERCIJALNI I USLUŽNI SEKTOR
Nositelj aktivnosti	<ul style="list-style-type: none"> • Komercijalni i služni sektor
Početak/kraj provedbe (godine)	2017.- 2020.
Procjena uštede (% ili MWh, litre goriva)	Ukupno 87.873,42 MWh do 2030.
Procjena smanjenja emisije (t CO ₂)	Ukupno 13.884,00 t CO ₂ do 2030.
Procjena troškova (jedinična ili ukupna po mjeri)	Mjera bez investicijskih troškova
Troškovi po smanjenju emisije (EUR/t CO ₂)	-
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none"> • Vlastita sredstva sektora
Kratki opis/komentar	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.
--	---

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"> • Komercijalni i uslužni sektor • FZOEU
Početak/kraj provedbe (godine)	2017.- 2030.
Procjena uštede (% ili MWh, litre goriva)	Ukupno 149.950,00 MWh do 2030.
Procjena smanjenja emisije (t CO ₂)	Ukupno 3.806,27 t CO ₂ do 2030.
Procjena troškova (jedinična ili ukupna po mjeri)	Mjera bez investicijskih troškova
Troškovi po smanjenju emisije (EUR/t CO ₂)	-
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none"> • Krediti HBOR i komercijalnih banaka • Vlastita sredstva sektora • FZOEU
Kratki opis/komentar	Ova mjera obuhvaća obnovu toplinske izolacije vanjske ovojnice i krovništa 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 termo-izolacijskog 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 21. Popis mjera i ušteda iz sektora zgradarstva i procjena investicija do 2030. godine

Br.	Sektor	Mjere i aktivnosti	MWh	t CO ₂
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
		UKUPNO JAVNI SEKTOR	35.111,87	8.520,93
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, energetske 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
		UKUPNO STAMBENI SEKTOR	543.861,29	107.207,01
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
		UKUPNO USLUŽNI I KOMERCIJALNI SEKTOR	429.573,42	47.986,77
		SVEUKUPNO	1.008.546,59	163.714,71

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 CO₂.

9.2 Mjere i aktivnosti za smanjenje emisija CO₂ iz sektora prometa do 2030. godine

Mjere za smanjenje emisije CO₂ 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 i povezanih organizacija.

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

Naziv mjere/aktivnost	2. UPORABA ELEKTRO I HIBRIDNIH VOZILA ZA JAVNE POTREBE
Nositelj aktivnosti	<ul style="list-style-type: none"> • Grad Pula - Pola
Početak/kraj provedbe (godine)	2019.-2022.
Procjena uštede (% ili MWh, tone goriva)	Ukupno 225,74 MWh do 2030.
Procjena smanjenja emisije (t CO ₂)	Ukupno 35,67 t CO ₂ do 2030.
Procjena troškova (jedinična ili ukupna po mjeri)	Ukupno 40.000,00 EUR
Troškovi po smanjenju emisije (EUR/t CO ₂)	1.121,50 EUR/ t CO ₂
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none"> • Gradski proračun • Sponzorstvo • FZOEU
Kratki opis/komentar	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"> • Grad Pula - Pola Ostali dionici: <ul style="list-style-type: none"> • HEP • FZOEU • Građani • Uslužni i komercijalni sektor
Početak/kraj provedbe (godine)	2019. - 2022.
Procjena uštede (% ili MWh, tone goriva)	Ukupno 391.376,94 MWh do 2030.
Procjena smanjenja emisije (t CO ₂)	Ukupno 61.837,56 t CO ₂ 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 ₂)	-
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none"> • Građani • Uslužni i komercijalni sektor • FZOEU
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>

4. UNAPRJEĐENJE BIKIKLISTIČKOG PRIJEVOZA	
Nositelj aktivnosti	<ul style="list-style-type: none"> • Grad Pula - Pola Ostali dionici: <ul style="list-style-type: none"> • Istarska županija • FZOEU
Početak/kraj provedbe (godine)	2019.- 2030.
Procjena uštede (% ili MWh, tone goriva)	Ukupno 670.165,99 MWh do 2030.
Procjena smanjenja emisije (t CO ₂)	Ukupno 105.886,23 t CO ₂ 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 ₂)	-
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none"> • Gradski proračun • EU fondovi • FZOEU
Kratki opis/komentar	<p>Grupa mjera za unaprjeđenje biciklističkog prijevoza u gradu obuhvaća sljedeće aktivnosti:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nadogradnja mreže običnih i električnih bicikala za iznajmljivanje opremljenih IT zaštitom od krađe, uz osigurano spremište za bicikle i servis te mjerenje prijeđenih km; • Definiranje stajališta (puktova) za bicikle • Izgradnja i održavanje nekoliko kilometara biciklističkih staza na području grada <p>U sklopu provedbe mjere potrebno je:</p> <ul style="list-style-type: none"> • urediti i označiti biciklističke staze; • izraditi panoe s kartama označenih biciklističkih staza • nabaviti dodatne bicikle koji će se iznajmljivati (bike sharing sustav) pri čemu već pri nabavci treba voditi računa da bicikli trebaju biti opremljene zaštitom od krađe; • promovirati i poticati korištenje bicikla kao prijevoznog sredstva posebno na kratkim udaljenostima; itd. • nadograditi sustav iznajmljivanja bicikala (bike sharing sustav) koji će koristiti turisti i lokalno stanovništvo. • poticati lokalno stanovništvo na nabavku električnih bicikli - za provođenje podmjere koristit će se sredstva s pozicije energetske učinkovitosti od 35.000,00 kn godišnje za sufinanciranje kupnje 35 novih električnih bicikala s iznosom od 1.000,00 kn po korisniku. <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>

5. POVEĆANJE UPORABE BIO GORIVA	
Nositelj aktivnosti	<ul style="list-style-type: none"> • Vlasnici osobnih i komercijalnih vozila
Početak/kraj provedbe (godine)	2019.- 2030.
Procjena uštede (% ili MWh, tone goriva)	Ukupno 70.569,62 MWh do 2030.
Procjena smanjenja emisije (t CO ₂)	Ukupno 11.150,00 t CO ₂ do 2030.

Procjena troškova (jedinična ili ukupna po mjeri)	Zakonska mjera bez investicijskih troškova
Troškovi po smanjenju emisije (EUR/t CO ₂)	-
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none"> • Krediti HBOR i komercijalnih banaka • Vlastita sredstva sektora • FZOEU
Kratki opis/komentar	<p>Strategija energetskega razvoja Republike Hrvatske (NN 130/09) te Zakon o biogorivima (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 CO₂ 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"> • Vlasnici osobnih i komercijalnih vozila
Početak/kraj provedbe (godine)	2017. – 2030.
Procjena uštede (% ili MWh, tone goriva)	Ukupno 131.059,58 MWh do 2030.
Procjena smanjenja emisije (t CO ₂)	Ukupno 198.773,70 t CO ₂ do 2030.
Procjena troškova (jedinična ili ukupna po mjeri)	Mjera bez investicijskih troškova
Troškovi po smanjenju emisije (EUR/t CO ₂)	-
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none"> • Vlastita sredstva
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 CO₂ 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 CO₂ do 2030. godine u Gradu Puli - Pola.</p>

Naziv mjere/aktivnost	7. PROJEKT MODERNIZACIJE I PROŠIRENJA SUSTAVA JAVNOG PRIJEVOZA
Nositelj aktivnosti	<ul style="list-style-type: none"> • Pulapromet d.o.o. • Plinara Pula d.o.o.
Početak/kraj provedbe (godine)	2017. – 2020.
Procjena uštede (% ili MWh, tone goriva)	Ukupno -11.493,48 MWh do 2030.
Procjena smanjenja emisije (t CO ₂)	Ukupno 697,00 t CO ₂ do 2030.

Procjena troškova (jedinična ili ukupna po mjeri)	Projekt „NO REGRET“ 2.432.500 EUR Projekt nabave SPP autobusa i izgradnja SPP punionice 4.554.000 EUR
Troškovi po smanjenju emisije (EUR/t CO ₂)	10.023,64 EUR/ t CO ₂
Izvor sredstava za provedbu	Projekt „NO REGRET“ <ul style="list-style-type: none"> • 100% sredstva odobrena putem EU fonda Projekt nabave SPP autobusa i izgradnje punionice <ul style="list-style-type: none"> • 85% sredstava sufinancirano EU fondovima • 15% kredit EBRD i vlastita sredstva
Kratki opis/komentar	Projekt „NO REGRET“ - zamjena starih dizel autobusa s novim autobusima norme dizel EURO 6 Pula promet provodi projekt NO REGRET sufinanciran sredstvima EU fondova, u iznosu od 100% u kojem će se rashodovati 12 postojećih starih dizel autobusa norme EURO 0 i 1 te nabaviti 12 novih dizel autobusa norme EURO 6. Novi autobusi, osim boljih sigurnosnih standarada, imaju učinkovitiju potrošnju goriva i manje emisije štetnih plinova. Projekt nabave SPP autobusa i izgradnja SPP punionice U okviru Operativnog programa Promet 2007. – 2013., prioritetne osi Infrastruktura integriranih prometnih sustava, za programsko razdoblje 2014. – 2020. cilj je povećati uporabu javnog prijevoza u Gradu Puli koristeći pritom energetske učinkovite autobuse i goriva koja emitiraju manje emisije štetnih plinova. Pula promet s partnerom Plinara Pula d.o.o. provesti će projekt nabave 20 SPP autobusa i izgradnja SPP punionice koji će se provesti u sklopu ITU poziva za urbano područje Pule.

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

Tabela 22. Popis mjera i ušteda iz sektora prometa do 2030. godine

Br.	Mjere i aktivnosti	MWh do 2030.	t CO ₂
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 Gradu 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
7	Projekt modernizacije i proširenja sustava javnog prijevoza	-11.493,48	697,00
UKUPNO		1.974.294,01	387.600,15

Ukupno je identificirano sedam mjera i aktivnosti iz sektora prometa čija primjena može doprinijeti ukupnim uštedama od 1.974.294,01 MWh energije, odnosno 387.600,15 t CO₂ do 2030. godine.

9.3 Mjere i aktivnosti za smanjenje emisije CO₂ 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"> Grad Pula - Pola
Početak/kraj provedbe (godine)	2019. – 2030.
Procjena uštede (% ili MWh, litre goriva)	Ukupno 1.433,05 MWh do 2030.
Procjena smanjenja emisije (t CO ₂)	Ukupno 255,00 t CO ₂ do 2030.
Procjena troškova (jedinična ili ukupna po mjeri)	Ukupno 455.357,14 EUR
Troškovi po smanjenju emisije (EUR/t CO ₂)	1.785,71 EUR/ t CO ₂
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none"> Gradski proračun FZOEU
Kratki opis/komentar	<p>U predmetnom razdoblju do 2030. godine očekuje se modernizacija postojećeg sustava javne rasvjete suvremenim tehnologijama, odnosno uspostava sustava pametne rasvjete. Prilikom svake zamjene postojećih rasvjetnih tijela, u obzir su uzete svjetiljke s LED tehnologijom iz sljedećih razloga:</p> <ul style="list-style-type: none"> LED je zadnja tehnologija rasvjete, odlikuje je visoki stupanj energetske učinkovitosti, omogućava jednostavnu regulaciju snage svjetiljke u kasnim noćnim satima kada je smanjena frekvencija prometa, svjetiljke imaju veliki životni vijek čime smanjuju potrebu za održavanjem. <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 23. Popis mjera i ušteda iz sektora javne rasvjete do 2030. godine

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

Primjena navedene mjere do 2030. godine osigurat će ukupnu uštedu od 1.433,05 MWh električne energije, odnosno 255,00 t CO₂.

S modernizacijom javne rasvjete ide se i korak dalje uvođenjem pametnih (smart) rješenja, a prvi takav projekt u Puli provest će se za plažu Hidrobaza. Idejnim projektom su razrađene

sve mogućnosti ugradbe i korištenja uređaja kojima će se osigurati pametnu rasvjetu, free WiFi, kao i potrebnu prateću infrastrukturu sve u smislu većeg stupnja energetske učinkovitosti ali i same funkcionalnosti.

U nastavku se donosi konačna procjena emisije CO₂ u Gradu Puli - Pola po sektorima te usporedba dva scenarija emisija CO₂, sa i bez primijenjenih mjera.

10. PROCJENA SMANJENJA EMISIJA CO₂ 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 CO₂ u 2030. godini.

10.1 Procjena emisija CO₂ za sektor zgradarstva u 2030. godini

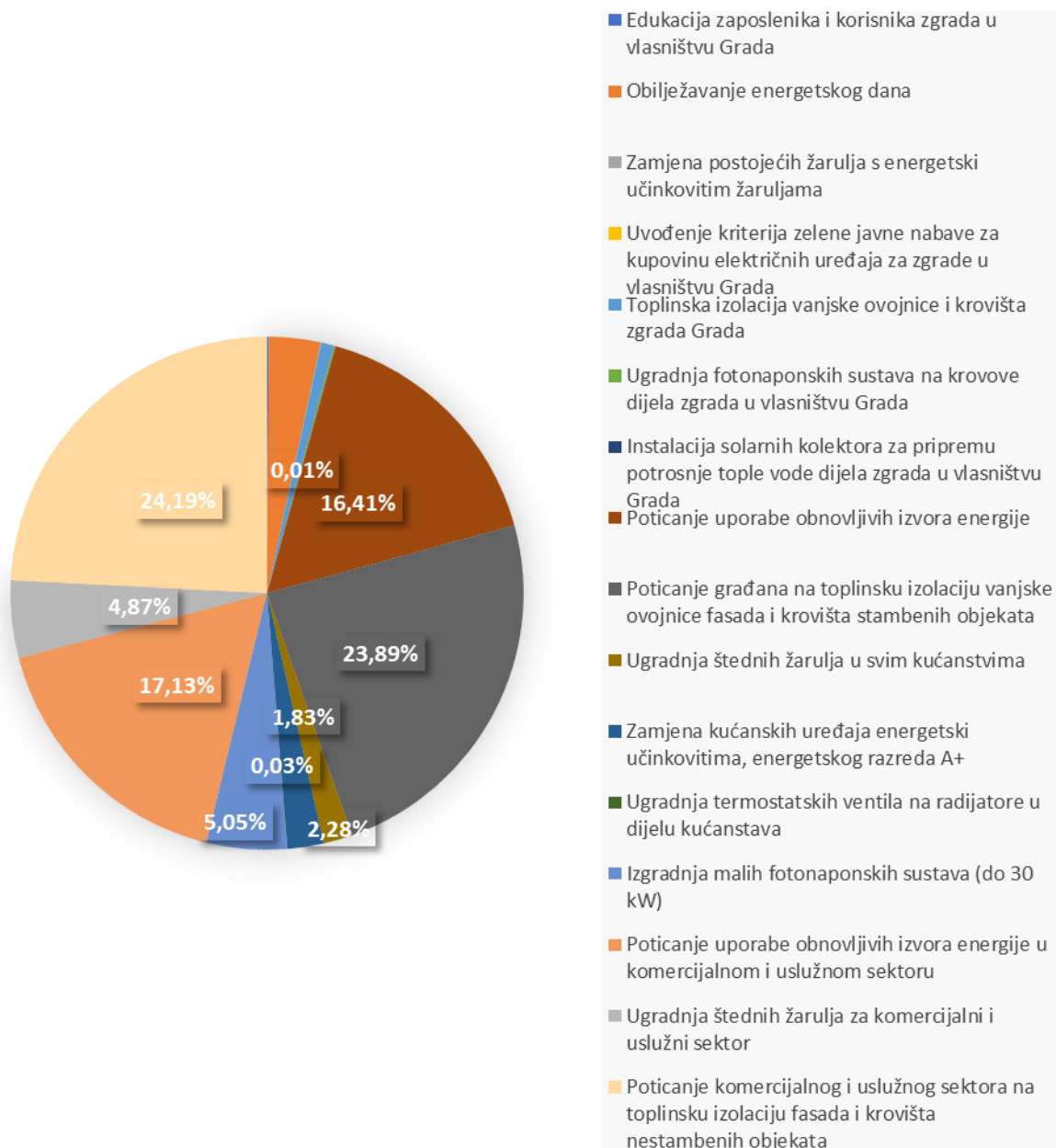
U sektoru zgradarstva identificirano je 16 mjera i aktivnosti koje će se ovisno o spremnosti projekata te raspoloživim ljudskim i financijskim sredstvima provoditi u razdoblju od 2019. do 2030. godine. U sljedećoj tabeli prikazuje se koliko svaka od predloženih mjera doprinosi smanjenju CO₂ u 2030. godini.

Tabela 24. Udio mjere iz sektora zgradarstva u smanjenju emisija CO₂ (t) u 2030. godini

Br.	Sek.	Mjere i aktivnosti	t CO ₂	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 krovništa 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 krovništa stambenih objekata – projekt „Dolcevita“	10.468,33	23,89%
10	S	Ugradnja štednih žarulja u svim kućanstvima	800,00	1,83%
11	S	Zamjena kućanskih uređaja energetski učinkovitim, 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 krovništa nestambenih objekata	10.599,90	24,19%
UKUPNO			43.816,74	100,00%

Prema dobivenim izračunima, mjere koje najviše doprinose manjoj potrošnji energije i smanjenju emisija CO₂ 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 CO₂ primjenom mjera u sektoru zgradarstva u 2030. godini (%)

10.2 Procjena emisija CO₂ za sektor prometa u 2030. godini

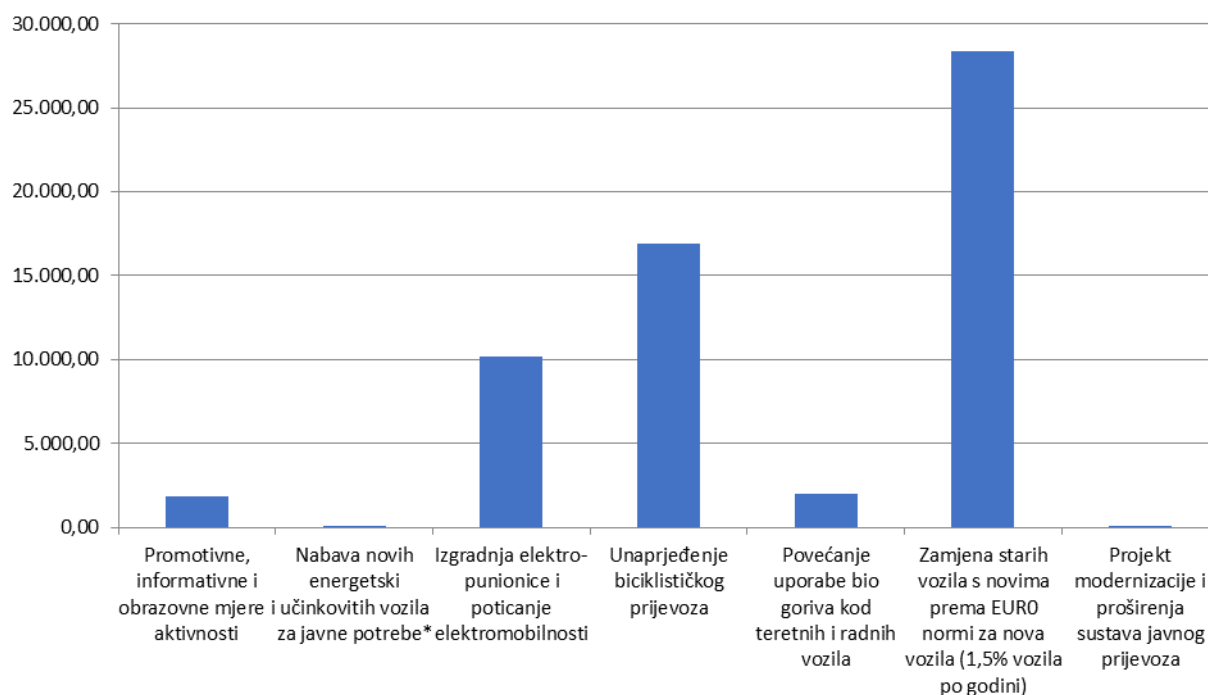
U sektoru prometa identificirano je ukupno sedam mjera i aktivnosti koje će se ovisno o spremnosti projekata te raspoloživim ljudskim i financijskim sredstvima provoditi u razdoblju od 2019. do 2030. godine. U sljedećoj tabeli prikazuje se koliko svaka od predloženih mjera doprinosi smanjenju CO₂.

Tabela 25. Udio mjere iz sektora prometa u smanjenju emisija CO₂ (t)

Br.	Mjere i aktivnosti	t CO ₂	Udio %
1	Promotivne, informativne i obrazovne mjere i aktivnosti	1.850,00	3,11%
2	Uporaba elektro vozila za javne potrebe	5,28	0,01%

3	Izgradnja elektro-punionice i poticanje elektromobilnosti	10.165,08	17,10%
4	Unaprjeđenje biciklističkog prijevoza	16.941,80	28,49%
5	Povećanje uporabe bio goriva	2.000,00	3,36%
6	Zamjena starih vozila s novima	28.396,24	47,76%
7	Projekt modernizacije i proširenja sustava javnog prijevoza	97,38	0,16%
UKUPNO		59.455,78	100,00%

Od sedam predloženih mjera, upravo zakonski regulirane mjere kao što je izgradnja elektro-punionice i poticanje elektromobilnosti, unaprjeđenje biciklističkog prijevoza te zamjena starih vozila s novima imaju utjecaj od 93,35% na ukupno smanjenje emisija CO₂ dok preostale mjere doprinose s 6,65% smanjenja.



Slika 18. Smanjenje emisija CO₂ (t) primjenom mjera u sektoru prometa u 2030. godini

Napomena: * vozila gradske uprave i povezanih organizacija

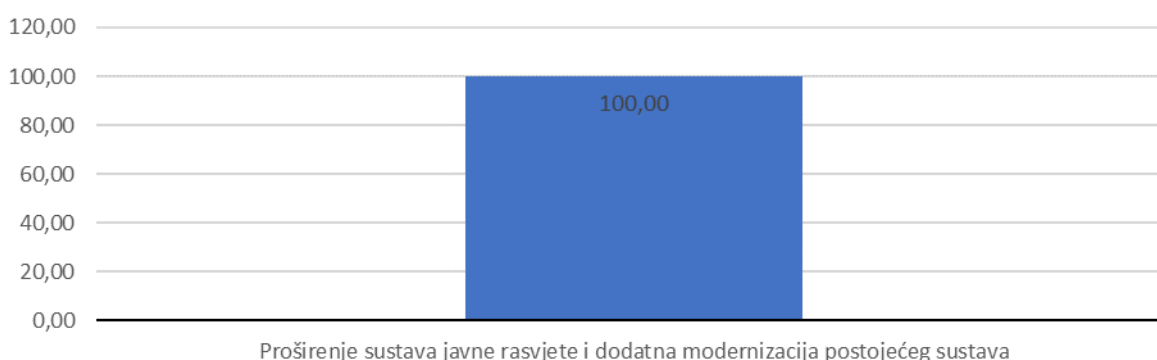
Provedbom projekta „NO REGRET“ - zamjena starih dizel autobusa s novim autobusima norme dizel EURO 6 te projekta nabave SPP autobusa i izgradnja SPP punionice povećat će se ukupna potrošnja u sektoru prometa za 11.493.48 MWh (povećanje 12,04%) do 2030. godine, ali će istovremeno zbog učinkovitije potrošnje goriva i manje emisije štetnih plinova autobusa norme dizel EURO 6 u odnosu na stare dizel autobuse norme EURO 0 i 1, kao i onih na SPP, doći do smanjenja emisija za 697,00 t CO₂ (smanjenje 2,74%) do 2030. godine. Pritom će flota javnog prijevoza biti povećana za 26,47%, s postojećih 34 na budućih 43 autobusa, što će posljedično omogućiti povećanje broja putnika i rasterećenje gradskog prometa. Potrošnja po pojedinačnom vozilu javnog prijevoza će se smanjiti s prosječnih 233,91 MWh/god na prosječnih 206,29 MWh/god, što predstavlja smanjenje od 11,81%. Istovremeno će se emisije po pojedinačnom vozilu javnog prijevoza smanjiti s 62,45 t CO₂/god na 47,12 t CO₂/god, što predstavlja smanjenje od 24,56%.

10.3 Procjena emisija CO₂ 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 CO₂.

Tabela 26. Udio mjere iz sektora javne rasvjete u smanjenju emisija CO₂ (t)

Br.	Mjere i aktivnosti	t CO ₂	Udio %
1	Modernizacija sustava javne rasvjete	100,00	100,00
UKUPNO		100,00	100,00



Slika 19. Smanjenje emisija CO₂ (t) primjenom mjera u sektoru javne rasvjete

U nastavku se prikazuje ukupna procjena emisija CO₂ 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 CO₂ do 2030. godine na području grada Pule

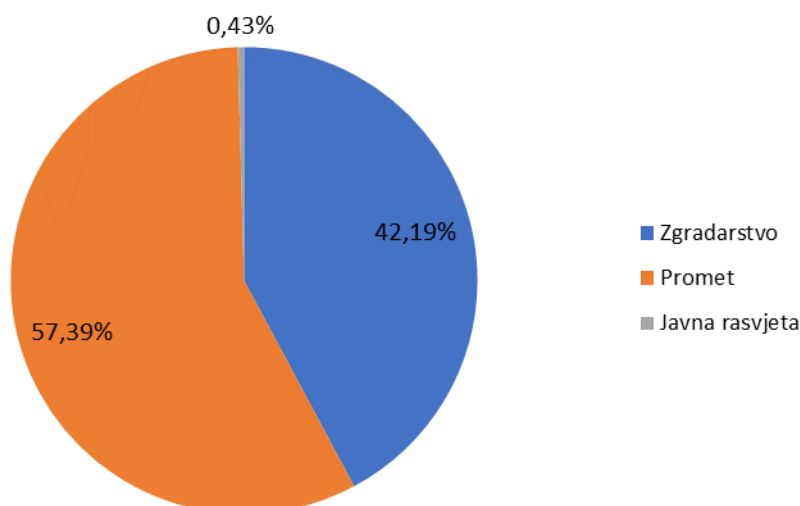
Projekcije emisija CO₂ izrađene su za sva tri sektora finalne potrošnje energije na području grada Pule - Pola: zgradarstvo, promet i javnu rasvjetu. Prilikom izrade projekcija korišteni su emisijski faktori istovjetni onima korištenima pri izradi Inventara za baznu godinu, premda faktori za određivanje neizravnih emisija CO₂ 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 27. Projekcija emisija CO₂ u gradu Puli za dva scenarija u 2030. godini

Scenarij	Sektor	Emisije CO ₂ (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%
	UKUPNO	258.203,54	276.660,44	7,15%
S MJERAMA	Zgradarstvo	109.133,74	65.317,00	-40,15%
	Promet	148.306,37	88.850,59	-40,09%
	Javna rasvjeta	763,43	663,43	-13,10%
	UKUPNO	258.203,54	154.831,02	-40,04%

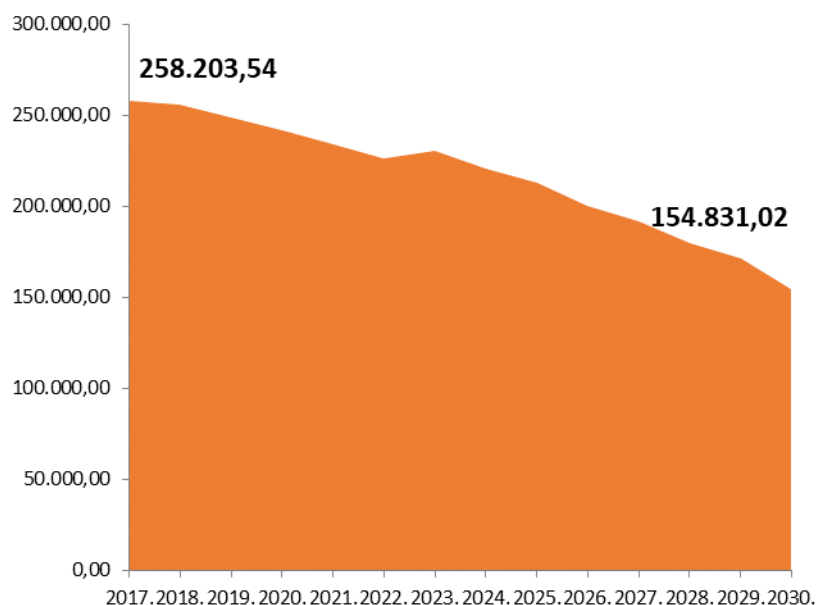
Primjenom predloženih mjera i aktivnosti emisija sektora zgradarstva smanjena je za 40,15%, u sektoru prometa emisija je smanjena 40,09%, a kod javne rasvjete smanjenje emisija CO₂ iznosi 13,10% u odnosu na emisiju bazne 2017. godine. **Ukupno smanjenje inventara u 2030. godini, u odnosu na baznu 2017. godinu iznosi 40,04%.**

Udio zgradarstva u ukupnim emisijama scenarija s mjerama u 2030. godini iznosi 42,19%, a udio sektora promet ima većinski udio od 57,39%. Udio javne rasvjete iznosi samo 0,43%. Iz priloženih udjela može se zaključiti da je sektor prometa sektor s najvećim potencijalom smanjenja emisije CO₂. Emisija scenarija s mjerama sva tri sektora trebala bi dovesti do smanjenja za 103.372,52 t CO₂ u 2030. godini u 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 CO₂ u 2030. godini za 40,04% ili 103.372,52 t CO₂ u odnosu na emisije iz referentne 2017. godine.



Slika 21. Smanjenje emisija CO₂ (t) primjenom mjera do 2030. godine u gradu Puli

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 za 2017. godinu obuhvaća emisije CO₂ iz tri sektora neposredne potrošnje energije: zgradarstva, prometa i javne rasvjete i iznosi 258.203,54 t CO₂. Primjenom mjera ukupna emisija CO₂ iz promatranih sektora u gradu Puli u 2030. godini trebala bi iznositi 154.831,02 t CO₂, što predstavlja smanjenje od 40,04%.

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 28.). 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 gradske uprave koji će pratiti otvorene natječaje te izrađivati projektne prijedloge u skladu s propisanim uputama.

Tabela 28. 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
FZOEU	Bespovratna sredstva	Nije određen	85-40
Interreg	Bespovratna sredstva/ vlastita sredstva	11,7 mlrd Eur ukupno	85
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

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

11.1. Proračun Grada Pule - Pola

Proračun je temeljni financijski dokument svakog grada kojim se procjenjuju prihodi i primitci te utvrđuju rashodi i izdaci za jednu godinu. Sredstva proračuna koriste se za financiranje poslova, funkcija i programa, u visini koja je nužna za njihovo obavljanje. Gradsko 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 Pravilnikom o postupku zaduživanja jedinica lokalne i područne (regionalne) samouprave i davanje jamstva jedinica područne (regionalne) 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.

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.

Iako u Hrvatskoj nije u potpunosti zaživio proces tzv. Zelene javne nabave, koji je rasprostranjen u velikom broju zemalja članica Europske unije. Grad Pula je u pojedinim postupcima javne nabave krenuo sa tzv. Zelenom javnom nabavom (nabava uredskog materijala-papir, opskrba električnom energijom), a proces se bazira na principu da ekološki i energetske učinkovite usluge i oprema imaju prednost pred ne-ekološkim uslugama i opremom.

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.

U Republici Hrvatskoj Zakonom o JPP (NN 78/12, 152/14, 114/18) 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.

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

11.3. Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost

Sredstva Fonda se dodjeljuju na temelju provedenog javnog natječaja sukladno odredbama Zakona o Fondu za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost (NN 107/03, 144/12), Programu rada i financijskom planu Fonda (NN 183/04). 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 dok je najčešći postotak sufinanciranja do sada provedenih projekata iznosio 40 %.

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 pravnih osoba za sufinanciranje nabave električnih vozila,
- Javni natječaj za sufinanciranje energetske obnove javnih zgrada na području Grada.

11.4. Programi Europske unije

Programi Zajednice Europske unije

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.

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 CO₂,
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 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).

11.5. 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 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.

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 predvidjela 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 CO₂, a prihvatljivi projekti uključuju izgradnju energetske efikasne sustava grijanja i hlađenja, investicije u čišći javni prijevoz, održivu gradnju i sl.

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 energetske sektora na razini Europske unije su, kronološki poredani:

- Bijela knjiga o energetske politici (*White Paper on an Energy Policy for the European Union, January 1996*), siječanj 1996.;
- Bijela knjiga o obnovljivim izvorima energije (*Energy for the Future: Renewable Sources of Energy, White Paper for a Community Strategy and Action, November 1997*), studeni 1997.;
- Zelena knjiga *Prema Europske strategiji za sigurnost energetske opskrbe (Green Paper „Towards a European Strategy for the Security of Energy Supply“, November 2000)*, studeni 2000.;
- Zelena knjiga o energetske učinkovitosti ili kako učiniti više s manje (*Green Paper on Energy Efficiency or Doing More with Less, June 2005*), lipanj 2005.;
- Zelena knjiga o europske strategiji za održivu, konkurentnu i sigurnu opskrbu energijom (*Green Paper on an European Strategy for Sustainable, Competitive and Secure Energy Supply, March 2006*), ožujak 2006.;
- Akcijski plan o energetske učinkovitosti: Ostvariti potencijal - Uštedjeti 20% do 2020. godine (*Action plan for Energy Efficiency: Realising the potential - Saving 20% by 2020, October 2006*), listopad 2006.;
- Prijedlog Europske energetske politike (*The proposal for European Energy Policy, January 2007*), siječanj 2007.;
- Okvir za klimatsku i energetske politiku u razdoblju 2020. – 2030. (*A policy framework for climate and energy in the period from 2020 to 2030, 2014*), siječanj 2014.;
- Čista energija za sve Europljane (*Clean Energy For All Europeans, 2016*), studeni 2016.;
- Čist planet za sve, Dugoročna Europska strateška vizija za uspješnu, modernu, konkurentnu i klimatski neutralnu ekonomiju (*A Clean Planet for all, A European strategic long-term vision for a prosperous, modern, competitive and climate neutral economy 2018*), studeni 2018.

Prijedlog Europske energetske politike postavlja 4 glavna zahtjeva do 2020. godine:

- smanjenje emisije stakleničkih plinova iz razvijenih zemalja za 20%;

- povećanje energetske učinkovitosti za 20%;
- povećanje udjela obnovljivih izvora energije na 20%;
- povećanje udjela biogoriva u prometu na 10%.

Ti su ciljevi ažurirani u skladu s okvirom za klimatsku i energetska politiku do 2030. godine:

- smanjenje stakleničkih plinova za barem 40%;
- povećanje udjela energije iz obnovljivih izvora na barem 32%;
- Povećanje energetske učinkovitosti za barem 32,5%.

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*), rujan 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.
- Direktiva o promicanju uporabe energije iz obnovljivih izvora – preinake (*Directive (EU) 2018/2001 on the promotion of the use of energy from renewable sources – recast*), prosinac 2018.

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 energetskej učinkovitosti i energetskeim uslugama (*Directive 2006/32/EC on energy end-use efficiency and energy services*), lipanj 2006.
- Direktiva o energetskej učinkovitosti zgrada – preinaka (*Directive 2010/31/EU on the energy performance of buildings*), svibanj 2010;
- Direktiva o energetskej učinkovitosti, izmjeni direktiva 2009/125/EZ i 2010/30/EU i stavljanju izvan snage direktiva 2004/8/EZ i 2006/32/EZ (*Directive 2012/27/EU on energy efficiency, amending Directives 2009/125/EC and 2010/30/EU and repealing Directives 2004/8/EC and 2006/32/EC*), listopad 2012 ;
- Direktiva o izmjeni Direktive 2010/31/EU o energetskeim svojstvima zgrada i Direktive 2012/27/EU o energetskej učinkovitosti (*Directive (EU) 2018/844 amending Directive 2010/31/EU on the energy performance of buildings and Directive 2012/27/EU on energy efficiency*), svibanj 2018;
- Direktiva o izmjeni Direktive 2012/27/EU o energetskej učinkovitosti (*Directive (EU) 2018/2002 amending Directive 2012/27/EU on energy efficiency*), prosinac 2018.

12.2. Zakonodavni okvir i regulativa Republike Hrvatske

Cilj Strategije energetskeg razvitka Republike Hrvatske je dati glavne odrednice razvitka hrvatskeg energetskeg sektora do 2020. godine. Strategija energetskeg 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 dizelskeg goriva u prometu – 10%;
- udio proizvodnje električne energije iz obnovljivih izvora energije, uključujući velike hidroelektrane, u ukupnoj proizvodnji električne energije – 35%.

U Planu mjera i aktivnosti za smanjenje emisija CO₂ za sektore zgradarstva i prometa Grada Pule - Pola kao legislativne su navedene mjere predložene u Strategiji energetskeg 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, 68/18)
- Zakon o tržištu plina (NN 18/18)
- Zakon o tržištu električne energije (NN 95/15, 102/15, 68/18)
- Zakon o tržištu nafte i naftnih derivata (NN 19/14, 73/17)
- Zakon o učinkovitom korištenju energije u neposrednoj potrošnji (NN 101/13, 153/13, 14/14)
- Zakon o biogorivima za prijevoz (NN 65/09, 145/10, 26/11, 144/12, 14/14, 94/18)
- Zakon o regulaciji energetskeg djelatnosti (NN 120/12, 68/18)
- Zakon o tržištu toplinske energije (NN 80/13, 14/14, 76/18)

- Zakon o obnovljivim izvorima energije i visokoučinkovitoj kogeneraciji (NN 100/15, 111/18)
- Zakon o energetske učinkovitosti (127/14, 116/18)
- Zakon o komunalnom gospodarstvu (NN68/18, 110/18)
- Zakon o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja (NN14/19)

Zakon o energiji kao temeljni energetske zakon regulira razvitak energetske sektora Hrvatske te definira *Strategiju energetske razvitka* kao osnovni akt kojim se utvrđuje energetska politika i planira energetske razvitak Republike Hrvatske. Energetske razvitak Hrvatske u smjeru korištenja obnovljivih izvora energije i povećanja energetske učinkovitosti potporu nalazi i u Zakonu o Fondu za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost (NN 144/12) te u Zakonu o državnim potporama (NN NN 47/14, 69/17).

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 toplinske energije sustavno i cjelovito uređuje uvjete i načine provođenja energetske djelatnosti proizvodnje, distribucije i opskrbe toplinske energije, 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 toplinske energije. Zakon je usuglašen s relevantnim direktivama EU, a ima za osnovni cilj poticanje razvitka novih centraliziranih toplinskih sustava i poboljšanje energetske učinkovitosti postojećih sustava. Važno je naglasiti da Zakon izričito potiče korištenje obnovljivih izvora energije za proizvodnju toplinske energije.

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

- Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17,39/19);
- Zakon o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18);
- Zakon o učinkovitom korištenju energije u neposrednoj potrošnji (NN 101/13, 153/13, 14/14);
- Zakon o energetske učinkovitosti (NN 127/14, 116/18)

Zakon o gradnji propisuje uštede energije i toplinsku zaštitu jednim od šest bitnih zahtjeva za građevinu, a *Zakon o prostornom uređenju i gradnji* obavezu energetske 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 energetske učinkovite, tako da koriste što je moguće manje energije tijekom građenja i razgradnje. Doneseni su i novi Pravilnici:

- Pravilnik o energetske pregledima građevina i energetske certificiranju zgrada (NN 81/12, 29/13, 78/13, Propis je prestao važiti, ali se primjenjuju odredbe u dijelu koji se odnosi na provođenje energetske pregleda građevina i javne rasvjete do donošenja posebnog propisa kojim će se urediti to područje.)
- Pravilnik o uvjetima i mjerilima za osobe koje provode energetske preglede građevina i energetske certificiranje zgrada (NN broj 81/12, 64/13)
- Pravilnik o kontroli energetske certifikata zgrada i izvješća o energetske pregledima građevina (NN 81/12, 79/13, 73/15)

Na temelju članka 47. Zakona o gradnji donesen je *Pravilnik o energetske pregledu zgrade i energetske certificiranju (NN 88/2017)*, *Pravilnik o kontroli energetske certifikata zgrade i izvješća o redovitom pregledu sustava grijanja i sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradi (NN 73/2015)* i *Pravilnik o osobama ovlaštenim za energetske certificiranje, energetske pregled zgrade i redoviti pregled sustava grijanja i sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradi (NN 73/2015)*.

Prema *Pravilniku o energetske certificiranju zgrada* sve nove zgrade kao i zgrade koje se nalaze na tržištu zbog prodaje, kupnje ili iznajmljivanja trebat će imati energetske certifikat (energetske iskaznicu) o potrošnji svih tipova energije. Izdavanju energetske certifikata će prethoditi provedba energetske pregleda zgrada. Prema europskim iskustvima, uspješna provedba Pravilnika će u dugoročnom periodu rezultirati smanjenjem ukupne energetske potrošnje u nestambenom sektoru zgrada za 20-30%.

Zakon o biogorivima za prijevoz (NN 65/09, 145/10, 26/11, 144/12, 14/14, 94/18) 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. Ovaj je zakon vrijedio do 29.12.2018 kada je na

snagu stupio Zakon o energetskej učinkovitosti (NN 116/18) koji od tada regulira ovu materiju.

Zakon obvezuje na izradu Nacionalnog akcijskog plana energetske učinkovitosti u neposrednoj potrošnji energije kao planskog dokumenta za vrijeme od tri godine kojim se, u skladu sa Strategijom energetskeg 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 energetske potrošnju sektora zgradarstva, prometa i javne rasvjete u skladu sa zahtjevom iz Strategije energetskeg razvoja Republike Hrvatske usklađene s indikativnim ciljem energetske učinkovitosti prema EU Direktivi 2006/32/EC o energetskej učinkovitosti i energetskim 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 CO₂ na području grada Pule za kontrolnu godinu iznosila je 258.203,54 tCO₂. Najveći izvor emisije CO₂ je sektor prometa s emisijom od 148.306,37 tCO₂ (57,43%), slijedi ga sektor zgradarstva s emisijom od 109.133,74 tCO₂ (42,27%), dok je emisija iz sektora javne rasvjete najmanja i iznosi 763,43 tCO₂ (0,30%). Usporedba s podacima za referentnu godinu ukazuje na smanjenje ukupnih emisija CO₂ 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 CO₂ 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_{CO2}/kWh u kontrolnoj godini 2017. smanjen na 0,158 kg_{CO2}/kWh, što značajno utječe na rezultat izračuna emisija. Dakle, uslijed rasta životnog standarda, povećanog obujma gradnje na predmetnom području kao i većeg intenziteta prometa, 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 CO₂.

Analiza realiziranih mjera i aktivnosti za smanjenje emisija CO₂, koje su predložene Akcijskim energetske održivog razvitka ukazuje na daljnju potrebu provedbe mjera i aktivnosti za smanjenje emisija CO₂, a naročito u sektorima zgradarstva (realizirano 14 od 25 predloženih mjera) i prometa (realizirano 4 od 7 predloženih mjera), kako bi se postiglo sveukupno smanjenje potrošnje energije i emisija CO₂.

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 7 mjera, a u sektoru javne rasvjete 1 mjera.

14. Popis tabela

Tabela 1. Faktori emisija CO ₂	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 ₂ sektora zgradarstva u kontrolnoj 2017. godini (MEI).	26
Tabela 10. Ukupna emisija CO ₂ u tonama za sektor prometa u kontrolnoj 2017. godini (MEI).	27
Tabela 11. Potrošnja električne energije i emisija CO ₂ javne rasvjete u kontrolnoj 2017. godini (MEI).	28
Tabela 12. Ukupne emisije CO ₂ 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 ₂ prema sektoru i vrsti energenta u referentnoj 2010. godini (BEI).	32
Tabela 16. Ukupne emisije t CO ₂ 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 ₂ po sektorima	34
Tabela 19. Realizacija mjera i aktivnosti iz sektora zgradarstva, u dijelu javnih objekata, predloženih Akcijskim planom energetski održivog razvitka	36
Tabela 20. Realizacija mjere i aktivnosti iz sektora javne rasvjete predloženih Akcijskim planom energetski održivog razvitka	40
Tabela 21. Popis mjera i ušteta iz sektora zgradarstva i procjena investicija do 2030. godine	51
Tabela 22. Popis mjera i ušteta iz sektora prometa do 2030. godine	56
Tabela 23. Popis mjera i ušteta iz sektora javne rasvjete do 2030. godine	57
Tabela 24. Udio mjere iz sektora zgradarstva u smanjenju emisija CO ₂ (t) u 2030. godini	59
Tabela 25. Udio mjere iz sektora prometa u smanjenju emisija CO ₂ (t)	60
Tabela 26. Udio mjere iz sektora javne rasvjete u smanjenju emisija CO ₂ (t)	62
Tabela 27. Projekcija emisija CO ₂ u gradu Puli za dva scenarija u 2030. godini.....	63
Tabela 28. Mogući izvori financiranja mjera i aktivnosti.....	65

Tabela 29. Podjela prema vrsti korištenih energenata u stambenim zgradama za kontrolnu 2017. godinu (MEI).	82
Tabela 30. Podjela prema vrsti korištenih energenata zgrada komercijalnog i uslužnog sektora za kontrolnu 2017. godinu (MEI).	82

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	20
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.....	21
Slika 10. Udio goriva u ukupnoj potrošnji energije u sektoru prometa u kontrolnoj 2017. godini.....	24
Slika 11. Emisije CO ₂ (t) prema sektoru i vrsti energenta u kontrolnoj 2017. godini (MEI).....	29
Slika 12. Udio sektora u ukupnim emisijama CO ₂ u kontrolnoj 2017. godini (MEI).....	29
Slika 13. Udio energenta u ukupnoj emisiji CO ₂ 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 ₂ 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 ₂ primjenom mjera u sektoru zgradarstva u 2030. godini (%)	60
Slika 18. Smanjenje emisija CO ₂ (t) primjenom mjera u sektoru prometa u 2030. godini	61
Slika 19. Smanjenje emisija CO ₂ (t) primjenom mjera u sektoru javne rasvjete.....	62
Slika 20. Udio sektora u ukupnim emisijama scenarija s primijenjenim mjerama u 2030. godini.....	63
Slika 21. Smanjenje emisija CO ₂ (t) primjenom mjera do 2030. godine u gradu Puli - Pola	64

16. PRILOZI

16.1. Anketa

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

- a) do 50m²
- b) od 51 do 100m²
- c) od 101 do 200m²
- d) 201m² i više

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

- a) Termo peć
- b) Klima uređaj
- c) El. grijalica/ uljni radiator
- 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 energetske 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 energetske učinkovitost ili obnovljive izvore energije?*

- a) Da
- b) Ne
- c) Ne znam za poticaje
- d) Mali iznos poticaja
- e) Nemamo vlastitih sredstava
- f) Komplicirana 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 CO₂ u 2030. godini svakako su kvalitetni ulazni podaci prikupljeni od službi Grada, komunalnih društava, energetske tvrtke 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 nalazi podjela prema energentima u stambenim zgradama prema zaprimljenim odgovorima iz sektora zgradarstva te podacima dobivenim od HEP-ODS d.o.o. i Plinara d.o.o.

Tabela 29. Podjela prema vrsti korištenih energenata u stambenim zgradama za kontrolnu 2017. godinu (MEI).

Energent	Udio u stambenom sektoru
Električna energija	37,60%
Nafta	22,50%
UNP	5,00%
Prirodni plin	12,40%
Drva	22,50%
UKUPNO	100,00%

Najviše stambenih zgrada koristi električnu energiju (37,60%), naftu (22,50%) i drva (22,50), nakon čega slijede prirodni plin (12,40%) i UNP (5%). Obzirom na aktualnu plinifikaciju područja jedinice lokalne samouprave, očekuje se daljnji porast udjela prirodnog plina, što doprinosi diversifikaciji energetske opskrbe

Tabela 30. Podjela prema vrsti korištenih energenata zgrada komercijalnog i uslužnog sektora za kontrolnu 2017. godinu (MEI).

Energent	Udio u komercijalnom i uslužnom sektoru
Električna energija	38,80%
Nafta	22,50%
UNP	5,00%
Prirodni plin	11,20%

Drva	22,50%
UKUPNO	100,00%

Najviše zgrada komercijalnog i uslužnog sektora koristi električnu energiju (38,80%), naftu (22,50%) i drva (22,50), nakon čega slijede prirodni plin (11,20%) i UNP (5%). Obzirom na aktualnu plinifikaciju područja jedinice lokalne samouprave, očekuje se daljnji porast udjela prirodnog plina, što doprinosi diversifikaciji energetske opskrbe

Navedeni podaci predstavljaju dio ulaznih podataka za izračun potrošnje energenata u sektoru zgradarstva.