



AKCIJSKI PLAN ENERGETSKI I KLIMATSKI ODRŽIVOGRAZVITKA OPĆINE PETRIJANEC

(Sustainable Energy and Climate Action Plan - SECAP)

SADRŽAJ

1.UVOD	4
1.1. OPĆE INFORMACIJE O OPĆINI PETRIJANEC.....	5
1.2. AKCIJSKI PLAN ENERGETSKI I KLIMATSKI ODRŽIVOG RAZVITKA OPĆINE PETRIJANEC.....	7
1.3. ENERGETSKA I KLIMATSKA POLITIKA OPĆINE PETRIJANEC.....	7
1.4. CILJEVI OPĆINE PETRIJANEC U POGLEDU ENERGETSKE I KLIMATSKE POLITIKE	8
2.METODOLOGIJA	10
2.1. UVOD	10
2.2. PRIPREMNE RADNJE ZA POKRETANJE PROCESA	12
2.3. IZRADA AKCIJSKOG PLANA ENERGETSKI I KLIMATSKI ODRŽIVOG RAZVITKA OPĆINE PETRIJANEC.....	12
2.4. PRIHVATANJE AKCIJSKOG PLANA KAO PROVEDBENOG DOKUMENTA OPĆINE PETRIJANEC	13
3.ENERGETSKI PREGLED	15
3.1. ANALIZA ENERGETSKE POTROŠNJE U SEKTORU OPĆINE PETRIJANEC U REFERENTNOJ GODINI	15
3.2. ANALIZA ENERGETSKE POTROŠNJE U PODSEKTORU ZGRADA OPĆINSKE UPRAVE	15
3.3. ANALIZA ENERGETSKE POTROŠNJE U ADMINISTRATIVNIM ZGRADAMA NA PODRUČJU OPĆINE PETRIJANEC.....	16
3.4. ANALIZA ENERGETSKE POTROŠNJE U ZGRADAMA ODGOJNO-OBRAZOVNIH USTANOVA	17
3.5. ANALIZA ENERGETSKE POTROŠNJE U PODSEKTORU STAMBENIH ZGRADA I KUĆANSTAVA OPĆINE PETRIJANEC	18
3.6. ANALIZA ENERGETSKE POTROŠNJE U PODSEKTORU ZGRADA KOMERCIJALNIH I USLUŽNIH	21
DJELATNOSTI OPĆINE PETRIJANEC U REFERENTNOJ GODINI	21
3.7. UKUPNA POTROŠNJA U SEKTORU ZGRADARSTVA	22
3.8. ANALIZA ENERGETSKE POTROŠNJE U SEKTORU PROMETA OPĆINE PETRIJANEC U REFERENTNOJ GODINI	24
3.9. ANALIZA ENERGETSKE POTROŠNJE U SEKTORU JAVNE RASVJETE NA ADMINISTRATIVNOM PODRUČJU OPĆINE PETRIJANEC	30
3.10. LOKALNA PROIZVODNJA ELEKTRIČNE ENERGIJE IZ OBNOVLJIVIH IZVORA	31
3.11. UKUPNA POTROŠNJA ENERGIJE NA PODRUČJU OPĆINE PETRIJANEC	31
4.REFERENTNI INVENTAR EMISIJA CO₂ OPĆINE PETRIJANEC	33
4.1. REFERENTNI INVENTAR EMISIJA CO ₂ U SEKTORU ZGRADARSTVA OPĆINE PETRIJANEC	34
4.2. UKUPNE EMISIJE CO ₂ U ZGRADAMA GRADSKJE UPRAVE, USTANOVA I TVRTKI KOJIMA JE OSNIVAČ, VLASNIK ILI SUVLASNIK OPĆINA PETRIJANEC, VARAŽDINSKA ŽUPANIJA ILI REPUBLIKA HRVATSKA.....	34
4.3. UKUPNE EMISIJE CO ₂ U PODSEKTORU STAMBENIH ZGRADA I KUĆANSTVA OPĆINE PETRIJANEC U REFERENTNOJ GODINI.....	35
4.4. UKUPNE EMISIJE CO ₂ U PODSEKTORU ZGRADA KOMERCIJALNIH I USLUŽNIH DJELATNOSTI	36
OPĆINE PETRIJANEC U REFERENTNOJ GODINI.....	36
4.5. UKUPNE EMISIJE CO ₂ U SEKTORU ZGRADARSTVA	38
4.6. REFERENTNI INVENTAR EMISIJA CO ₂ IZ SEKTORA PROMETA OPĆINE PETRIJANEC	39
4.7. REFERENTNI INVENTAR EMISIJA CO ₂ U SEKTORU JAVNE RASVJETE OPĆINE PETRIJANEC	40
4.8. UKUPNI INVENTAR EMISIJA CO ₂	40
4.9. ZAKLJUČAK	41
5.UBLAŽAVANJE UČINAKA KLIMATSKIH PROMJENA	43
5.1. MJERE ZA SMANJENJE EMISIJA CO ₂	43
5.1.1. <i>Mjere za smanjenje emisija CO₂ u sektoru zgradarstva - podsektor zgrada općinske uprave, ustanova i tvrtki kojima je osnivač, vlasnik ili suvlasnik Općina Petrijanec, Varaždinska županija ili Republika Hrvatska</i>	<i>43</i>
5.1.2. <i>Mjere za smanjenje emisija CO₂ u sektoru zgradarstva - podsektor stambenih zgrada i kućanstva</i>	<i>49</i>
5.1.3. <i>Mjere za smanjenje emisija CO₂ u sektoru zgradarstva - komercijalni i uslužni podsektor.....</i>	<i>54</i>
5.1.4. <i>Mjere za smanjenje emisija CO₂ u sektoru prometa</i>	<i>56</i>
5.1.5. <i>Mjere za smanjenje emisija CO₂ u sektoru javne rasvjete Općine Petrijanec</i>	<i>59</i>
5.2. ENERGETSKO SIROMAŠTVO	60
5.3. PROCJENA EMISIJA CO ₂ ZA IDENTIFICIRANE MJERE DO 2030. GODINE	62
6.PRILAGODBA KLIMATSKIM PROMJENAMA	63
6.1 KLIMA U HRVATSKOJ I OPĆINI PETRIJANEC	64
6.2. PROJICIRANE PROMJENE TEMPERATURE ZRAKA	64
6.3 PROJICIRANE PROMJENE KOLIČINE OBORINA	66
6.4 RELJEFNE I KLIMATSKE ZNAČAJKE PODRUČJA	67

6.5. OCJENA RIZIKA I RANJIVOSTI NA UTJECAJE KLIMATSKE PROMJENE NA PODRUČJU OPĆINE PETRIJANEC	67
6.6. <i>Rizici i ocjena utjecaja klimatskih promjena</i>	70
6.7. <i>Ranjivost na klimatske promjene Općine Petrijanec</i>	73
6.8. MJERE PRILAGODBE KLIMATSKIM PROMJENAMA IZ SEKTORA ZGRADARSTVA.....	75
6.9. PROMETNA INFRASTRUKTURA	77
6.10. ENERGETSKI SEKTOR.....	78
6.11. UPRAVLJANJE VODAMA	79
6.12. PROSTORNO PLANIRANJE I UPRAVLJANJE ZEMLJIŠTEM.....	81
6.13. OKOLIŠ I BIORAZNOLIKOST	82
6.14. POLJOPRIVREDA I ŠUMARSTVO	83
6.15. ZDRAVSTVENI SEKTOR	84
6.16. GOSPODARSTVO I TURIZAM	86
6.17. OSTALO.....	89
7. PROCJENA SMANJENJA EMISIJA CO₂ ZA IDENTIFICIRANE MJERE DO 2030. GODINE	91
7.1. UVOD	91
7.2. UKUPNE PROJEKCIJE EMISIJA CO ₂	91
8. PROVEDBE AKCIJSKOG PLANA ENERGETSKI I KLIMATSKI ODRŽIVOG RAZVITKA.....	94
8.1. PREGLED MOGUĆIH IZVORA SREDSTAVA	94
8.1.1. <i>Nacionalni programi</i>	95
8.1.2. <i>Mehanizam za oporavak i otpornost</i>	97
8.1.3. <i>Europski strukturni i investicijski fondovi (ESIF)</i>	98
8.1.4. <i>Fond za pravednu tranziciju</i>	98
8.1.5. <i>Hrvatska banka za obnovu i razvitak (HBOR)</i>	99
8.1.6. <i>Hrvatska agencija za malo gospodarstvo, inovacije i investicije (HAMAG-BICRO)</i>	99
8.1.7. <i>Europska investicijska banka (EIB)</i>	100
8.1.8. <i>Europska banka za obnovu i razvoj (EBRD)</i>	101
8.1.9. <i>Europski strukturni i investicijski fondovi (ESI fondovi)</i>	101
8.1.10. <i>Programi i posebni instrumenti potpore Europske unije</i>	102
8.1.11. <i>European Economic Area (EEA) and Norway Grants (hrv. Darovnice članica Europske Ekonomske Zone i Norveške)</i>	104
8.1.12. <i>ESCO model</i>	105
8.1.13. <i>Javno-privatno partnerstvo</i>	105
9. ZAKLJUČCI I PREPORUKE.....	107
9. POPIS TABLICA	109
10. POPIS SLIKA	110

1. UVOD

Akcijski plan energetske i klimatske održivosti (engl. Sustainable Energy and Climate Action Plan – SECAP), sastoji se od analize potrošnje energije na administrativnom području grada/općine, izrade referentnog inventara emisija CO₂ (engl. Baseline Emission Inventory – BEI) (u daljnjem tekstu: Referentni inventar) i analize ranjivosti i rizika (engl. Risk and Vulnerability Assessment - RVA) te prijedloga mjera za smanjenje emisija CO₂ i mjera prilagodbe klimatskim promjenama. Analiza potrošnje energije pokazati će postojeće stanje u glavnim sektorima potrošnje energije; u sektoru zgradarstva, prometa i javne rasvjete. Referentni inventar prikazuje emisije CO₂ za sektore obuhvaćene analizom energetske potrošnje. Prijedlog mjera za smanjenje emisija CO₂ u okviru Akcijskog plana energetske i klimatske održivosti sastoji se od jasno definiranih mjera i projekcija primjene istih za period do 2030. godine, s ciljem smanjenja emisija za najmanje 55 %, dok mjere prilagodbe klimatskim promjenama trebaju uključivati određeni broj ciljeva prilagodbe usklađenih s utvrđenim ranjivostima, rizicima i opasnostima.

Kako bi se ostvario cilj da EU postane klimatski neutralan do 2050. u skladu s ciljevima Pariškog sporazuma, EU treba povećati svoje ambicije za nadolazeće desetljeće i ažurirati svoj okvir klimatske i energetske politike.

Sporazum gradonačelnika za klimu i energiju otvoren je svim lokalnim vlastima koje su demokratski konstituirane s izabranim predstavnicima, bez obzira na njihovu veličinu i stupanj provedbe njihovih energetske i klimatske politike.

Obveze za potpisnike Sporazuma povezane su s okvirom klimatske i energetske politike EU-a:

- klimatski i energetske paket 2020. za potpisnike koji su se pridružili između 2008. i 2015. i
- klimatski i energetske okvir 2030., kao i Strategija EU-a o prilagodbi klimatskim promjenama za potpisnike koji se pridružuju nakon 2015.

Potpisnici Sporazuma obvezuju se na usvajanje integriranog pristupa ublažavanju klimatskih promjena i prilagodbi. Od njih se traži da u prve dvije godine od pristupanja razviju Akcijski plan za održivu energiju i klimu s ciljem smanjenja emisija CO₂ za najmanje 40% do 2030. i povećanja otpornosti na klimatske promjene.

Sporazum gradonačelnika (eng. Covenant of Mayors) jedna je od najvažnijih inicijativa Europske unije usmjerena na aktivno uključivanje lokalne i regionalne uprave u borbu protiv klimatskih promjena, a ujedno prva i najambicioznija inicijativa Europske komisije usmjerena na kontinuirano sudjelovanje gradskih uprava i samih građana u borbi protiv globalnog zatopljenja.

Potpisivanjem Povelje gradonačelnici se obvezuju na provedbu programa 20-20-20 i primjenu konkretnih mjera energetske učinkovitosti razvijenih u **Akcijским planovima energetske održivosti** (eng. Sustainable Energy Action Plan – SEAP).

Kako bi svoj politički angažman prenijeli iz teorije u praktične mjere i projekte, potpisnici Sporazuma gradonačelnika obvezuju se na dostavljanje SECAP-a u roku od dvije godine od odluke općinskog/gradskog vijeća, s navedenim ključnim aktivnostima koje planiraju poduzeti.

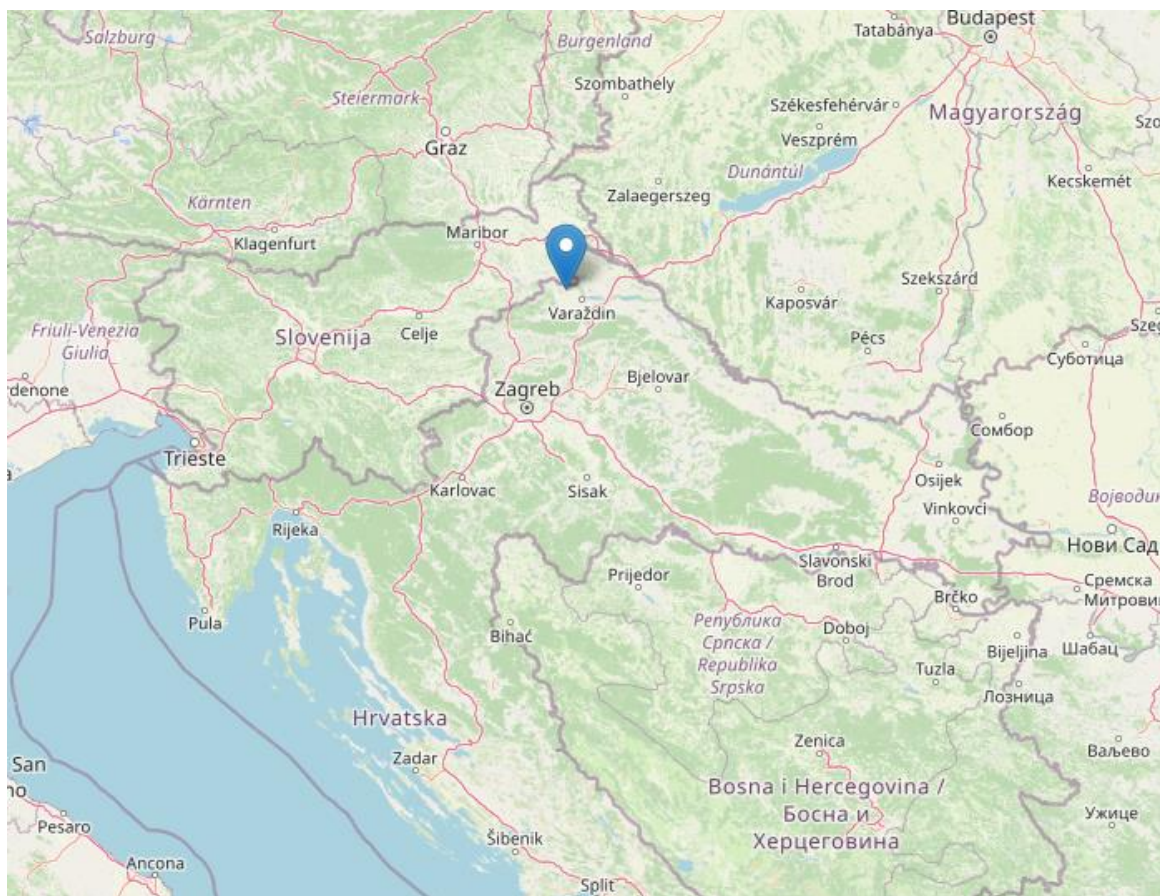
Do travnja 2023. godine Sporazum gradonačelnika je potpisalo 11.656 gradova i općina, od čega 123

hrvatskih općina i gradova. Zanimljivo je spomenuti da je inicijativa prerasla europske granice i proširila se svijetom, kroz ukupno 53 zemlje. Regionalni Uredi Sporazuma gradonačelnika 2015. godine su uspostavljeni u subsaharskoj Africi, Sjevernoj i Južnoj Americi, Japanu, Indiji, Kini i Jugoistočnoj Aziji, a u navedenim zemljama su 2017. godine nadopunjeni novim uredima.

1.1. Opće informacije o Općini Petrijanec

Općina Petrijanec nalazi se na sjeverozapadu Varaždinske županije i proteže se na 47,98 km². Općina leži na 184 metra asolutne visine, u blago brdovitom dijelu i odlikuje se prostranim obradivim površinama okruženim šumom, u dolini rijeke Drave. Vegetaciju čine livade u nizinskom dijelu i oranice u blago brežuljkastom dijelu te voćnjaci i vinogradi. Općina Petrijanec graniči s općinama Cestica, Vinica, Sračinec, Maruševac i Vidovec. Sjevernim dijelom Općina Petrijanec graniči s Republikom Slovenijom, ali duž te granice se ne nalazi niti jedan granični prijelaz s obzirom da se granični prijelaz nalazi u susjednoj Općini Cestica. Općina je smještena sjeverozapadno od županijskog središta, Grada Varaždina s kojim je spojena državnom cestom D2 uz koju su smještena naselja Petrijanec, Majerje i Družbinec.

Po posljednjem popisu stanovništva iz 2011. godine, općina Petrijanec imala je 4812 stanovnika, a prema popisu iz 2021. broj stanovnika iznosio je 4553 što je u odnosu na 2011. godinu pad broja stanovnika od 5,38 %. Ukupna površina općine Petrijanec je 47,98 km² te je gustoća naseljenosti 94,89 stan/km².



Slika 1 .1 Položaj Općine Petrijanec na karti RH

Klima

Klimatske osobine prostora Varaždinske županije, kao i Općine Petrijanec mogu se okarakterizirati kao klima kontinentalnog tipa. Pretežito nizinski prostor sa blagim brdovitim dijelom uvjetovao je

homogenost klimatskih osobina i to uglavnom makroklimatskih. Prostor Općine Petrijanec u hidrografskom smislu karakterizira rijeka Drava, koja je ova područja učestalo plavila te stvorila bogate aluvijalne nanose.

Klima je umjereno toplo-kišna klima, a općenita karakteristika te klime su topla ljeta.

Srednja godišnja temperatura zraka iznosi 10°C. Temperaturne prilike su najstabilnije ljeti, dok se u zimskim mjesecima više razlikuju.

Ukupne godišnje količine oborina rastu od nizinskih područja u dolini Drave prema gorskim dijelovima.

Prirodna obilježja

Osnovnu karakteristiku prostoru općine Petrijanec daje ravničasti čvrsti prostor dravske nizine i šumskog krajolika uz rijeku Dravu. Posebnost općine Petrijanec naglašava očuvani lijep prirodni krajolik duž rijeke Drave između akumulacije HE Varaždin-Ormoškog jezera na zapadu sve do istočne granice Općine.

Petrijanec se nalazi na 184 m nadmorske visine. Vrlo male razlike nadmorske visine daju sliku ravničarskoga kraja, koji se od Varaždina polako, mogli bismo reći na svaki kilometar, diže do jednog metra.

U najnižim zaravnjenim položajima uz Dravu nalaze se tla pogodna za uzgoj povrtlarskih kultura. Na dolinskim aluvijalnim i postaluvijalnim područjima dio površina se nalaze pod oranicama, a dio čine meliorirani travnjaci i šume. Od ratarskih kultura najzastupljeniji je kukuruz, a slijede ga pšenica, ječam i zob, pri čemu se većina istih koristi kao ishrana za stoku u domaćinstvu. Voćarstvo kao i vinogradarstvo je slabo zastupljeno i pretežito se koristi za vlastite potrebe. Najzastupljenija stočarska kultura je peradarstvo, dok su ostale kulture slabo izražene. U strukturi šumskih kultura najzastupljenije su bukva, hrast kitnjak, grab, kao i ostale manje zastupljene kulture poput pitomog kestena, lipe i bagrema, dok su crnogorične kulture zastupljene u vrlo malom udjelu.

Na sjeverozapadnom dijelu, u Panonskoj nizini prostire se velika kotlina koja je omeđena rijekom Dravom, Podravinom, Ivančicom i njezinim ograncima koji se prostiru prema Republici Sloveniji. Taj prostor je „Varaždinsko polje“ ili kako ga neki geografi i istraživači nazivaju, „Varaždinščina“ ili „Podravsko zagorje“. To područje ima niz posebnih značajki, a ne može u cjelosti pripadati ni Podravini, ni Hrvatskom zagorju a niti Međimurju.

Na području Općine Petrijanec nalazi se i dio Ormoškog (akumulacijskog) jezera HE Varaždin koja čini dio dravskih hidroelektrana. Ostale vodne površine županije koje imaju direktan utjecaj na Općinu su akumulacijska jezera stvorena za potrebe hidroenergetskog iskorištavanja rijeke Drave (Ormoško, Varaždinsko i Dubravsko jezero), s potencijalom višestrukog korištenja za potrebe natapanja, kontrolirane eksploatacije šljunka te za turističku, sportsko-rekreacijsku i lovnoribolovnu namjenu te kanali Stružer, Napušće, Družbinec i Butina.

Gospodarstvo

Na području Općini Petrijanec nalazi se određen broj proizvodnih pogona od kojih su značajniji *Nika konstrukcije d.o.o.*, *AMK strojarstvo*, *DiV GP*, *LM PVC stolarija*. Uz proizvodnu djelatnost, uslužne djelatnosti su također dio gospodarstva Općine, a najznačajnije su ugostiteljsko-turističke djelatnosti.

Prirodno geografski i kulturno povijesni uvjeti, razvoj ugostiteljsko-turističke djelatnosti, prometa i stanje turističke ponude određuju osnovne pravce i mogućnosti razvoja turizma Općine.

Prirodni uvjeti za razvoj turizma su: lovna područja s raznovrsnom divljači, povijesni spomenici, prisutnost voda tekućica, veći broj raznovrsnih i atraktivnih šumskih i predjela za sport i rekreaciju te prometno geografski položaj.

1.2. Akcijski plan energetske i klimatske održivosti Općine Petrijanec

Akcijski plan se temelji na Referentnom inventaru i Ocjeni rizika i ranjivosti (engl. Climate Risk and Vulnerability Assessment - RVA) koji sadrže analizu trenutnog stanja. Ovi elementi služe kao osnova za utvrđivanje sveobuhvatnog kompleta radnji koje lokalna tijela vlasti planiraju izvršiti kako bi ostvarili ciljeve za prilagođavanje i ublažavanje utjecaja klimatskih promjena. se također obvezuju izvještavati o napretku svake dvije godine. Usvaja se inicijativa holističkog pristupa ublažavanju klimatskih promjena i prilagodbi. Što se tiče ublažavanja klimatskih promjena, lokalne vlasti se potiče da se bave različitim sektorima na svom području. „Stanovanje“, „Tercijarne djelatnosti“, „Komunalne usluge“ i „Prijevoz“ smatraju se glavnim sektorima ublažavanja. Lokalne vlasti se usredotočuju na smanjenje energetske potražnje na svojim područjima kao i na usklađivanje energetske potražnje i ponude poboljšavanjem uporabe lokalnih energetskih izvora

Kako bi se osiguralo da su dostavljeni akcijski planovi energetske i klimatske održivosti u potpunosti usklađeni s načelima Sporazuma gradonačelnika (kako je definirano u dokumentu Opređjeljenost Sporazuma gradonačelnika), Zajednički istraživački centar (JRC) Europske komisije provodi analizu podnesenih akcijskih planova energetske i klimatske održivosti. Ova kontrola kvalitete doprinosi tome da se jamči vjerodostojnost i pouzdanost cjelokupne inicijative Sporazuma gradonačelnika.

Obveze iz Akcijskog plana pokrivaju čitavo područje Općine Petrijanec, obuhvaćajući javne i privatne sektore zgradarstva, prometa, industrije i javne rasvjete. Nadalje, Akcijski plan u svim svojim dijelovima treba biti usuglašen s institucionalnim i zakonskim okvirima na EU, na nacionalnoj i lokalnoj razini te se donosi za razdoblje do 2030. godine.

Za pomoć lokalnoj vlasti u slučaju nedostatka potrebnih znanja ili sredstava za provođenje Akcijskog plana energetske i klimatske održivosti postoje nacionalni koordinatori i potporne institucije čiji je popis vidljiv na web stranici Sporazuma gradonačelnika (<http://www.convenantofmayors.eu>).

1.3. Energetska i klimatska politika Općine Petrijanec

Energetska politika Općine Petrijanec usmjerena je prema održivom energetskom razvitku baziranom na načelima zaštite okoliša, energetske učinkovitosti, korištenja obnovljivih izvora energije i održive gradnje. Općina Petrijanec želi maksimalno poduprijeti i provoditi odgovarajuće mjere u cilju racionalnog korištenja energije, primjene mjera energetske učinkovitosti, prilagodbe klimatskim promjenama, primjene obnovljivih izvora energije i ekološki prihvatljivih goriva.

Cilj Općine je ulaganje u zaštitu okoliša te energetske neovisnost Grada koja će se postići povećanjem proizvodnje energije iz obnovljivih izvora te unaprjeđenjem energetske učinkovitosti na području cijelog općine.

Provedbeni program Općine Petrijane za razdoblje od 2021. do 2025. godine usklađen je s Nacionalnom razvojnom strategijom do 2030. godine u svim strateškim odrednicama razvoja, a ponajprije s odrednicom održivog gospodarstva i društva, jačanjem otpornosti na krize te zelenom i digitalnom tranzicijom.

Općinska uprava aktivno provodi planirane mjere i procese energetske održivosti razvoja za ostvarenje vizije energetske održivosti grada na načelima energetske učinkovitosti, korištenja obnovljivih izvora energije i zaštite okoliša. Implementacijom Akcijskog plana, javlja se višestruka korist za područje cijele Općine. Općina će ojačati svoje kapacitete za suočavanje sa štetnim utjecajima klimatskih promjena, opredijeliti će se za energetske održivi razvoj, iskoristiti mogućnost za napredak gospodarstva i društva, pokrenuti nove

financijske mehanizme za provedbu mjera energetske učinkovitosti i korištenja obnovljivih izvora energije te povećati kvalitetu života mještana.

Općina Petrijanec posljednjih godina provela je nekoliko projekata energetske obnove od kojih se izdvajaju sljedeći:

- Energetska obnova zgrade Sportskog centra Nova Ves Petrijanečka,
- Energetska obnova zgrade Društvenog doma na adresi Ljudevita Gaja 1,
- Energetska obnova zgrade "Stare škole" nepokretnog kulturnog dobra Faza 1,
- Energetska obnova zgrade "Stare škole" nepokretnog kulturnog dobra Faza 2,
- Energetska obnova zgrade Područne škole Nova Ves Petrijanečka

Općina Petrijanec posljednjih godina provela je i 2 projekta rekonstrukcije javne rasvjete primjenom mjera energetske učinkovitosti i zaštite od svjetlosnog onečišćenja postavljanjem LED rasvjete u dva naselja:

- Naselje Majerje – ulice:
 - Bombellesova ulica
 - Bombellesova ulica - odvojak
 - Ulica Matije Gupca
 - Radnička ulica
 - Radnička ulica odvojak
 - Ulica Đure Basaričeka
- Petrijanec – ulice:
 - Ulica Ivana Gorana Kovačića
 - Športska ulica
 - Vrtna ulica
 - Ulica Braće Radić
 - Ulica Ante Starčevića
 - Dravska ulica
 - Nova ulica

Provedbom prethodna dva projekta ugrađeno je 410 novih LED rasvjetnih tijela.

Izgrađene su sunčane elektrane:

- Sunčana elektrana „Sportski centar Orač“ Petrijanec
- Sunčana elektrana „Dječji vrtić“ Petrijanec, lokacija Vladimira Nazora 40a

U planu je izgradnja Sunčana elektrane „Consilia - 1“ izlazne snage 499 kW u naselu Zelendvor, privatnog investitora.

1.4. Ciljevi Općine Petrijanec u pogledu energetske i klimatske politike

Ciljevi Općine Petrijanec u smislu energetske i klimatske politike definirani su kroz uštede energije i procijenjeno smanjenje emisija CO₂. Ciljevi Općine su:

- Izrada Akcijskog plana energetske i klimatski održivog razvitka, uključujući ublažavanje, prilagodbu, energetska siromaštvo i pravednu tranziciju;
- Praćenje provedbe SECAP-a i izvještavanje o napretku svake dvije godine, ispunjavanje minimalnih zahtjeva navedenih u smjernicama za izvještavanje;

- Ažuriranje i praćenje inventara emisija svake četiri godine;
- Smanjenje emisija CO₂ za 55 % do 2030. godine u usporedbi s Referentnim inventarom emisija iz 2019. godine;
- Povećanje otpornosti na klimatske promjene uslijed primjene principa prilagodbe klimatskim promjenama.

2. METODOLOGIJA

2.1. Uvod

Razvoj SECAP-a se oslanja na saznanja iz referentnog inventara emisija (BEI) i rezultate analize rizika i procjene ranjivosti na utjecaje klimatskih promjena (RVA). SECAP je potrebno revidirati po potrebi i u skladu s lokalnim uvjetima kako bi pružio okvir za lokalno djelovanje kao odgovor na klimatske promjene. Plan treba biti usuglašen s institucionalnim i zakonskim okvirima na EU, nacionalnoj i lokalnoj razini.

Aksijski plan izrađen je se u skladu sa smjernicama izrađenim u sklopu Sporazuma gradonačelnika za klimu i energiju (engl. Covenant of Mayors for Climate and Energy Reporting Guidelines), te u skladu s vodičem „How to develop a Sustainable Energy and Climate Action Plan (SECAP)“ Europske komisije u kojem se navode principi i preporuke koje omogućuju lokalnim vlastima da započnu s aktivnostima na način koji najbolje odgovara njihovim specifičnim okolnostima i uvjetima.

Vodič je podijeljen u tri dijela:

- Cjelokupni proces SECAP-a; strateška pitanja izrade plana po koracima,
- Procjene općina kao preduvjet za izradu SECAP-a; izrada referentnog inventara emisija i izrada analize rizika i procjene ranjivosti pojedinih sektora na utjecaje klimatskih promjena,
- Opis tehničkih pitanja, mjera i politika koje na lokalnoj razini može provesti lokalna vlasti; dobre prakse ublažavanja i prilagodbe na klimatske promjene; osvrt na financiranja SECAP-a.

Struktura SECAP-a nužno treba uključiti:

- Referentni inventar emisija za praćenje aktivnosti ublažavanja (engl. Baseline Emission Inventory – BEI)
- Mjere ublažavanja učinaka klimatskih promjena (engl. *Mitigation*)
- Analiza rizika i procjene ranjivosti na utjecaje klimatskih promjena (engl. *Climate Change Risk and Vulnerability Assessment – RVA*)
- Mjere prilagodbe klimatskim promjenama (engl. *Adaptation*).

Klimatska otpornost, održivost i blagostanje lokalnih zajednica ovise u mnogome o JLS-ovima koji njima upravljaju. Aktivnosti definirane kroz SECAP će generirati koristi kao što su porast projekata obnovljivih izvora energije, veću energetske neovisnost te stvaranje novih mogućnosti zapošljavanja. S obzirom na izazove koje postavljaju klimatske promjene i sve veće cijene energije, ova će ulaganja u bliskoj budućnosti donijeti značajan povrat. Kroz aktivno uključivanje u procese energetske tranzicije, općine pridonose ekološkom, energetske i financijskom prosperitetu lokalnih zajednica, a istovremeno imaju globalni utjecaj u borbi protiv klimatskih promjena.

Kako bi se Plan uspješno provodio, potrebno je razviti mehanizam praćenja i izvješćivanja za ocjenjivanje uspješnosti provedbe definiranih aktivnosti na temelju ostvarenja postavljenih indikatora. Potrebno je definirati ključne indikatore uspješnosti prema ciljevima SECAP-a te redovito pregledavati i ažurirati SECAP na temelju evaluacije provedenih mjera. Izvješća o napretku se moraju dijeliti kako bi se osigurala transparentnost i odgovornost u provedbi SECAP-a.

Nakon donošenja SECAP-a jedinica lokalne samouprave ima ulogu:

- **Provedba i praćenje:** JLS je odgovorna za provedbu mjera navedenih u SECAP-u i praćenje napretka u postizanju postavljenih ciljeva.
- **Suradnja i partnerstva:** JLS-ovi igraju ključnu ulogu u izgradnji partnerstava s relevantnim dionicima, kao što su dobavljači energije, nevladine organizacije i organizacije zajednice
- **Obrazovanje i podizanje svijesti:** Jedinice lokalne samouprave su ključne u podizanju svijesti stanovništva, poduzeća i institucija o klimatskim promjenama, očuvanju energije i održivim praksama kroz obrazovne kampanje i radionice. Potrebno je poticati angažman zajednice i sudjelovanje u razvoju i provedbi SECAP-a za promicanje kulture ekološke odgovornosti.
- **Promicanje obnovljive energije:** Identificiranje prilike za promicanje i povećanje korištenja obnovljivih izvora energije, poput sunca, vjetra, biomase i geotermalne energije. Razvijanje politike i poticanje instalacije sustava obnovljive energije u stambenim, poslovnim i javnim zgradama.
- **Izveštavanje i evaluacija:** Odgovorni su za redovito izvještavanje o napretku provedbe SECAP-a, ocjenjivanje učinkovitosti mjera i ažuriranje plana prema potrebi.

Cilj je u prve dvije godine uspostaviti temelje plana s naglaskom na procjenu situacije:

- glavni izvori emisija i mogućnosti njihova smanjenja,
- glavni klimatski rizici i osjetljivost te trenutačni i budući izazovi povezani s njima),
- utvrđivanje prioriteta i prvih uspjeha ublažavanja i prilagodbe,
- povećanje sudjelovanja zajednice te aktiviranje dovoljnih sredstava i kapaciteta za provedbu potrebnih mjera.

U sljedećim godinama aktivnosti treba usmjeriti na poboljšanje i intenziviranje pokrenutih mjera i projekata radi ubrzanja promjene.

Uzimajući u obzir različite uvjete na terenu svaka JLS će sama odaberati najbolji način za provedbu svojih lokalnih mjera. Mjere treba provoditi na integriran i cjelovit način.

Plan ublažavanja potpisnicima omogućuje određen stupanj fleksibilnosti, posebno u pogledu Referentnog inventara (npr. referentna godina, ključni sektori s kojima treba raditi, čimbenici emisija upotrijebljeni za izračun, jedinica emisija korištena u izvješću itd.).

Plan prilagodbe dovoljno je fleksibilan za integriranje novih znanja i spoznaja te promjenjivih uvjeta i kapaciteta. Ocjena rizika i ranjivosti na utjecaje klimatskih promjena mora se provesti u dogovorenom roku od dvije godine. Na temelju rezultata te procjene utvrdit će se kako povećati otpornost određenog područja. Strategija prilagodbe, koja bi se trebala uključiti u Akcijski plan energetske i klimatske održivosti razvika i u ostale relevantne dokumente o planiranju, može se s vremenom poboljšati i prilagoditi. Prvo se razmotraju nužne korisne mjere, koje se s godinama dopunjuju drugim mjerama, čime će se omogućiti prilagodba uz manje troškove.

2.2. Pripremne radnje za pokretanje procesa

Jedinice lokalne samouprave (JLS-ovi) mogu biti pokretači i nositelji energetske tranzicije te znatno doprinijeti energetske neovisnosti lokalnih zajednica. Djelujući lokalno, mogu doprinijeti dobrobiti svojih građana te istovremeno podržati globalnu borbu protiv klimatskih promjena jer su mnogi aspekti klimatskih mjera, poput potrošnje energije, transporta i gospodarenja otpadom, u njihovoj nadležnosti. Stoga SECAP-i predstavljaju ključan alat JLS-a u rješavanju klimatskih promjena i promicanju prakse održive energije i klimatske otpornosti. Stvaranjem individualnih planova prilagođenih specifičnom kontekstu i potrebama, te njihovom provedbom, jedinice mogu voditi svoje zajednice prema održivijoj i otpornijoj budućnosti.

Zadaće lokalne uprave kroz provedbu procesa odnose se u prvom redu na identifikaciju mjera i ciljeva, osiguranje stručnog kadra i financijskih sredstava, podupiranje i praćenje provedbe procesa, izvještavanje dionika i ciljnih skupina o radu i njihovim dužnostima za vrijeme trajanja izrade Akcijskog plana energetske i klimatske održivog razvitka, kao i za vrijeme realizacije mjera koje su navedene u predmetnom planu.

2.3. Izrada Akcijskog plana energetske i klimatske održivog razvitka Općine Petrijanec

Pri izradi Akcijskog plana ključno je postavljanje cilja smanjenja emisija CO₂ na razini Općine do 2030. godine. Akcijski plan treba postaviti ciljeve smanjenja emisija CO₂ po pojedinim sektorima i podsektorima energetske potrošnje na području Općine.

Akcijski plan razrađen je kroz poglavlja ublažavanja i prilagodbe na klimatske promjene. Kao referentna godina za Općinu Petrijanec odabrana je 2022. godina s obzirom na dostupnost relevantnih podataka o potrošnji i podacima potrebnim za izradu Referentnog inventara.

Utvrđivanje mjera ublažavanja na djelovanje klimatskih promjena provodi se kroz sljedeće korake:

- Detaljna analiza energetske potrošnje za sektore zgradarstva, prometa i javne rasvjete

Analiza energetske potrošnje i pripadajućih emisija od iznimne je važnosti za jer predstavlja instrument na temelju kojeg je moguće mjeriti učinak mjera propisanih Akcijskim planom.

- Sektor zgradarstva podijeljen je na:
 - zgrade javne uprave,
 - stambene zgrade i kućanstva,
 - zgrade komercijalnih i uslužnih djelatnosti .
- Sektor prometa podijeljen je na:
 - javni prijevoz na području Općine Petrijanec,
 - vozila u vlasništvu Općine Petrijanec
 - osobna i komercijalna vozila.

Sektor javne rasvjete čini mreža javne rasvjete na administrativnom području Općine Petrijanec

- Izrada Referentnog inventara – za referentnu 2022. godinu izradit će se prema protokolu

Međuvladinog tijela za klimatske promjene (engl. *Intergovernmental Panel on Climate Change – IPCC*) kao izvršnog tijela Programa za okoliš Ujedinjenih naroda (engl. *United Nations Environment Programme – UNEP*) i Svjetske meteorološke organizacije (*WMO*) u provođenju Okvirne konvencije Ujedinjenih naroda o promjeni klime (engl. *United Nation Framework Convention on Climate Change – UNFCCC*); referentni inventar emisija pokazuje potrošnju u 2019. godini;

- **Prijedlog mjera za smanjenje emisija CO₂ za analizirane sektore te njihovi vremenski i financijski okviri** – nakon uvida u postojeće stanje moguće je dati konkretne prijedloge mjera u svrhu smanjenja emisija CO₂ sa konkretnim vremenskim i financijskim okvirima s obzirom na realne mogućnosti provedbe takvih mjera u predviđenom razdoblju; detaljnom razradom mjera, analizirane su očekivane energetske uštede i potencijali smanjenja emisija CO₂ do 2030. godine, procijenjeni su investicijski troškovi i identificirani oblici financiranja istih;

- **Procjena smanjenja emisija CO₂ do 2030. godine** – procjena se vrši s obzirom na broj i opseg odabranih mjera iz prethodnog poglavlja;

- **Mehanizmi financiranja, praćenje i kontrola provedbe Akcijskog plana** – identificiraju se mogućnosti potpunog ili djelomičnog financiranja od strane Ministarstava ili raznih fondova s obzirom na tip mjera koje su predviđene za smanjenje emisija CO₂. Za segment praćenja i kontrole provedbe vrlo je važno da su u početku sve mjere predviđene za smanjenje emisija ujedno i realno ostvarive u predviđenom roku.

Utvrđivanje mjera prilagodbe na klimatske promjene provedeno je kroz sljedećih šest koraka:

1. Analiza klime u Hrvatskoj s posebnim osvrtom na temperaturu zraka i padaline te mogućnosti pojave poplava;
2. Analiza ranjivosti RH na klimatske promjene promatrana kroz sektore poljoprivrede, slatke vode i zdravlja;
3. Analiza rizika od elementarnih nepogoda na području Općine Petrijanec;
4. Analiza socio-ekonomske te fizičke i okolišne osjetljivosti na klimatske promjene;
5. Očekivani učinci klimatskih promjena na različite sektore u Općini Petrijanec;
6. Prijedlog mjera prilagodbe na klimatske promjene.

2.4. Prihvaćanje Akcijskog plana kao provedbenog dokumenta Općine Petrijanec

Nakon izrade Akcijskog plana potrebno ga je evaluirati te predložiti Gradskom vijeću da ga proglasi službenim dokumentom u svrhu njegove uspješne realizacije. Prihvaćanje Akcijskog plana kao službenog provedbenog dokumenta Općine Petrijanec predstavlja ključni element za njegovu implementaciju te ostvarenje cilja smanjena emisija CO₂ do 2030. godine. Izuzetno je važno zaposlenike grada uključiti u proces izrade, provedbe i praćenja Akcijskog plana od samog početka.

2.4.1. Provedba mjera i aktivnosti u skladu s definiranim prioritetima i vremenskim okvirom

Provedba identificiranih mjera i aktivnosti u skladu s definiranim rasporedom i vremenskim okvirom je najsloženija od svih faza ovog poglavlja zbog toga što se proteže kroz najdulje vremensko razdoblje te zahtjeva najviše angažmana i financijskih sredstava.

Kako bi se ova faza uspješno provela potrebno je uskladiti i koordinirati više dionika i ciljnih skupina te je zbog toga preporučljivo osnovati Radnu grupu za provedbu Akcijskog plana te imenovati voditelja. Ukoliko se osigura kvalitetna komunikacija između svih dionika uključenih u provedbu Akcijskog plana te kontinuirano izvještavaju ciljne skupine i gradskih uprava, uz stručnost članova Radne grupe, proces provedbe Akcijskog plana trebao bi se uspješno realizirati.

Praćenje i kontrola provedbe Akcijskog plana odvija se na više razina:

- praćenje dinamike provođenja konkretnih mjera navedenih unutar Akcijskog plana,
- praćenje uspješnosti provedbe mjera,
- praćenje i kontrola postavljenih ciljeva energetske uštede,
- praćenje postignutih smanjenja emisija CO₂ za svaku pojedinu mjeru prema Planu mjera i aktivnosti

Temeljem analize rezultata (provedenih mjera, ostvarenih ušteda, smanjenja emisija CO₂) potrebno je dopuniti i revidirati Akcijski plan s prijedlogom novih mjera i aktivnosti s podacima iz Referentnog inventara.

Analizirati i identifikirati rizike za provedbu Akcijskog plana, a mogući rizici su ograničena finansijska sredstva, nedostatak političke podrške, nedovoljna podrška ključnih dionika, visoki troškovi, zastarjele dostupne tehnologije.

Identifikacija dionika ključna je za razvoj djelotvorne strategije. Dionike je potrebno u Proces uključiti od samog početka u svrhu kvalitetne izrade, a potom i provođenja mjera identificiranih u okviru Akcijskog plana. Dionici na području Općine Petrijanec mogu se podijeliti u sljedeće skupine:

- Općina Petrijanec,
- Obrtnici i poduzetnici
- odgojno-obrazovne ustanove;
- nevladine udruge;
- udruge potrošača;
- pravne osobe

3. ENERGETSKI PREGLED

Za procjenu trenutnih obrazaca potrošnje energije, izvora i emisija unutar jedinice lokalne samouprave, Općine Petrijanec provodi se neretski pregled po pojedinim referentnim sektorima.

3.1. Analiza energetske potrošnje u sektoru Općine Petrijanec u referentnoj godini

U svrhu dobivanja što kvalitetnije analize energetske potrošnje u sektoru zgradarstva izvršena je podijela na sljedeće podsektore:

- zgrade Općinske uprave, ustanova i tvrtki kojima je osnivač, vlasnik ili suvlasnik Općina Petrijanec, Varaždinska županija ili Republika Hrvatska,
- zgrade komercijalnih i uslužnih djelatnosti,
- stambene zgrade i kućanstva,
- zgrade industrijskih postrojenja.

Podaci o pojedinim objektima u sektoru zgradarstva te o njihovoj energetske potrošnji prikupljeni su uz pomoć predstavnika Općine, dok je dio podataka preuzet iz Informacijskog sustava za upravljanje energijom (ISGE).

Potrošnja energenata određena je s obzirom na prikupljene podatke o potrošnji energije ili pak je, u nedostatku podataka, procijenjena prema podacima Državnog zavoda za statistiku Republike Hrvatske i ostalim dostupnim podacima i modelima procjene. Odabrana referentna godina je 2022.

3.2. Analiza energetske potrošnje u podsektoru zgrada općinske uprave

Zgrade uprave, ustanova i tvrtki kojima je osnivač, vlasnik ili suvlasnik Općina Petrijanec, Varaždinska županija ili Republika Hrvatska podijeljene su u nekoliko kategorija kako bi se dobio što detaljniji uvid u potrošnju električne i toplinske energije pojedinih tipova objekata. Kategorije su dane u nastavku te je u njima analizirana potrošnja za referentnu 2019. godinu.

U zgrade gradske uprave, ustanova i tvrtki kojima je osnivač, vlasnik ili suvlasnik Općina Petrijanec, Varaždinska županija ili Republika Hrvatska pripadaju sljedeće kategorije objekata:

- administrativne zgrade,
- zgrade odgojno-obrazovnih ustanova,
- zgrade kulturnih ustanova,
- ostale zgrade (zdravstveni objekti, sportski objekti, zgrade DVD-a i sl.).

3.3. Analiza energetske potrošnje u administrativnim zgradama na području Općine Petrijanec

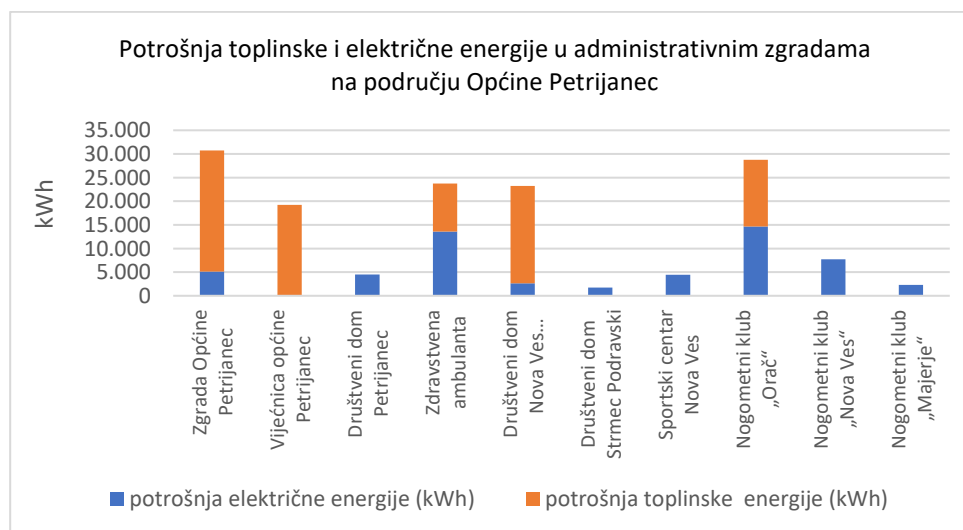
Kategorija administrativnih zgrada obuhvaća zgrade u kojima djeluju tvrtke i institucije osnovane od strane Općine Petrijanec ili Republike Hrvatske, a namjena im je uglavnom uredska. Potrošnja toplinske i električne energije u administrativnim zgradama na području Općine Petrijanec, prikazana je u Tablici 4.1. te na Slici 4.1.

Tablica 3.1 Potrošnja toplinske i električne energije u administrativnim zgradama na području Općine Petrijanec

Naziv zgrade	Površina, Ak (m ²)	Potrošnja električne energije (kWh)	Potrošnja toplinske energije (kWh)
Zgrada Općine Petrijanec	--	5.108	25.620
Vijećnica općine Petrijanec	--	2.357	19.230
Društveni dom Petrijanec	--	4.512	--
Zdravstvena ambulanta	--	13.561	10.196
Društveni dom Nova Ves Petrijanečka	--	2.629	20.623
Društveni dom Strmec Podravski	--	1.710	--
Sportski centar Nova Ves	204,2	4.470	--
Nogometni klub „Orač“	--	14.636	14.143
Nogometni klub „Nova Ves“	--	7.734	--
Nogometni klub „Majerje“	--	2.281	--
UKUPNO (za 2022. godinu)	---	56.641	89.812

Izvor podataka: ISGE, Općina Petrijanec

Kod navedenih objekata se kao energent za grijanje koristi prirodni plin čija je ukupna potrošnja u 2022. godini iznosila 89.812 kWh, dok je potrošnja električne energije iznosila 56.641 kWh. Dio objekata je s obzirom na potrošnju energenata u zadovoljavajućem energetsom stanju. Ipak, postoji veliki potencijal za postizanje energetske uštede kroz provedbu mjera za povećanje energetske učinkovitosti i ugradnju sustava koji koriste obnovljive izvore energije.



Slika 3.1 Potrošnja toplinske i električne energije administrativnim zgradama na području Općine Petrijanec

3.4. Analiza energetske potrošnje u zgradama odgojno-obrazovnih ustanova

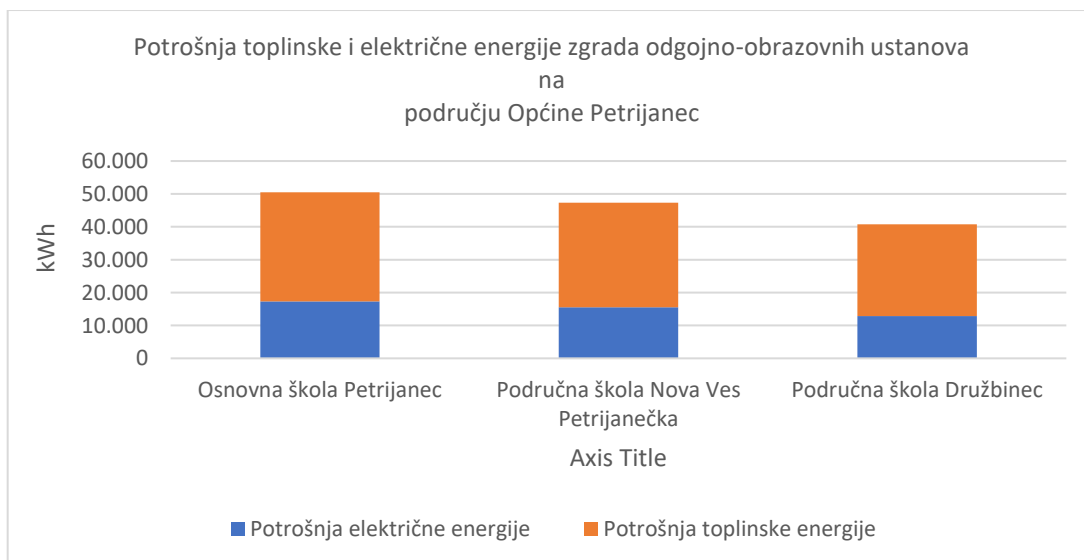
Kategorija odgojno-obrazovnih ustanova sastavljena je od tri vrste objekata, a to su osnovne škole s područnim školama, srednje škole i dječji vrtići. Na području grada djeluju dvije osnovne škole sa pripadajućim sportskim dvoranama, tri područne škole i jedna srednja škola. U vlasništvu grada djeluje i jedan dječji vrtić s jednim područnim odjeljenjem. Potrošnja toplinske i električne energije u zgradama odgojno-obrazovnih ustanova na području Općine Petrijanec, prikazana je u Tablici 4.2. te na Slici 4.2.

Tablica 3.2 Potrošnja toplinske i električne energije u zgradama odgojno-obrazovnih ustanova na području Općine Petrijanec

Naziv zgrade	Potrošnja električne energije (kWh)	Potrošnja toplinske energije (kWh)
Osnovna škola Petrijanec	17.295	33.240
Područna škola Nova Ves Petrijanečka	15.563	31.729
Područna škola Družbinac	12.827	27.895
UKUPNO (za 2022. godinu)	45.685	92.864

Izvor podataka: ISGE, Općina Petrijanec

U prethodnoj tablici vidljivo je kako je ukupna potrošnja toplinske energije u 2022. godini iznosila 92.864 kWh dok je ukupna potrošnja električne energije iznosila 45.685 kWh. Kao energent za grijanje se koristi prirodni plin i drveni pelet.



Slika 3.2 Potrošnja toplinske i električne energije zgrada odgojno-obrazovnih ustanova na području Općine Petrijanec

3.5. Analiza energetske potrošnje u podsektoru stambenih zgrada i kućanstava Općine Petrijanec

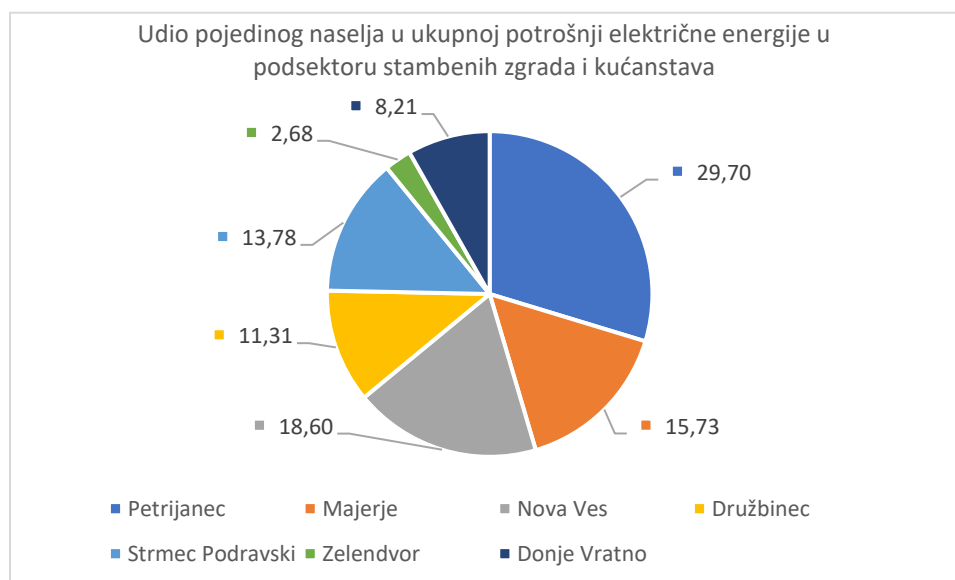
Prema podacima iz Općine Petrijanec te prema posljednjem popisa stanovništva iz 2021.g., na području Općine Petrijanec zabilježeno je 1.192 kućanstva, dok je ukupna grijana površina stambenog prostora Općine Petrijanec iznosila 156.932 m².

Prema podacima dobivenim iz HEP ODS-a u podsektoru stambenih zgrada i kućanstava u 2022. godini je ukupno potrošeno 5.963.416 kWh električne energije što uključuje i potrošnju el. energije za grijanje kuća. Potrošnja po pojedinim naseljima za 2022. godinu prikazana je u sljedećoj tablici.

Tablica 3.3. Potrošnja električne energije u podsektoru stambenih zgrada i kućanstava

Naselje	Potrošnje električne energije (kWh)	Postotni udio u ukupnoj potrošnji (%)
Petrijanec	1.770.935	29,70
Majerje	938.137	15,73
Nova Ves	1.109.158	18,60
Družbinec	674.170	11,31
Strmec Podravski	821.644	13,78
Zelendvor	159.867	2,68
Donje Vratno	489.517	8,21
UKUPNO (za 2019. godinu)	5.963.416	100 %

Izvor podataka: HEP ODS



Slika 3.3 Udio pojedinog naselja u ukupnoj potrošnji električne energije u podsektoru stambenih zgrada i kućanstava na području Općine Petrijanec

Potrošnja toplinske energije u podsektoru stambenih zgrada i kućanstava za 2022. godinu može se podijeliti na nekoliko kategorija s obzirom na energent koji se u kućanstvima koristi za grijanje. Podaci o potrošnji prirodnog plina dobiveni su od Općine Petrijanec i tvrtke Termoplín d.d.

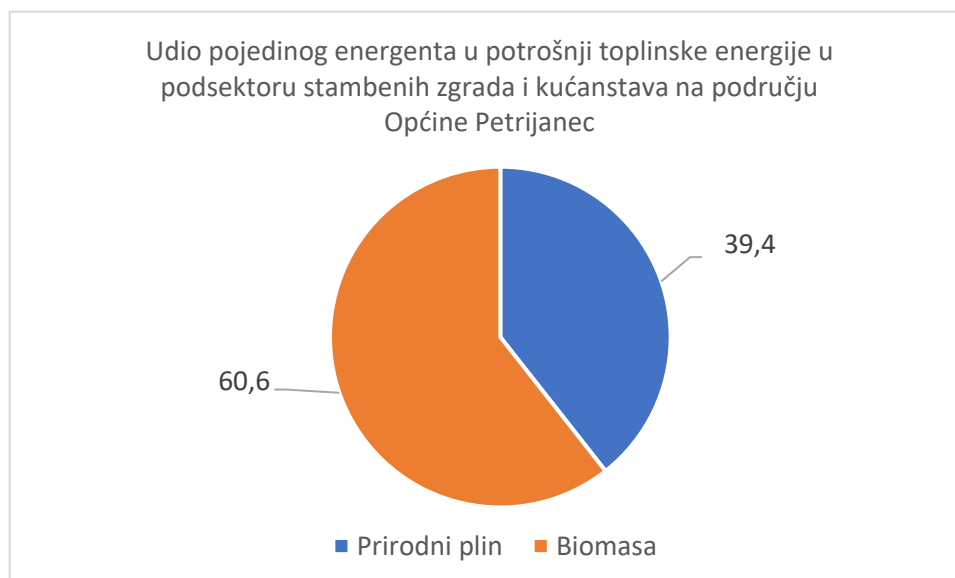
Od ukupno 1.192 kućanstva na području Općine Petrijanec 2022.g., 715 kućanstva je prema podacima operatera distribucijskog sustava bilo priključeno na plinsku distribucijsku mrežu, međutim procjenjuje se da je s obzirom na ukupnu potrošnju prirodnog plina u sektoru kućanstva, broj kućanstva koji kao primarni energent koriste prirodni plin 570. Promatrajući podatke o kućanstvima koji koriste usluge koncesioniranog dimnjačarskog obrta i ukupnu površinu stambenog fonda, dobiva se podatak o 622 kućanstva koji kao glavni energent za grijanje koriste biomasu (ogrjevno drvo, peleti, drvena sječka i sl

Tablica 3.4. Potrošnja toplinske energije u podsektoru stambenih zgrada i kućanstava

Energent	Broj kućanstava	Potrošnje toplinske energije (kWh)	Postotni udio u ukupnoj potrošnji (%)
Prirodni plin	470	8.323.700,00	39,40
Biomasa	722	12.786.620,00	60,60
UKUPNO (za 2022. godinu)	4.555	21.110.320,00	100,00

Izvor podataka: Općina Petrijanec, Termoplín d.d.

Postotni udio prirodnog plina, kao energenta za grijanje u 2022. godini iznosi 39,40 %, dok je udio biomase 60,60 %. Za očekivati je da će se udio korištenja obnovljivih izvora a time i električne energije za grijanje s godinama povećavati, a što će biti u direktnoj vezi s kretanjem cijene pojedinog energenta na tržištu.



Slika 3.3 Udio pojedinog energenta u potrošnji toplinske energije u podsektoru stambenih zgrada i kućanstava na području Općine Petrijanec

Budući da ovaj podsektor troši najviše toplinske energije, biti će potrebno poduzeti velik broj mjera za povećanje energetske učinkovitosti kako bi se smanjile emisije CO₂ za 55 % do 2030. godine, a kako je predviđeno kroz implementaciju mjera iz Akcijskog plana.

3.6. Analiza energetske potrošnje u podsektoru zgrada komercijalnih i uslužnih djelatnosti Općine Petrijanec u referentnoj godini

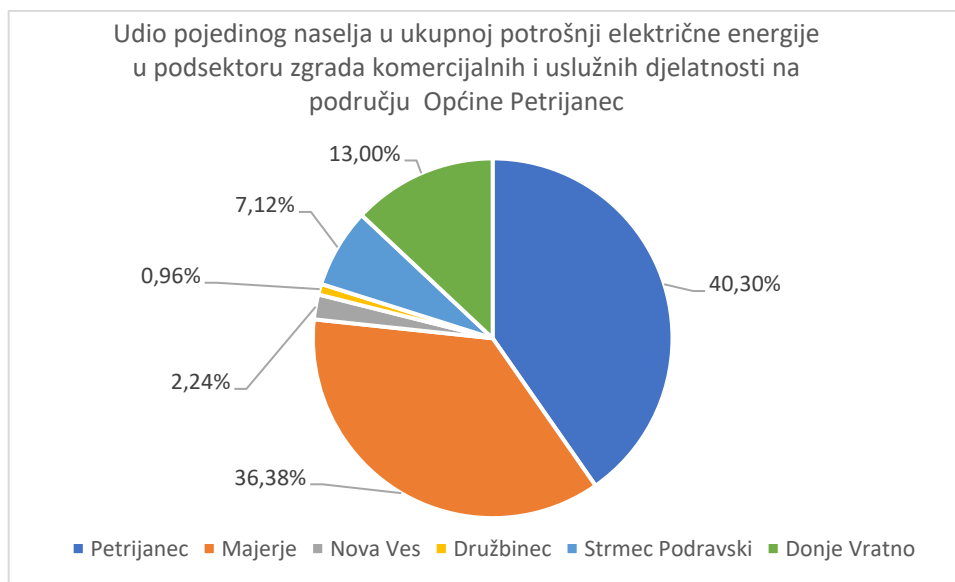
Ukupna površina poslovnih prostora na koje se naplaćuje komunalna naknada u Općini Petrijanec iznosi 88.121,06 m², sukladno podacima dobivenim od strane Općine Petrijanec.

Prema podacima dobivenim iz HEP ODS-a u podsektoru zgrada komercijalnih i uslužnih djelatnosti te sektoru industrije u 2019. godini je ukupno potrošeno 12.704.771 kWh električne energije. Potrošnja po pojedinim naseljima za 2019. godinu prikazana je u sljedećoj tablici te grafički na Slici 4.8.

Tablica 3.5 Potrošnja električne energije u podsektoru zgrada komercijalnih i uslužnih djelatnosti

Naselje	Potrošnje električne energije (kWh)	Postotni udio u ukupnoj potrošnji (%)
Petrijanec	1.129.104	94,14
Majerje	1.019.376	1,16
Nova Ves	62.784	0,06
Družbinec	26.773	1,69
Strmec Podravski	199.440	0,43
Donje Vratno	364.176	0,38
UKUPNO (za 2022. godinu)	2.801.653	100 %

Izvor podataka: HEP ODS



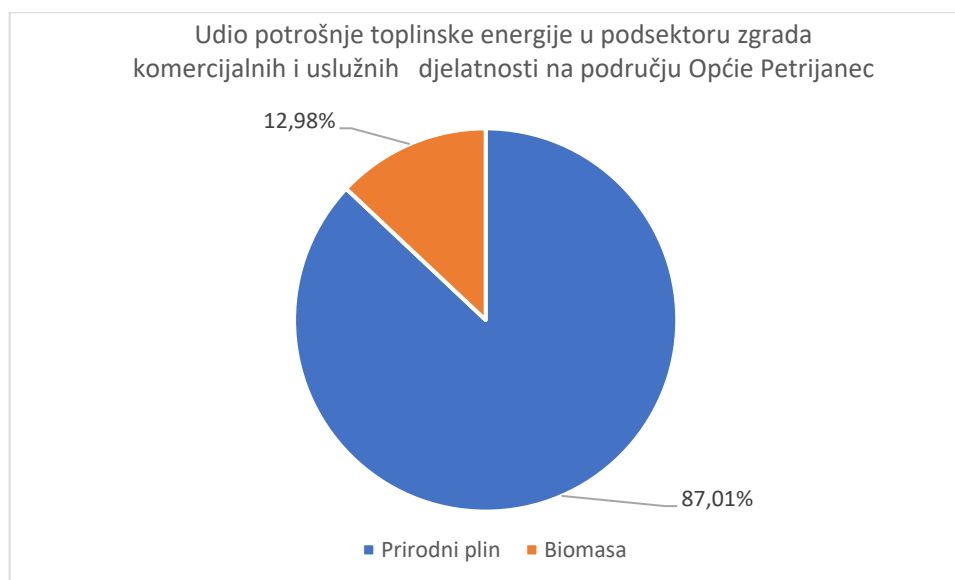
Slika 3.4 Postotak udjela pojedinog naselja u ukupnoj potrošnji električne energije u podsektoru zgrada komercijalnih i uslužnih djelatnosti na području Općine Petrijanec

Prema podacima dobivenim od tvrtke Termoplin d.d. u komercijalnom i uslužnom sektoru zajedno s sektorom industrije u 2022. godini utrošeno je ukupno 3.966.534,00 kWh prirodnog plina. Potrošnja ukupne toplinske energije uključujući i potrošnju biomase prikazana je tablično i grafički u nastavku.

Tablica 3.6 Potrošnja toplinske energije u podsektoru zgrada komercijalnih i uslužnih djelatnosti

Energent	Broj objekata	Površina Ak, m ²	Potrošnje toplinske energije (kWh)	Postotni udio u ukupnoj potrošnji (%)
Prirodni plin	22	16.951,00	3.966.534,00	87,01%
Biomasa	12	2.529,00	591.786,00	12,98%
UKUPNO (za 2022. godinu)	273	19.480,00	4.558.320,00	100,00%

Izvor podataka: Općina Petrijanec, Državni zavod za statistiku, HEP Plin d.o.o.



Slika 3.5 Udio potrošnje toplinske energije u podsektoru zgrada komercijalnih i uslužnih djelatnosti na području Općie Petrijanec

Ukupna potrošnja toplinske energije u podsektoru zgrada komercijalnih i uslužnih djelatnosti u 2022. godini iznosi 4.558.320,0 kWh. U ovom podsektoru također postoje veliki potencijali za uštede u potrošnji energije koje se mogu realizirati kroz mjere predviđene ovim Akcijskim planom.

3.7. Ukupna potrošnja u sektoru zgradarstva

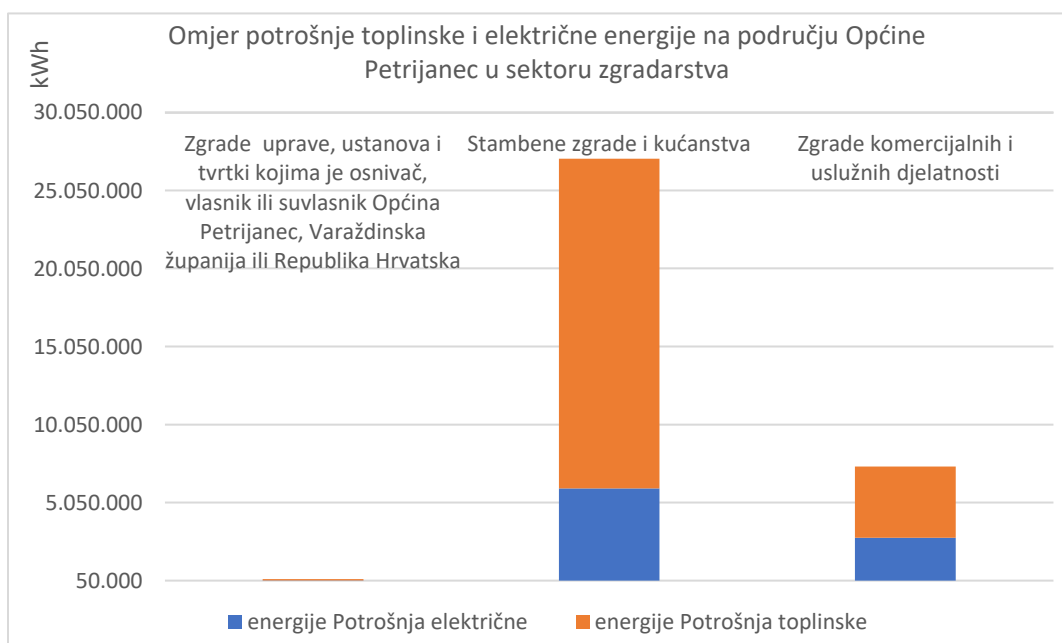
Ukupna potrošnja u sektoru zgradarstva te raspodjela prema podsektorima prikazana je Tablici 4.10 i Slici 4.10. u nastavku. Iz istih je vidljivo da se najviše električne i toplinske energije koristi u podsektoru stambenih zgrada i kućanstva.

Tablica 3.7 Potrošnja toplinske i električne energije u sektoru zgradarstva na području Općine Petrijanec

Podsektor zgradarstva	Potrošnja električne energije (kWh)	Potrošnja toplinske energije (kWh)
Zgrade uprave, ustanova i tvrtki kojima je osnivač, vlasnik ili suvlasnik Općina Petrijanec, Varaždinska županija ili Republika Hrvatska	56.641	89.812
Stambene zgrade i kućanstva	5.963.416	21.110.320
Zgrade komercijalnih i uslužnih djelatnosti	2.801.653	4.558.320
UKUPNO (za 2022. godinu)	8.821.710,00	25.758.452

Ukupno je u Općini Petrijanec u 2022. godini za potrebe sektora zgradarstva potrošeno 8.821.710 kWh električne energije i 25.758.452 kWh toplinske energije.

U nastavku je grafički prikazana raspodjela ukupne potrošnje energenata.



Slika 3.6 Omjer potrošnje toplinske i električne energije na području Općine Petrijanec u sektoru zgradarstva prema podsektorima

S obzirom na rezultate analize energetske potrošnje za sektor zgradarstva vidljivo je da postoji potencijal energetske uštede kroz primjenu mjera energetske učinkovitosti i korištenja obnovljivih izvora energije. Kako bi se predložile mjere za svaki objekt zasebno, potrebno je provesti energetske preglede zgrada u svrhu izdavanja energetske certifikata te zatim samu provedbu energetske obnove. Predviđene mjere za uštede u sklopu Akcijskog plana definirane su u sljedećim dijelovima Akcijskog plana.

3.8. Analiza energetske potrošnje u sektoru prometa Općine Petrijanec u referentnoj godini

Analiza energetske potrošnje u sektoru prometa za Općiu Petrijanec u 2022. godinu podijeljena je u tri podsektora kako bi se dobio precizniji uvid u potrošnju na temelju tipa vozila, goriva koja koriste te grupe vlasnika određenih vrsta vozila. U nastavku su detaljnije opisani sljedeći podsektori vozila:

- vozila Općine Petrijanec, ustanova i tvrtki kojima je Općina osnivač, vlasnik ili suvlasnik,
- javni prijevoz.
- osobna i komercijalna vozila.

Opći podaci o ovom sektoru za određivanje parametara za kvalitetnu analizu dobiveni su od strane Općine Petrijanec.

3.8.1. Vozila Općine, ustanova i tvrtki kojima je Općina osnivač, vlasnik ili suvlasnik

U grupu vozila Gradske uprave te ustanova i tvrtki kojima je Petrijanec osnivač, vlasnik ili suvlasnik spadaju vozila koja koristi osoblje zaposleno u Općini i pripadajućim ustanovama i tvrtkama. Vozila su podijeljena na osobne automobile i teretna, radna i kombinirana vozila, Struktura vozila s podacima o potrošnji u 2022. godini prikazana je u *Tablici 4.11*.

Tablica 3.8. Struktura vozila i potrošnja goriva vozila Općine Petrijanec, ustanova i tvrtki kojima je Općina osnivač, vlasnik ili suvlasnik

Tip (vrsta) vozila	Broj vozila	Dizel	Benzin	Potrošnja (l)		Ukupna potrošnja (l)
				Dizel	Benzin	
Osobna vozila	1	1	0	1300,00	---	1300,00
Teretna, radna i kombinirana vozila	1	1	0	1120,00	---	1120,00
UKUPNO (za 2019. godinu)	2	2	0	2.420,00	---	2420,00

Vozni park Općine Petrijanne čine 2 vozila na dizelski pogon. Ukupna potrošnja goriva u referentnoj godini iznosila je 2.420,00 litara

3.8.2. Javni prijevoz na području Općine Petrijanec

Na području Općine Petrijanec nema oorganiziranog javnog cestovnog niti željezničkog prijevoza.

Cestovni prijevoz na području Općine Petrijanec uključuje prijevoz djece (učenika). Prijevoz učenika odnosi na prijevoz od okolnih naselja do osnovnih škola na području Općine. Podaci o potrošnji goriva za linijski prijevoz učenika dobiveni su od škola s područja Općine.

Ukupna potrošnja goriva je prikazana u nastavku, prijeđeni kilometri, a temeljem istih i potrošnja dizelskog goriva za referentnu 2022. godinu utvrđena je na osnovu broja prijevoznih linija, broja prijeđenih kilometara dnevno unutar administrativnog područja Općine te prosječne potrošnje goriva vozila.

Tablica 3.9 Potrošnja goriva u podsektoru javnog prijevoza na području Općine Petrijanec

Vrsta prijevoza	Broj autobusa/	Prosječna potrošnja goriva (l/100 km)	Prijeđeni kilometri godišnje	Potrošnja dizelskog goriva (l)
Cestovni prijevoz	3	25	64.800	16.200
Ukupno	n/p	n/p	64.800	16.200

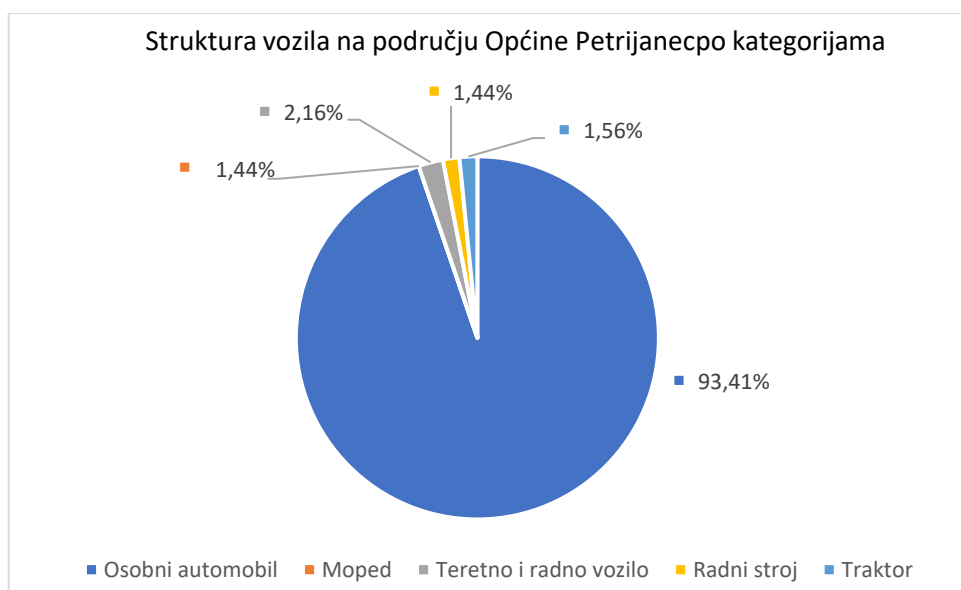
3.8.3. Osobna i komercijalna vozila

Na području Općine Petrijane je u referentnoj 2022. godini registrirano 1650 motornih vozila. Udio pojedinih vrsta vozila na dan 31.12.2022. godine je prikazan u tablici u nastavku te u sljedećem grafikonu.

Tablica 3.10 Broj registriranih motornih vozila na području Općine Petrijanec

Kategorija vozila	Broj vozila
Moped	24
Osobni automobil	1.560
Teretno i radno vozilo	36
Radni stroj	24
Traktor	26
UKUPNO	1.670

Izvor podataka: Ministarstvo unutarnjih poslova



Slika 3.7 Struktura vozila na području Općine Petrijanec po kategorijama

U ukupnoj strukturi motornih vozila najveći udio otpada na osobne automobile i to 93,41 %. Od svih kategorija vozila registriranih na području općine Petrijanec, kao što je prethodno prikazano, u nastavku se promatraju sljedeće tri osnovne kategorije vozila prema sljedećoj raspodjeli:

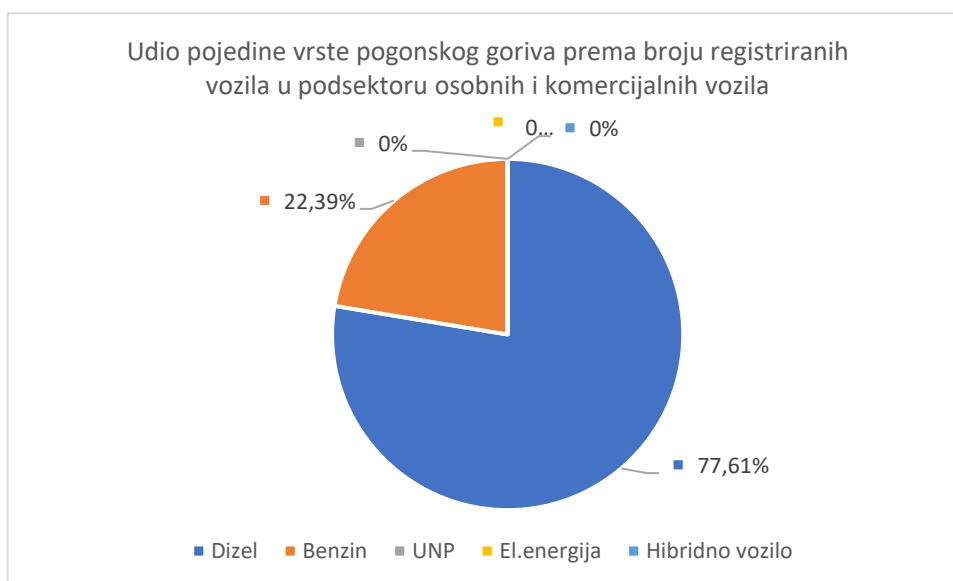
- osobna vozila – osobni automobil,
- teretna, radna i kombinirana vozila – autobus, teretno i radno vozilo, kombinirani automobil.
- motocikli i mopedi

Podaci o prosječnom prijeđenom godišnjem putu vozila dobiveni su od Centra za vozila Hrvatske d.d. za vozila registrirana u stanici za tehnički pregled Petrijanec. Obzirom da ne postoje podaci o prijeđenom godišnjem putu specifično na području Općine Petrijanec, a istovremeno da Općinom Petrijanec prolazi prometni pravac na kojem postoji intenzivni tranzitni promet, analiza potrošnje goriva u podsektoru osobnih i komercijalnih vozila izrađena je na temelju podataka o registriranim vozilima čiji vlasnici imaju prebivalište na području Općine Petrijanec te vozilima koja su u tranzitu. Za izračun intenziteta tranzitnog prometa, korišteni su podaci Hrvatskih cesta o prosječnom godišnjem dnevnom prometu (PGDP) .

Tablica 3.11 Struktura podsektora osobnih i komercijalnih vozila prema pogonskom gorivu u 2022. godini

Kategorija vozila	Broj vozila prema pogonskom gorivu					
	DIZEL	BENZIN	UNP	EL. POGON	HIBRID	UKUPNO
Osobna vozila	858	702	0	0	0	1.560
Teretna, radna i kombinirana vozila	67	19	0	0	0	86
Motocikli i mopedi	0	24	0	0	0	24
UKUPNO (za 2022. godinu)	925	745	0	0	0	1.670
UDIO	55,39%	44,61%	0	0	0	100 %

Izvor podataka: Ministarstvo unutarnjih poslova RH, Centar za vozila Hrvatske d.d., Hrvatske ceste d.o.o.



Slika 3.8 Udio pojedine vrste pogonskog goriva prema broju registriranih vozila u podsektoru osobnih i komercijalnih vozila

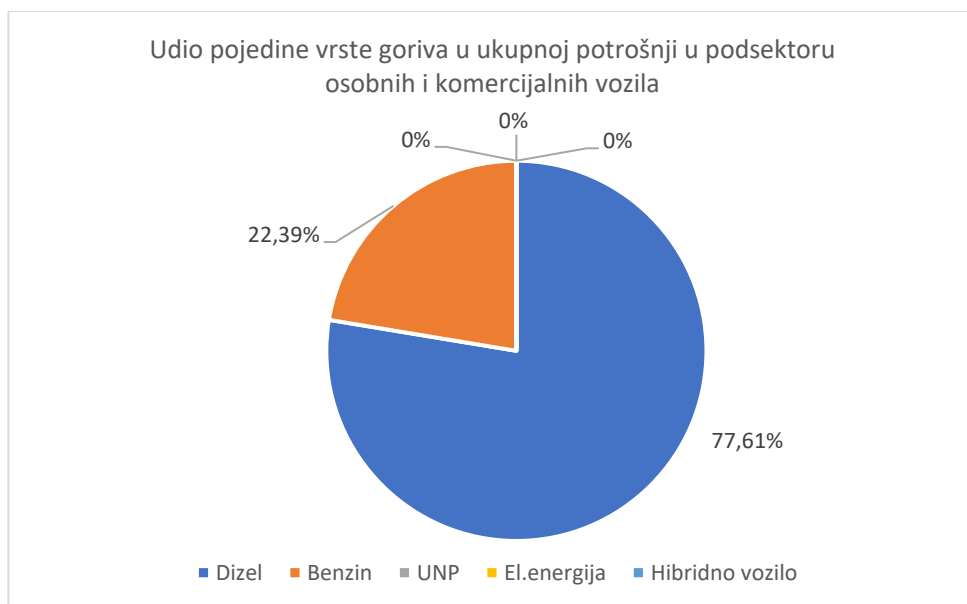
Iz grafikona je vidljivo da udio vozila na dizelski pogon iznosi 77,61 % od broja ukupnih vozila, udio vozila na benzinski pogon iznosi 22,39 %, a ostale vrste pogonskog goriva nisu zastupljene na području Općine Petrijanec.

U sljedećoj tablici je definirana potrošnja pogonskog goriva osobnih i komercijalnih vozila po kategorijama vozila te vrsti goriva.

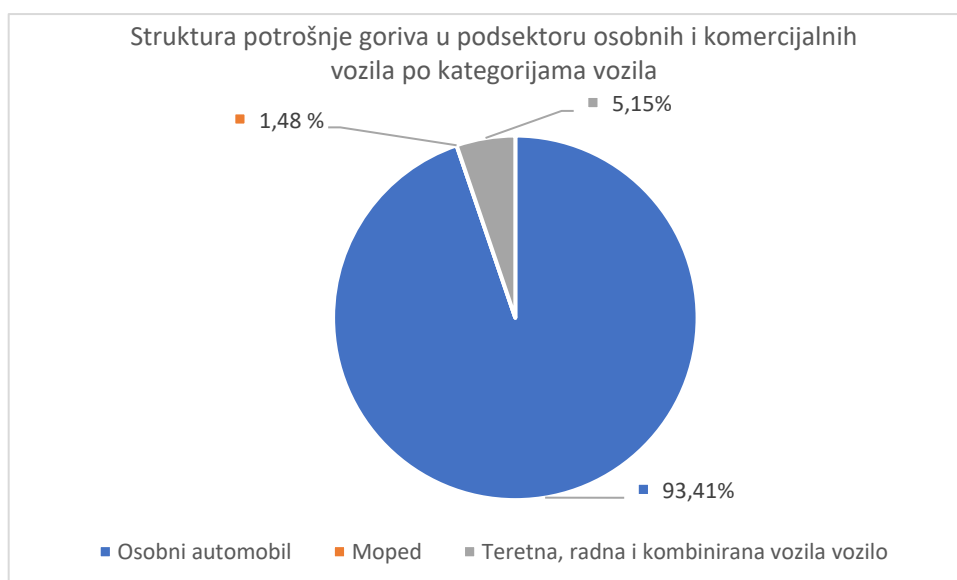
Tablica 3.12 Struktura potrošnje goriva vozila u podsektoru osobnih i komercijalnih vozila

Kategorija vozila	Potrošnja goriva po kategorijama (l)					UKUPNO (l)
	DIZEL	BENZIN	UNP	ELEKTRIČNI (kWh)	HIBRID	
Osobna vozila	1.304.521,00	488.804,00	0,00	0,00	0,00	1.793.325,00
Teretna, radna i kombinirana vozila	419.995,00	7.740,00	0,00	0,00	0,00	427.735,00
Motocikli i mopedi	0,00	939,00	0,00	0,00	0,00	939,00
UKUPNO (za 2022. godinu)	1.724.516,00	497.483,00	0,00	0,00	0,00	2.221.999,00
Udio	77,61%	2,39%	0,00	0,00	0,00	100,00%

Na slici u nastavku vidljivo je da je u podsektoru osobnih i komercijalnih vozila najviše potrošeno dizelskog goriva s udjelom od 77,61 % u ukupnoj potrošnji. Slijedi ga potrošnja benzina s udjelom od 22,39 %, dok UNP, hibrid i električna vozila u referentnoj godini nisu imali udjela. Potrošnju dizelskog goriva u prvom redu čine osobna vozila te teretna, radna i kombinirana vozila koja se koriste svakodnevno uz veću prosječnu potrošnju goriva. Potrošnja je prikazana u litrama te posljedično potrošnja električne energije nije prikazana zbog zanemarivog utjecaja.



Slika 3.9 Udio pojedine vrste goriva u ukupnoj potrošnji u podsektoru osobnih i komercijalnih vozila



Slika 3.10 Struktura potrošnje goriva u podsektoru osobnih i komercijalnih vozila po kategorijama vozila

Iz grafikona na Slici 4.17. vidljivo da ukupnoj potrošnji goriva u podsektoru osobnih i komercijalnih osobna vozila doprinose sa 93,41 %, dok motocikli i mopedi sudjeluju s udjelom u ukupnom broju 1,48 %, a teretna, radna i kombinirana vozila s 5,15 %.

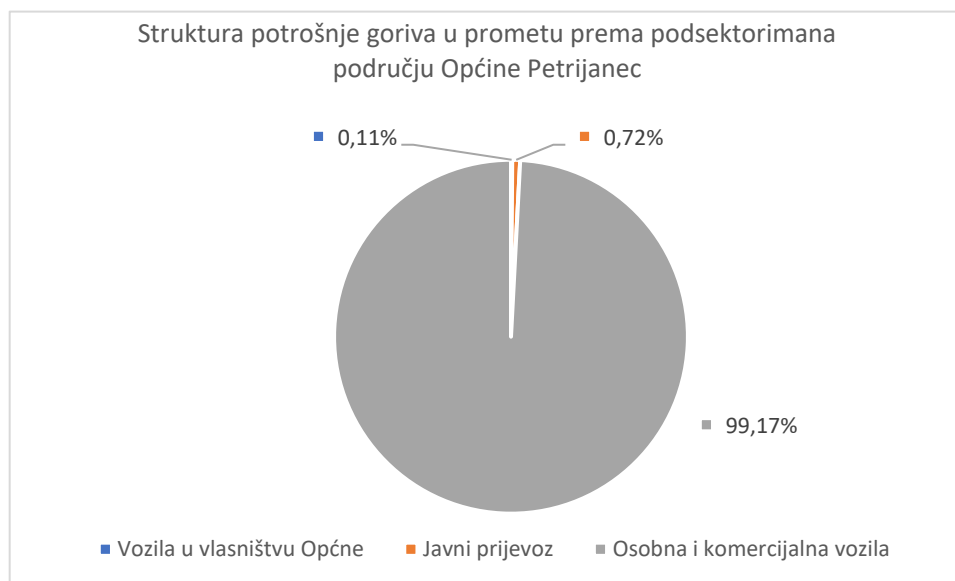
3.8.4. Ukupna potrošnja u sektoru prometa

Ukupna potrošnja u sektoru prometa te raspodjela prema podsektorima prikazana je u Tablici 4.16. Iz iste je vidljivo da se najviše goriva troši za pogon osobnih i komercijalnih vozila, dok podsektor javnog prijevoza i vozila u vlasništvu grada zauzimaju neznatan udio.

Tablica 3.13 Ukupne potrošnje goriva na području Općine Petrijanec prema podsektorima

PROMET – potrošnja goriva (l)							
Podsektor	Dizel	Benzin	UNP	Električni (kWh)	Hibrid	Ukupno	Udio po sektoru (%)
Vozila u vlasništvu Općne	2.420,00	----	0,00	0,00	0,00	2.420,00	0,11
Javni prijevoz	16.200,00	0,00	0,00	0,00	0,00	16.200,00	0,72
Osobna i komercijalna vozila	1.724.516,00	497.483,00	0,00	0,00	0,00	2.221.999,00	99,17
UKUPNO (za 2019. godinu)	1.743.136,00	497.483,00	0,00	0,00	0,00	2.240.619,00	100,00%

Na grafikonu u nastavku grafički su prikazani omjeri potrošnje energije prema pojedinom podsektoru unutar sektora prometa.



Slika 3.11 Struktura potrošnje goriva u prometu prema podsektorima na području općine Petrijanec

3.9. Analiza energetske potrošnje u sektoru javne rasvjete na administrativnom području Općine Petrijanec

Podaci potrebni za analizu sektora javne rasvjete u okviru Akcijskog plana prikupljeni su od Općine Petrijanec .

U promatranu električnu mrežu javne rasvjete uključena je javna rasvjeta na administrativnom području Općine Petrijanec i njemu pripadajućih 6 naselja.

Prblemi u sustavu javne rasvjete esu neusklađenost sustava javne rasvjete s normiranim svjetlotehničkim vrijednostima, pa je posljedinioupitna i prometna sigurost.

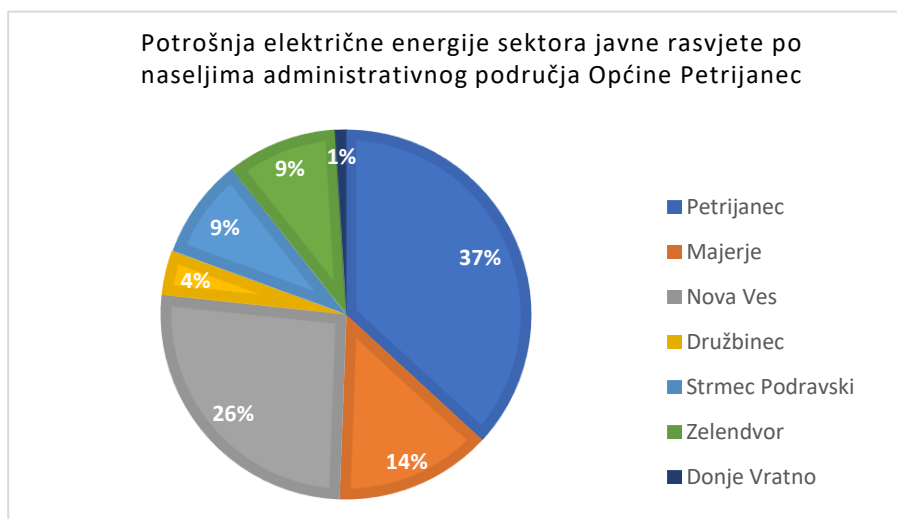
Sustav javne rasvjete na području Općine Petrijanec čine svjetiljki bazirane na natrijevoj i živinoj tehnologiji, a provedbom dva projekta u naselju Majerje i u samom Petrijancu postavljeno ukupno novih 410 LED svjetiljki. Većina obračunskih mjernih mjesta nalazi se unutar transformatorske stanice u sklopu niskonaponskog razvoda. Stupovi na kojima su rasvjetna tijela su najčešće betonski, dok je manji broj čeličnih stupova. Prosječni razmak stupova je 25 – 40 m, prosječno 32,5 m. Režim rada javne rasvjete je polunoćni na najvećem području općine Petrijanec.

Na području općine Petrijanec za sektor javne rasvjete potroši se 212.393 kWh električne energije. U tablici u nastavku prikazana je potrošnja električne energije za potrebe javne rasvjete po pojedinom naselju općine Petrijanec, kao i postotni udio potrošnje pojedinog naselja u ukupnoj potrošnji.

Tablica 3.14 Potrošnja električne energije sektora javne rasvjete po naseljima administrativnog područja Općine Petrijanec

Naselje	Potrošnje električne energije (kWh/god)	Postotni udio u ukupnoj potrošnji (%)
Petrijanec	78.308	36,87
Majerje	29.113	13,71
Nova Ves	55.435	26,10
Družbinec	8.238	3,888
Strmec Podravski	18.730	8,82
Zelendvor	20.565	9,68
Donje Vratno	2.004	0,94
UKUPNO (za 2022. godinu)	212.393	100,00 %

Izvor podataka: ISGE



Slika 3.12 Potrošnja električne energije sektora javne rasvjete po naseljima administrativnog područja Općine Petrijanec

3.10. Lokalna proizvodnja električne energije iz obnovljivih izvora

Na području općine Petrijanec izgrađene su sunčane elektrane „Sportski centar Orač“ Petrijanec, snage 10 kW i Sunčana elektrana „Dječji vrtić“ Petrijanec, lokacija Vladimira Nazora 40a, snage 30 kW. Sunčana elektrana Auto-Blaži-Petrijanec I trgovačkog društva AUTO-LAŽI d.o.o. izgrađena je u općini Petrijanec s planiranom snagom od 0,130 MW.

Na području općine Petrijanec u izgradnja sunčane elektrane za proizvodnju el. energije iz obnovljivih izvora koja se djelomično ili u potpunosti predaje u distribucijsku mrežu. Radi se o sunčanoj elektrani „Consilia-1“ izlazne snage 499 kW, privatnog investitora Consilia d.o.o. Proizvedena električna energija iz proizvodnih postrojenja se isporučuje u mrežu, a temeljem sklopljenog ugovora o priključenju na elektroenergetsku mrežu s HEP – operaterom distribucijskog sustava d.o.o. te Ugovora o otkupu s Hrvatskim operaterom tržišta energije d.o.o. (HROTE) ili opskrbljivačima koji obavljaju elektroenergetsku djelatnost opskrbe električnom energijom.

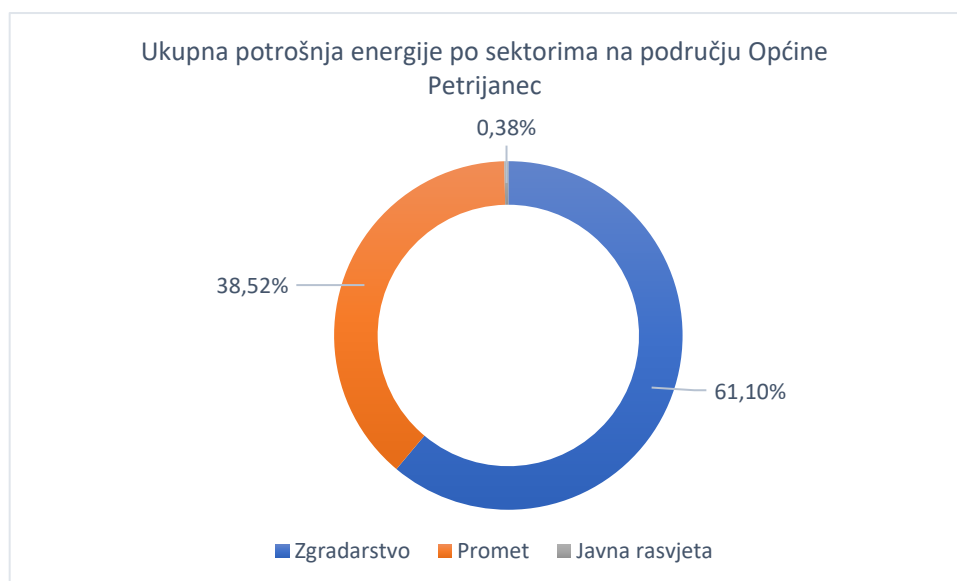
3.11. Ukupna potrošnja energije na području Općine Petrijanec

Ukupna potrošnja energije Općine Petrijanec za 2022. godinu obuhvaća sektore zgradarstva, prometa i javne rasvjete. U Tablici 4.19. prikazana je ukupna potrošnja energije za područje Općine Petrijanec u sektoru zgradarstva, prometa i javne rasvjete.

Tablica 3.15 Ukupna potrošnja energije po sektorima na području Općine Petrijanec

Sektor	Potrošnja energije (kWh)	Udio (%)
Zgradarstvo	34.580.162,00	61,10%
Promet	21.801.223,00	38,52%
Javna rasvjeta	212.393,00	0,38%
UKUPNO (za 2019. godinu)	56.593.778,00	100,00%

PPotrošnja po sektorima prikazane u postotnom iznosu:



Slika 3.13 Udio pojedinog sektora u ukupnoj potrošnji energije na području Općine Petrijanec

4. REFERENTNI INVENTAR EMISIJA CO₂ OPĆINE PETRIJANEC

Baseline Emission Inventory (BEI)

Referentni inventar daje brojčani prikaz količine emitiranog CO₂ u referentnoj godini radi energetske potrošnje na teritoriju jedinice lokalne samouprave koja je potpisnik Sporazuma gradonačelnika. Na temelju Referentnog inventara zaključuju se izvori ljudskog doprinosa emisijama CO₂ te se postavljaju prioriteta mjera redukcije. Referentni inventar je ključan instrument u određivanju uspješnosti planiranih aktivnosti za postizanje energetske učinkovitosti i utjecaja na emisije CO₂.

Referentni inventar emisija CO₂ Općine Petrijanec izrađen je za 2022. godinu koja je odabrana kao referentna godina. Glavni kriterij prilikom odabira referentne godine bila je raspoloživost podataka potrebnih za proračun emisija CO₂.

Referentni inventar obuhvaća tri sektora finalne potrošnje energije u Općini Petrijanec: 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.

Sporazum gradonačelnika obvezuje potpisnike da izrađuju Referentne inventare emisija. Prilikom izrade prvog Akcijskog plana potrebno je definirati Referentnu godinu i izraditi inventar emisija za tu godinu. Referentni inventar je ključan instrument u određivanju uspješnosti planiranih aktivnosti za postizanje energetske učinkovitosti i utjecaja na emisije CO₂.

Potrošnja energije klasificirana je prema korištenim energentima određenog podsektora kao što su električna energija, prirodni plin, ogrjevno drvo, potrošnja toplinske energije iz centralne toplinske stanice (kotlovnice), ukapljeni naftni plin, stlačeni prirodni plin i loživo ulje te su u skladu s potrošnjom tih energenata korišteni odgovarajući emisijski faktori (faktori ispuštanja).

U donjoj tablici prikazan je skup zadanih faktora ispuštanja CO₂ sukladno Pravilniku o sustavu za praćenje, mjerenje i verifikaciju ušteda energije (NN 98/21, 30/22)

Tablica 3.16 Korišteni emisijski faktori za određivanje emisija CO₂

Energent		Emisija, (kgCO ₂ /kWh)
Obrazac SECAP-a	Standardna oznaka	
Prirodni plin	Prirodni plin	0,214
UNP	Ukapljeni naftni plin	0,255
Ekstralako loživo ulje	Ekstralako loživo ulje	0,300
Dizel	Dizelsko gorivo	0,281
Benzin	Motorni benzin	0,280
Ogrjevno drvo	Ogrjevno drvo	0,028
Električna energija	Električna energija	0,159
Drveni peleti	Drveni peleti	0,027

4.1. Referentni inventar emisija CO₂ u sektoru zgradarstva općine Petrijanec

Sektor zgradarstva, kao i kod analize energetske potrošnje, prilikom izrade Referentnog inventara podijeljen je na četiri podsektora:

- zgrade općine, ustanova i tvrtki kojima je osnivač, vlasnik ili suvlasnik općine Petrijanec ili Varaždinska županija,
- stambene zgrade i kućanstva,
- zgrade komercijalnih i uslužnih djelatnosti.

Objekti navedenih podsektora također su podijeljeni kao i kod analize energetske potrošnje zbog lakše usporedbe potrošnje i emisija CO₂.

4.2. Ukupne emisije CO₂ u zgradama gradske uprave, ustanova i tvrtki kojima je osnivač, vlasnik ili suvlasnik Općina Petrijanec, Varaždinska županija ili Republika Hrvatska

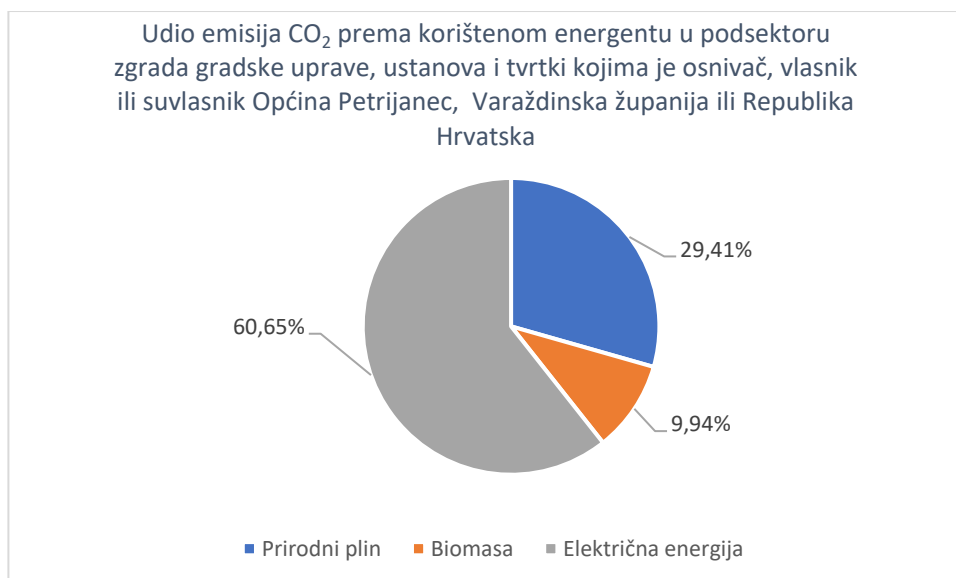
U sljedećoj tablici je prikazane su emisije CO₂ po kategorijama zgrada općinske uprave, ustanova i tvrtki kojima je osnivač, vlasnik ili suvlasnik Općina Petrijanec, Varaždinska županija ili Republika Hrvatska.

Tablica 3.17 Emisije CO₂ u zgradama općinske uprave, ustanova i tvrtki kojima je osnivač, vlasnik ili suvlasnik Općina Petrijanec, Varaždinska županija ili Republika Hrvatska

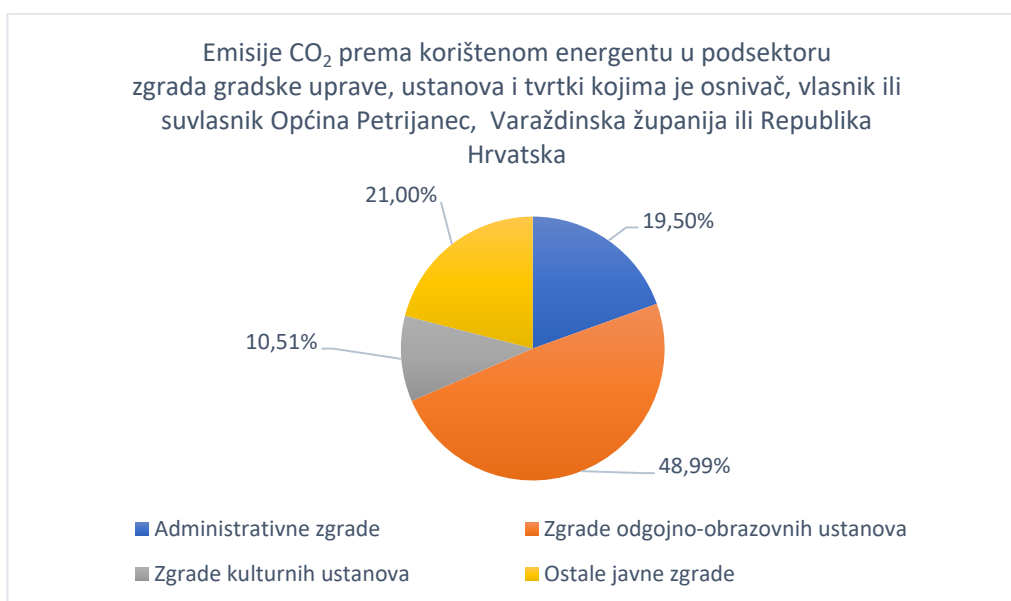
Naziv objekta	Električna energija (tCO ₂)	Toplinska energija – prirodni plin i peleti (tCO ₂)	Ukupne emisije (tCO ₂)	Postotni udio ukupnih emisija (%)
Administrativne zgrade	1,20	9,60	10,8	19,50%
Zgrade odgojno-obrazovnih ustanova	7,26	19,87	27,13	48,99%
Zgrade kulturnih ustanova	1,41	4,41	5,82	10,51
Ostale javne zgrade	6,42	5,21	11,63	21,00%
UKUPNO (za 2019. godinu)	16,29	39,09	55,38	100 %

Obzirom da sve zgrade općinske uprave, ustanova i tvrtki kojima je osnivač, vlasnik ili suvlasnik Općina Petrijanec, Varaždinska županija ili Republika Hrvatska, koriste za grijanje prirodni plin, korišteni su faktori emisija za el. energiju, prirodni plin i drveni pelet.

U sljedećem grafikonu prikazani su udjeli emisija CO₂ prema korištenom energentu u podsektoru zgrada općinske uprave, ustanova i tvrtki kojima je osnivač, vlasnik ili suvlasnik Općina Petrijanec, Varaždinska županija ili Republika Hrvatska.



Slika 4.1 Udio emisija CO₂ prema korištenom energentu u podsektoru zgrada gradske uprave, ustanova i tvrtki kojima osnivač, vlasnik ili suvlasnik Općina Petrijanec, Varaždinska županija ili Republika Hrvatska



Slika 4.2 Emisije CO₂ prema korištenom energentu u podsektoru zgrada gradske uprave, ustanova i tvrtki kojima osnivač, vlasnik ili suvlasnik Općina Petrijanec, Varaždinska županija ili Republika Hrvatska

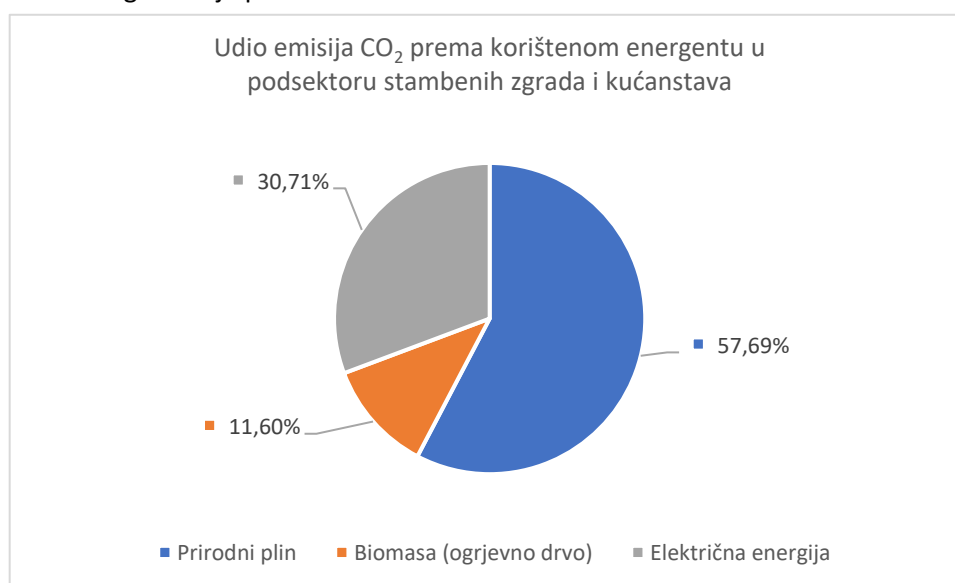
4.3. Ukupne emisije CO₂ u podsektoru stambenih zgrada i kućanstva Općine Petrijanec u referentnoj godini

U nastavku su prikazane emisije CO₂ za podsektor stambenih zgrada i kućanstava na području Općine Petrijanec. Prikazane su emisije koje su posljedica potrošnje električne energije i toplinske energije (prirodni plin, biomasa i loživo ulje).

Tablica 3.18 Emisije CO₂ u sektoru stambenih zgrada i kućanstva Općine Petrijanec

Energent	Potrošnja (kWh)	Emisije CO ₂ (tCO ₂)	Postotni udio emisija (%)
Prirodni plin	8.323.700,00	1.781,27	57,69 %
Biomasa (ogrjevno drvo)	12.786.620,00	358,03	11,60 %
Električna energija	5.963.416,00	948,18	30,71 %
UKUPNO (za 2022. godinu)	4.558.320,00	3.087,48	100 %

Iz proračuna je vidljivo da u podsektoru stambenih zgrada i kućanstava potrošnja prirodnog plina najviše doprinosi emisijama CO₂. Iako je potrošnja biomase više od 1,5 puta veća od potrošnje prirodnog plina, zbog manjeg emisijskog faktora, emisija nastala potrošnjom biomase zauzima 11,6 % ukupnih emisija u sektoru stambenih zgrada i kućanstava. Udio emisija CO₂ prema energentima u stambenom sektoru grafički je prikazan na Slici 5.3.



Slika 4.3 Udio emisija CO₂ prema korištenom energentu u podsektoru stambenih zgrada i kućanstava

4.4. Ukupne emisije CO₂ u podsektoru zgrada komercijalnih i uslužnih djelatnosti Općine Petrijanec u referentnoj godini

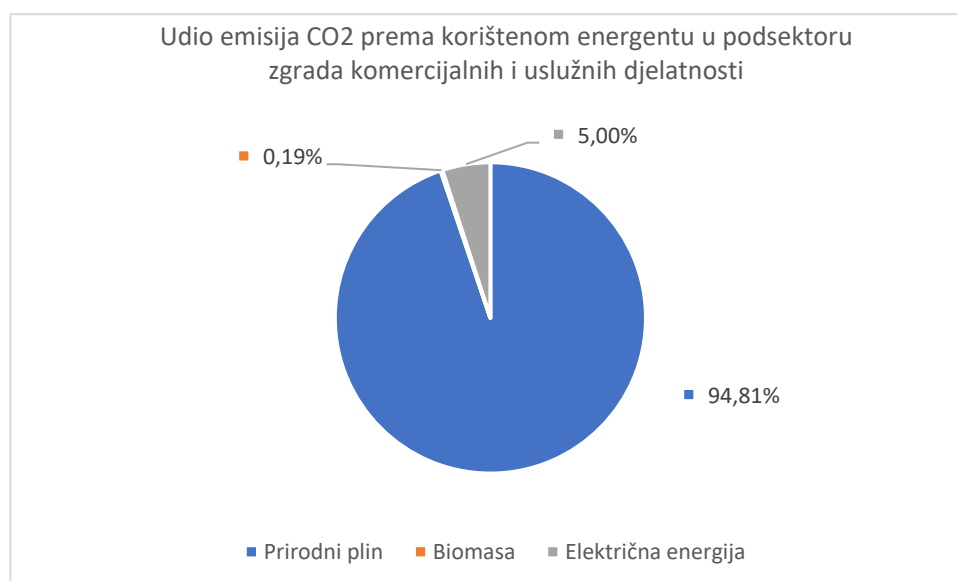
Proračun emisija CO₂ za podsektor zgrada komercijalnih i uslužnih djelatnosti napravljen je prema analizi energetske potrošnje za predmetni sektor. U nastavku su prikazane emisije CO₂ prema potrošenoj električnoj i toplinskoj energiji, pri čemu se za grijanje prostora koristi prirodni plin i biomasa.

Tablica 3.19 Emisije CO₂ u podsektoru zgrada komercijalnih i uslužnih djelatnosti

Energent	Potrošnja (kWh)	Emisije CO ₂ (tCO ₂)
Prirodni plin	3.966.534,00	8.448,84
Biomasa	591.786,00	16,57
Električna energija	2.801.653,00	445,46

UKUPNO (za 2019. godinu)	7.359.973,00	8.910,87
--------------------------	--------------	----------

Na sljedećem grafikonu prikazani su udjeli pojedinih energenata u emisijama CO₂



Slika 4.4 Udio emisija CO₂ prema korištenom energentu u podsektoru zgrada komercijalnih i uslužnih djelatnosti

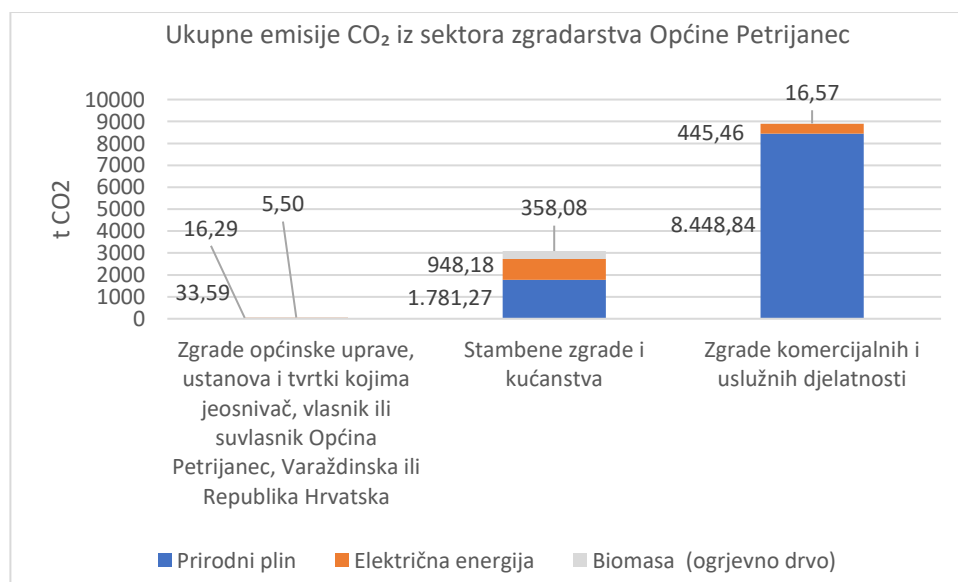
4.5. Ukupne emisije CO₂ u sektoru zgradarstva

U nastavku su prikazane emisije CO₂ u sektoru zgradarstva u tabličnom i grafičkom obliku. Tablica 3.20 i Slika 5.5. prikazuju emisije s obzirom na energente u tri podsektora u sektoru zgradarstva.

Tablica 3.20 Emisije CO₂ u sektoru zgradarstva

Sektor zgradarstva	Prirodni plin (tCO ₂)	Električna energija (tCO ₂)	Biomasa (tCO ₂)	Ekstralako loživo ulje (tCO ₂)	UKUPNO (tCO ₂)	Udio po sektoru (%)
Zgrade općinske uprave, ustanova i tvrtki kojima je osnivač, vlasnik ili suvlasnik Općina Petrijanec, Varaždinska ili Republika Hrvatska	33,59	16,29	5,50	0,00	55,38	0,46
Stambene zgrade i kućanstva	1.781,27	948,18	358,08	0,00	3.087,48	25,61
Zgrade komercijalnih i uslužnih djelatnosti	8.448,84	445,46	16,57	0,00	8.910,87	73,93
UKUPNO (za 2022. godinu)	10.263,70	1.409,93	380,15	0,00	12.053,73	100,00%
Udio po energentu	85,15 %	11,70 %	3,15 %	0,00	100,00%	-

U prethodnoj tablici je vidljivo kako najviše emisija CO₂ nastaje kao rezultat potrošnje prirodnog plina (85,15 %), zatim električne energije (11,70 %). Korištenje biomase za grijanje rezultira ukupnim emisijama od 3,15 % u sektoru zgradarstva. Ukupne emisije za sektor zgradarstva u referentnoj 2022.g. iznose 12.053,73 tCO₂.



Slika 4.5 Udio pojedinog podsektora zgradarstva u ukupnim emisijama CO₂

Promatrajući sektor zgradarstva najveći udio u ukupnim emisijama čine zgrade komercijalne i uslužne djelatnosti zajedno s industrijom s udjelom od 73,93 %, zatim stambene zgrade i kućanstva koje doprinose s udjelom od 25,61 %. Najmanji udio u emisijama čine zgrade općinske uprave, ustanova i tvrtki kojima je osnivač, vlasnik ili suvlasnik Općina Petrijanec, Varaždinska županija ili Republika Hrvatska s udjelom u ukupnim emisijama u zgradarstvu od 0,46 %.

4.6. Referentni inventar emisija CO₂ iz sektora prometa Općine Petrijanec

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

Referentni inventar emisija CO₂ Općine Petrijanec iz sektora prometa podijeljen je na četiri podsektora:

- Vozila općinske uprave te ustanova i poduzeća kojima je Općina Petrijanec osnivač, vlasnik ili suvlasnik,
- Javni prijevoz,
- Osobna i komercijalna vozila.

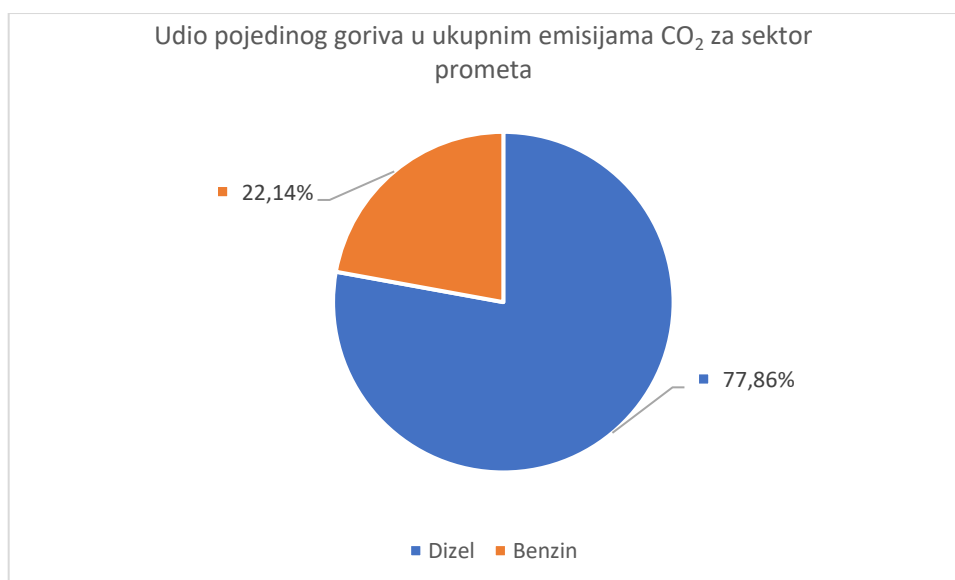
Proračun ukupnih emisija izrađen je na temelju analize energetske potrošnje sektora prometa koristeći pripadajuće emisijske faktore. Tablica u nastavku prikazuje usporedbu emisija CO₂ u 2022. godini iz sektora prometa po podsektorima na području Općine Petrijanec.

Tablica 3.21. Emisije CO₂ za podsektor prometa

PROMET – emisija (tCO ₂)							
Kategorija	Dizel	Benzin	UNP	Električna energija	Hibrid	Ukupno	Udio po sektoru (%)
Vozila Gradske uprave te ustanova i poduzeća kojima je Općina Petrijanec osnivač, vlasnik ili suvlasnik	0,68	---	0	0	0	0,68	0,11%
Javni prijevoz	4,55	0,00	0,00	0,00	0,00	4,55	0,72%
Osobna i komercijalna vozila	484,59	139,29	0,00	0,00	0,00	623,88	99,17%
Promet ukupno (za 2022. godinu)	489,82	139,29	0,00	0,00	0,00	629,11	100,00%
Udio po energentu	77,86%	22,14%	0,00%	0,00%	0,00%	100,00%	

Ukupna emisija CO₂ sektora prometa iznosi 629,11 tona CO₂, od čega 99,17 % otpada na podsektor osobnih i komercijalnih vozila, dok se na javni prijevoz (cestovni) odnosi tek 0,72 %. Podsektor vozila općinska uprave te ustanova i poduzeća kojima je Općina Petrijanec osnivač, vlasnik ili suvlasnik sudjeluje s zanemarivih 0,11 %.

Sljedeći graf prikazuje udio pojedinog pogonskog goriva u ukupnim emisijama CO₂ u sektoru prometa na području Općine Petrijanec.



Slika 4.6 Udio pojedinog goriva u ukupnim emisijama CO₂ za sektor prometa

4.7. Referentni inventar emisija CO₂ u sektoru javne rasvjete Općine Petrijanec

Budući da sektor javne rasvjete koristi samo električnu energiju, za proračun emisija CO₂ korištena je potrošnja električne energije dobivena iz analize energetske potrošnje. Tijekom 2022. godine Općina Petrijanec postavila je LED svjetiljke u pojedinim ulicama naselja, čime je nastavljena modernizacija javne rasvjete na području Općine Petrijanec. Ugradnjom LED rasvjete postiže se efekt uštede u potrošnji električne energije.

Tablica 3.22 Potrošnja električne energije javne rasvjete na administrativnom području Općine Petrijanec te pripadajuće emisije CO₂

	Potrošnja električne energije (kWh)	Emisije CO ₂ (tCO ₂)
Javna rasvjeta	212.393	33,77

Ukupne emisije u sektoru javne rasvjete za referentnu 2022. godinu iznosile su 33,77 tona CO₂.

4.8. Ukupni inventar emisija CO₂

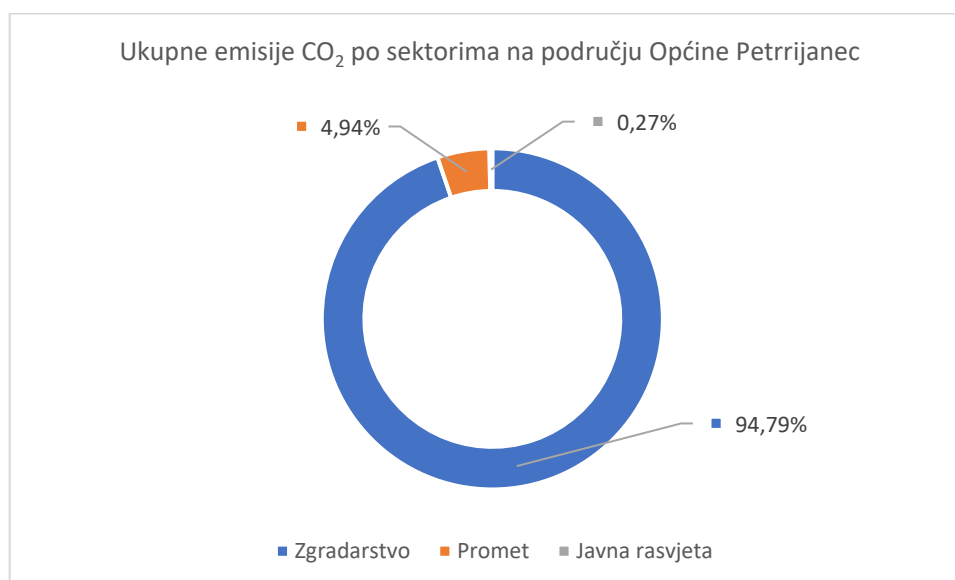
Referentna potrošnja energije Općine Petrijanec za 2022. godinu obuhvaća sektore zgradarstva, prometa i javne rasvjete. U Tablici 5.8. prikazane su ukupne emisije CO₂ za područje Općine Petrijanec

koje su posljedica izravnih emisija nastalih sagorijevanjem goriva u sektoru prometa te neizravne emisije koje su posljedica potrošne električne, odnosno toplinske energije u sektorima zgradarstva.

Tablica 3.23 Ukupne emisije CO₂ po sektorima na području Općine Petrijanec

Sektor	Emisije (tCO ₂)	Udio (%)
Zgradarstvo	12.053,73	94,79
Promet	629,11	4,94
Javna rasvjeta	33,77	0,27
UKUPNO (za 2019. godinu)	12.716,16	100,00 %

Na sljedećem su grafikonu emisije prikazane u postotnom iznosu.



Slika 4.7 Udio pojedinog sektora u ukupnim emisijama CO₂ na području Općine Petrijanec

4.9. Zaključak

U ukupnim emisijama CO₂ na području Općina Petrijanec najveći doprinos daje sektor zgradarstva s udjelom od 94,79 % ukupnih emisija, što je i očekivano s obzirom na značajan udio u potrošnji ukupne energije. Slijedi sektor prometa sa udjelom od 4,94 % ukupnih emisija. Smanjena razlika između udjela zgradarstva i prometa u odnosu na omjere potrošnje energije javlja se zbog znatnog udjela korištenja biomase u stambenom sektoru koja ima gotovo nultu stopu emisije. Emisije sektora javne rasvjete su gotovo zanemarive s udjelom od 0,27 %. Ukupne emisije CO₂ iz promatranih sektora u referentnoj godini iznosile su 12.716,16 tCO₂.

U pogledu smanjivanja emisija CO₂ na području općine, najviše bi se pažnje prilikom izrade mjera za smanjenje emisija trebalo dati sektoru zgradarstva i prometa, iako značajan potencijal za uštede

postoji i u sektoru javne rasvjete. S obzirom na to da općinske vlasti svojim angažmanom mogu značajnije doprinijeti očuvanju okoliša na administrativnom području grada, od njih se očekuje nastavak kontinuiranog provođenja mjera i poticanja racionalnog korištenja energije.

5. UBLAŽAVANJE UČINAKA KLIMATSKIH PROMJENA

Prijedlog mjera za smanjenje emisija CO₂ u Općini Petrijanec i njihovi vremenski i financijski okviri

Sukladno metodologiji za izradu SECAP-a, identificirane su mjere za poboljšanje energetske učinkovitosti i korištenja obnovljivih izvora energije za sektore zgradarstva, prometa i javne rasvjete na administrativnom području općine Petrijanec, a s ciljem smanjenja emisija CO₂ za 55 % do 2030. godine.

Uz osnovne informacije o pojedinoj mjeri u tabličnom su prikazu za svaku mjeru definirane očekivane uštede, smanjenje emisija CO₂, procjene troškova i mogućnosti financiranja te period provedbe mjere. Mjere su raspodijeljene u tri sektora koji su definirani kroz analizu energetske potrošnje i Referentni inventar emisija. Za neke predložene mjere korištene su procjene u skladu sa predloženim sličnim mjerama drugih gradova u državama članicama EU.

Načini na koje se postiže ublažavanje učinaka klimatskih promjena uključuju implementiranje rješenja koja doprinose većoj energetske učinkovitosti, povećanje upotrebe obnovljivih izvora energije te rješenja koja doprinose kreiranju održivog društva.

5.1. Mjere za smanjenje emisija CO₂

Aktivnosti koje se planiraju provesti u okviru Akcijskog plana usmjerene su prema poboljšanju zajednice i stanovništva kao krajnjeg korisnika. Kako bi predložene mjere zaživjele, važno je da one budu prepoznate od cjelokupne zajednice. Ove mjere predlažu aktivnosti za ulaganje u promociju, edukaciju, podizanje svijesti i ulaganje u obnovljive izvore energije. U nastavku je dan prikaz mjera za smanjenje emisije stakleničkih plinova iz sektora zgradarstva Općine Petrijanec, pri čemu su mjere podijeljene na sljedeće grupe:

- Mjere za smanjenje emisija CO₂ u sektoru zgradarstva
 - Podsektor zgrada Općine, ustanova i tvrtki kojima je osnivač, vlasnik ili suvlasnik Općina Petrijanec, Varaždinska županija ili Republika Hrvatska,
 - Podsektor stambenih zgrada i kućanstva,
 - Komercijalni i uslužni podsektor.
- Mjere za smanjenje emisija CO₂ u sektoru prometa,
- Mjere za smanjenje emisija CO₂ u sektoru javne rasvjete.

5.1.1. Mjere za smanjenje emisija CO₂ u sektoru zgradarstva - podsektor zgrada općinske uprave, ustanova i tvrtki kojima je osnivač, vlasnik ili suvlasnik Općina Petrijanec, Varaždinska županija ili Republika Hrvatska

Razvoj i ulaganje u sektor zgradarstva je pod stalnim pritiskom zbog promjene klimatskih uvjeta i s njima povezanih vremenskih događaja te zbog kontinuiranog rasta cijene energenata.

Utjecaj klimatskih promjena utječe na građevinsku industriju zbog očekivanog životnog vijeka građevina i činjenice potrebe obnove postojećih zgrada, kako bi se mogle nositi s klimatskim uvjetima.

Zgrade javne namjene predstavljaju važan potencijal za uštede energije i smanjenje emisijama CO₂ te ujedno služe kao primjer angažmana općinske vlasti za smanjenje emisija CO₂. Javne zgrade predstavljaju jednu od vrlo važnih okosnica za implementiranje mjera energetske učinkovitosti te ublažavanja klimatskih promjena.

Redni broj mjere	1			
Naziv mjere	Edukacija djelatnika i korisnika zgrada o učinkovitijem korištenju energije			
Nositelj aktivnosti	Opština Petrijanec Varaždinska županija			
Period provedbe	2024.-2030.			
Procjena smanjenja emisije (CO₂)	10,97			
Procjena uštede (MWh)	Električna energija	68,99	Toplinska energija	51,26
Troškovi provedbe (EUR)	10.000,00			
Mogući izvori financiranja	Proračun Općine, proračun Županije, Državni proračun Operativni programi, transnacionalni i prekogranični programi, Europski strukturni i investicijski fondovi, FZOEU			
Opis mjere	<p>Mjera obuhvaća sljedeće obrazovne aktivnosti:</p> <ul style="list-style-type: none"> • organizacija obrazovnih radionica o načinu uštede energije, • izrada i distribucija obrazovnih materijala s informacijama o načinu uštede energije (letci, brošure, poster, naljepnice), • organizacija tribina i edukativnih radionica. <p>Prema iskustvima drugih europskih gradova pretpostavljeno je da će kontinuirane obrazovne, promotivne i informativne aktivnosti u narednom razdoblju rezultirati uštedom toplinske energije od 8 % i električne od 6 % u odnosu na referentnu 2022. godinu.</p>			

Redni broj mjere	2			
Naziv mjere	Provođenje redovitih pregleda sustava grijanja/hlađenja zgrada, unaprjeđenje sustava regulacije i upravljanja potrošnjom			
Nositelj aktivnosti	Opžina Petrijanec			
Period provođenja mjere (godine)	2024.-2027.			
Procjena smanjenja emisije (CO₂)	13,63			
Procjena uštede (MWh)	Električna energija	0	Toplinska energija	63,69
Troškovi provedbe (EUR)	25.000,00			
Mogući izvori financiranja	Proračun Općine Proračun Varaždinske županije Operativni programi, transnacionalni i prekogranični programi			
Opis mjere	<p>Periodičnom kontrolom tehničkih sustava zgrada javnog sektora što podrazumijeva provjeru ispravnosti uređaja za regulaciju, vanjskih osjetnika temperature, zamjenu radijatorskih ventila, učinkovitijim termostatskim ventilima (npr. s senzorom otvorenosti prozora) te snižavanjem zadane temperature prostorija u vrijeme kada se ne koriste za 1-2 °C, moguće je postići uštedu toplinske energije do 2 % kroz 8 sati primjene.</p> <p>Osim ugradnjom termostatskih ventila, regulaciju sustava grijanja moguće je poboljšati ugradnjom sobnih termostata ili regulacijom kotla prema vanjskoj temperaturi, s utjecajem sobne temperature.</p> <p>Postepenim ulaganjima u unaprjeđenje energetske učinkovitosti bez značajnih kapitalnih ulaganja postižu se mjerljive uštede i smanjuju izdaci za energente.</p>			

Redni broj mjere	3			
Naziv mjere	Energetska obnova zgrada Općine, ustanova i tvrtki u vlasništvu Općine			
Nositelj aktivnosti	Opžina Petrijanec			
Period provođenja mjere (godine)	2024.-2030.			
Procjena smanjenja emisije (CO₂)	49,68			
Procjena uštede (MWh)	Električna energija	0	Toplinska energija	232,15
Troškovi provedbe (EUR)	500.000,00			
Mogući izvori financiranja	Proračun Općine, Proračun Varaždinske županije, Operativni programi, transnacionalni i prekogranični Programi Europske banke i fondovi JPP, Krediti komercijalnih banaka, FZOEU			
Opis mjere	<p>Provođenjem mjera energetske obnove javnih zgrada mogu se postići prosječne uštede u isporučenoj energiji od 40 % u odnosu na stanje prije obnove, a mjera se prvenstveno odnosi u energetske smislu na toplinsku izolaciju vanjske ovojnice grijanog prostora te zamjenu vanjske stolarije s energetske učinkovitijom.</p> <p>Pod toplinskom izolacijom vanjske ovojnice zgrada podrazumijeva se toplinska izolacija vanjskih zidova, krova ili stropa kao i sprečavanje nastajanja toplinskih mostova, što zajedno uvelike doprinosi smanjenju potrošnje energije za grijanje, a samim time i smanjenju emisija CO₂ u atmosferu. Sektor zgradarstva sadrži značajan potencijal za smanjenje emisija stakleničkih plinova.</p>			

Redni broj mjere	4			
Naziv mjere	Ugradnja fotonaponskog sustava na zgrade Općine uprave, ustanova i tvrtki u vlasništvu Općine			
Nositelj aktivnosti	Opžina Petrijanec			
Period provođenja mjere (godine)	2024.-2030.			
Procjena smanjenja emisije (CO₂)	13,77			
Procjena uštede (MWh)	Električna energija	86,60	Toplinska energija	0,00
Troškovi provedbe (EUR)	250.000,00			
Mogući izvori financiranja	Proračun Općine, ERDF, FZOEU, Operativni programi, transnacionalni i prekogranični, programi			
Opis mjere	<p>Sektor zgradarstva sadrži najveći potencijal za smanjenje emisija stakleničkih plinova pa se tako uz povećanje energetske efikasnosti pažnja treba posvetiti i primjeni obnovljivih izvora energije te visokoučinkovitih tehnologija za potrebe grijanja i hlađenja i potrošnju el. energije. Ova mjera uključuje:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Analizu potencijala primjene fotonaponskog sustava na zgradama • Priprema potrebne dokumentacije, • Analiza i priprema primjenjivih financijskih modela, • Implementacija fotonaponskih elektrana na zgrade do 2030.g. 			

Redni broj mjere	5			
Naziv mjere	Uvođenje sustava grijanja pomoću obnovljivih izvora energije (dizalica topline, biomase, geotermalna energija)			
Nositelj aktivnosti	Općina Petrijanec			
Period provođenja mjere (godine)	2025.-2030.			
Procjena smanjenja emisije (CO₂)	86,12			
Procjena uštede (MWh)	Električna energija	0,00	Toplinska energija	672,81
Troškovi provedbe (EUR)	500.000,00			
Mogući izvori financiranja	Operativni programi, transnacionalni i prekogranični programi FZOEU, proračun Općine, proračun Varaždinske županije			
Opis mjere	<p>Mjera podrazumijeva zamjenu postojećih kotlova/bojlera na prirodni plin koji se koriste za grijanje prostora i za zagrijavanje potrošne tople vode sa novim visokoučinkovitim uređajima koji koriste obnovljive izvore energije (dizalice topline, kotlovi na biomasu, solarni kolektori) te istraživanje potencijala iskorištavanja geotermalne energije na području Općine Petrijanec</p> <p>Uvođenjem ovakvih sustava stvaraju se znatne uštede u energiji te se smanjuju emisije CO₂ zgrada na kojima su predmetni sustavi instalirani. Procjenjuje se kako će prethodno navedeni sustavi grijanja s kojima se postižu uštede do 65 % na godišnjoj razini ugraditi na 80 %</p>			

51.2. Mjere za smanjenje emisija CO₂ u sektoru zgradarstva - podsektor stambenih zgrada i kućanstva

Obiteljske kuće i višestambene zgrade predstavljaju podsektor unutar kojeg je moguće postići znatna smanjenja emisija CO₂ kroz integralne obnove te obnove do nZEB standarda. Lokalna vlast unutar ovog sektora može poticati unaprjeđenja kroz razvoj financijskih, edukativnih mjera te mjera podizanja svijesti o energetske uštedama.

Redni broj mjere	6			
Naziv mjere	Donošenje Odluke Općinskog vijeća o smanjenju komunalnog doprinosa za izgradnju novih niskoenergetskih i pasivnih zgrada i obiteljskih kuća/zgrada			
Nositelj aktivnosti:	Općina Petrijane			
Period provođenja mjere (godine)	2024.-2030.			
Procjena smanjenja emisije (tCO₂)	167,58			
Procjena uštede (MWh)	Električna energija	178,28	Toplinska energija	1727,63
Troškovi provedbe (EUR)	-			
Mogući izvori financiranja	-			
Opis mjere	<p>Donošenje Odluke Općinskog vijeća o smanjenju komunalnog doprinosa za nove zgrade i obiteljske kuće ili zgrade izgrađene prema niskoenergetskom standardu (potrebna energija za grijanje ≤ 30 kWh/m²) za 25 %, a prema pasivnom standardu (potrebna energija za grijanje ≤ 15 kWh/m²) za 50 % od ukupnog iznosa komunalnog doprinosa.</p> <p>Jedinice lokalne samouprave na ovaj način mogu direktno promovirati izgradnju ovakve vrste stambenih objekata. Provedbom ove mjere očekuju se uštede od 6 % u potrošnji toplinske i električne energije u stambenom sektoru na području Općine Petrijanec do 2030.g.</p>			

Redni broj mjere	7			
Naziv mjere	Ugradnja fotonaponskih sustava na privatne kuće i stambene zgrade			
Nositelj aktivnosti:	Lokalno stanovništvo			
Period provođenja mjere (godine)	2024.-2030.			
Procjena smanjenja emisije (tCO₂)	597,05			
Procjena uštede (MWh)	Električna energija	3.755,03	Toplinska energija	0,00
Troškovi provedbe (EUR)	1.200.000,00			
Mogući izvori financiranja	Proračun Općine Petrijanec Proračun Varaždinske županije FZOEU Operativni programi, transnacionalni i prekogranični programi			
Opis mjere	<p>Mjera predviđa proizvodnju električne energije iz sunčeve energije putem fotonaponskih ćelija za vlastite potrebe objekta te za predaju viškova u distribucijsku mrežu.</p> <p>Ovakvi sustavi za proizvodnju električne energije imaju veliki potencijal smanjenja emisija stakleničkih plinova uz realan period povrata investicije. Solarne elektrane planiraju se postavljati na krovove stambenih zgrada i privatnih kuća s povoljnom orijentacijom krovnih ploha u odnosu na sunčevu ozračenost.</p> <p>Procjena je kako će se 75 % potreba za električnom energijom u sektoru stambenih zgrada podmirivati iz vlastitih fotonaponskih elektrana s ukupnom instaliranom snagom od oko 4.000 kW do 2030. godine.</p>			

Redni broj mjere	8			
Naziv mjere	Nabavka energetski učinkovitih električnih uređaja visokih energetskih razreda			
Nositelj aktivnosti :	Lokalno stanovništvo			
Period provođenja mjere (godine)	2024.-2030.			
Procjena smanjenja emisije (tCO₂)	164,13			
Procjena uštede (MWh)	Električna energija	1.032,26	Toplinska energija	0,00
Troškovi provedbe (EUR)	500.000			
Mogući izvori financiranja	Proračun Općine Proračun Varaždinska županije FZOEU Operativni programi, transnacionalni i prekogranični programi			
Opis mjere	<p>Upotrebom energetski visoko učinkovitih električnih uređaja uvelike se smanjuje potrošnja električne energije, ali i vode, čime se pozitivno djeluje na smanjenje emisija CO₂ u okoliš. Posebno pozitivan utjecaj na smanjenje potrošnje energenata ima nabavka uređaja razreda A, a koji su do 60 % učinkovitiji od onih najlošijih razreda.</p> <p>Provedbom ove mjere, odnosno, nabavkom novih električnih uređaja visokih energetskih razreda (vezanih uz razvoj tehnologije do 2030. godine) planirano je da do 2030. godine 50 % kućanstva u cijelosti zamijeni neučinkovite električne uređaje s onima razreda A.</p>			

Redni broj mjere	9			
Naziv mjere	Energetska obnova obiteljskih kuća			
Nositelj aktivnosti	Lokalno stanovništvo			
Period provođenja mjere (godine)	2024.-2030.			
Procjena smanjenja emisije (tCO₂)	1392,07			
Procjena uštede (MWh)	Električna energija	0,00	Toplinska energija	13.257,81
Troškovi provedbe (EUR)	5.600.000,00			
Mogući izvori financiranja	Proračun Općine Proračun Varaždinska županije FZOEU Operativni programi, transnacionalni i prekogranični programi Krediti komercijalnih banaka			
Opis mjere	<p>Ova mjera se prvenstveno odnosi na obiteljske kuće koje imaju velike energetske gubitke prouzrokovane lošom termoizolacijom i neučinkovitim sustavima grijanja. Provedba ove mjere podrazumijeva toplinsku izolaciju vanjske ovojnice zgrada i zamjenu vanjske stolarije.</p> <p>Pod toplinskom izolacijom vanjske ovojnice zgrada podrazumijeva se toplinska izolacija vanjskih zidova, krova ili stropa kao i sprečavanje nastajanja toplinskih mostova, što u kombinaciji s energetske učinkovitim stolarijom zajedno uvelike doprinosi smanjenju potrošnje energije za grijanje, a samim time i smanjenju emisija CO₂ u atmosferu.</p>			

Redni broj mjere	10			
Naziv mjere	Ugradnja sustava za grijanje/hlađenje koji koriste obnovljive izvore energije			
Nositelj aktivnosti	Lokalno stanovništvo			
Period provođenja mjere (godine)	2025.-2030.			
Procjena smanjenja emisije (tCO₂)	433,91			
Procjena uštede (MWh)	Električna energija	0,00	Toplinska energija	1.945,78
Troškovi provedbe (EUR)	1.100.000,00			
Mogući izvori financiranja	FZOEU Proračun Općine Krediti komercijalnih banaka			
Opis mjere	Mjera je predviđena u svrhu poticanja stanovništva u privatnim stambenim zgradama i privatnim kućama na ugradnju sustava koji koriste obnovljive izvore energije kao što su dizalice topline, solarni kolektori, peći na biomasu i sl. Provedbom mjere doprinijeti će se smanjenju potreba za proizvodnjom toplinske energije na konvencionalan način (poglavito iz fosilnih goriva i električnom energijom), a što će pridonijeti smanjenju emisija CO ₂ u okoliš.			

5.1.3. Mjere za smanjenje emisija CO₂ u sektoru zgradarstva - komercijalni i uslužni podsektor

Zgrade komercijalnog i uslužnog podsektora predstavljaju potencijal za smanjenje emisija CO₂ te se kroz predložene mjere planira provesti analiza koja će pokazati u kojem obujmu i na koji način lokalna zajednica može potaknuti održivost ovoga sektora. Važna je mjera uspostave praćenja energetske obnove komercijalnih zgrada jer ove energetske obnove doprinose smanjenju emisija na području lokalne zajednice te se također uzimaju u obzir prilikom izvještavanja o postignutom napretku.

Redni broj mjere	11			
Naziv mjere	Ugradnja fotonaponskih sustava na zgrade komercijalne i uslužne djelatnosti i zgrade industrijskih postrojenja na području Općine Petrijanec			
Nositelj aktivnosti	Poduzetnici i obrtnici			
Period provođenja mjere (godine)	2025.-2030.			
Procjena smanjenja emisije (tCO₂)	875,69			
Procjena uštede (MWh)	Električna energija	5.507,48	Toplinska energija	0,00
Troškovi provedbe (EUR)	4.500.000,00			
Mogući izvori financiranja	Proračun vlasnika objekata FZOEU Krediti komercijalnih banaka			
Opis mjere	<p>Fotonaponski sustavi za proizvodnju električne energije imaju velik potencijal smanjenja emisija stakleničkih plinova uz realan period povrata. Integracija takvih sustava u postojeće zgrade komercijalne i uslužne djelatnosti i sektor industrije u Općini Petrijanec rezultirati će smanjenjem operativnih troškova, doprinijeti zaštiti klime te potencijalno otvoriti nova tržišta za privatne investitore.</p> <p>Ova mjera će sadržavati:</p> <ul style="list-style-type: none"> - analizu potencijala primjene fotonaponskih sustava u zgradama komercijalne i uslužne djelatnosti te industrijskim zgradama na području Općine Petrijanec, - pripremu potrebne dokumentacije, - analizu i pripremu primjenjivih financijskih modela, - implementaciju fotonaponskih sustava u sustava u zgradama komercijalne i uslužne djelatnosti te industrijskim zgradama na području Općine Petrijanec 			

Redni broj mjere	12			
Naziv mjere	Provođenje programa integralne energetske obnove zgrada komercijalne i uslužne djelatnosti i industrijskih zgrada na području Općine Petrijanec			
Nositelj aktivnosti	Poduzetnici i obrtnici			
Period provođenja mjere (godine)	2024-2030.			
Procjena smanjenja emisije (tCO₂)	1.381,04			
Procjena uštede (MWh)	Električna energija	0,00	Toplinska energija	6.453,47
Troškovi provedbe (EUR)	5.200.000,00			
Mogući izvori financiranja	ESIF HBOR ESCO FZOEU Sredstva komercijalnih banaka			
Opis mjere	<p>Obuhvat aktivnosti je širok i sama mjera je kapitalno intenzivna te je potrebno planirati korištenje dodatnih financijskih mehanizama, potpora iz strukturnih fondova.</p> <p>U prvoj fazi mjera podrazumijeva analizu sektora zgrada komercijalne i uslužne djelatnosti i određivanje prioriteta s obzirom na stanje zgrada, a u drugoj fazi konkretno tehnički uključuje troškovno učinkovitu transformaciju građevina do nZEB standarda i podrazumijeva:</p> <ul style="list-style-type: none"> - energetske preglede i certifikaciju zgrada, - obnovu ovojnice zgrade - povećanje toplinske zaštite ovojnice kojom se dodaju, obnavljaju ili zamjenjuju dijelovi zgrade koji su dio omotača grijanog ili hlađenog dijela zgrade kao što su prozori, vrata, prozirni elementi pročelja, toplinska izolacija podova, zidova, stropova, ravnih, kosih i zaobljenih krovova, pokrova i hidroizolacija, - ugradnju novog visokoučinkovitog sustava grijanja ili poboljšanje postojećega, - zamjenu postojećeg sustava pripreme potrošne tople vode sustavom koji koristi OIE, - zamjenu ili uvođenje sustava hlađenja visokoučinkovitim sustavo ili poboljšanjem postojećeg. - zamjenu ili uvođenje sustava prozračivanja visokoučinkovitim sustavo ili poboljšanjem postojećeg - uvođenje sustava automatizacije i upravljanja zgradom 			

5.1.4. Mjere za smanjenje emisija CO₂ u sektoru prometa

Učinci klimatskih promjena imaju negativne učinke na cestovnu, željezničku i potpornu prometnu infrastrukturu. Promjenom klimatskih uvjeta očekuje se učestala pojava izvanrednih događaja poput poplava, jakog vjetra, oluja i temperaturnih ekstrema.

U nastavku je definiran set mjera za smanjenje stakleničkih plinova iz sektora prometa na području Općine Petrijanec. Navedene uštede toplinske energije u tablicama označavaju uštede u korištenju fosilnih goriva čijim izgaranjem u motornim vozilima nastaje toplinska energija.

Redni broj mjere	13			
Naziv mjere	Podizanje svijesti građana o štetnostima emisija CO₂ iz fosilnih goriva			
Nositelj aktivnosti	Općina Petrijanec			
Period provođenja mjere (godine)	2025.-2030.			
Procjena smanjenja emisije (tCO₂)	48,23			
Procjena uštede (MWh)	Električna energija	0,00	Toplinska energija	172,25
Troškovi provedbe (EUR)	40.000,00			
Mogući izvori financiranja	Operativni programi, transnacionalni i prekogranični programi FZOEU Proračun Općine Petrijanec			
Opis mjere	<p>Svrha mjere je utjecaj na svijest vozača o štetnostima koje izazivaju emisije CO₂ nastale sagorijevanjem fosilnih goriva u motornim vozilima na kvalitetu zraka i općenito na okoliš. Podizanje svijesti vozača i ostalih sudionika u prometu može se provoditi kroz održavanje tematskih seminara, radionica, kampanja ili tribina prilagođenih dobi i znanju (stručnoj spremi) sudionika. Npr.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Informiranje i treniranje ekološki prihvatljivog načina vožnje (auto škole), • Promoviranje upotrebe alternativnih goriva, • Organizacija informativno-demonstracijskih radionica za građane o korištenju vozila na alternativna goriva (električna energija, hibridna vozila, biogoriva i dr.) uz mogućnost iznajmljivanja vozila na alternativna goriva, • Kampanja: Jedan dan u tjednu bez automobila, • Kampanja: Biciklom na posao, <p>Kroz mjere informiranja i obrazovanja svih sudionika u prometu moguće su uštede do 5 % u ukupnoj potrošnji goriva</p>			

Redni broj mjere	14			
Naziv mjere	Izgradnja infrastrukture za električna vozila na području Općine Petrijanec			
Nositelj aktivnosti	Općina Petrijanec			
Period provođenja mjere (godine)	2025.-2030.			
Procjena smanjenja emisije (tCO₂)	103,02			
Procjena uštede (MWh)	Električna energija	0,00	Toplinska energija	367,93
Troškovi provedbe (EUR)	95.000,00			
Mogući izvori financiranja	Proračun Općine Proračun Varaždinske županije Operativni programi, transnacionalni i prekogranični Programi FZOEU			
Opis mjere	<p>Nastavno na mjere kojima je svrha povećati broj vozila na električni pogon, provedbom ove mjere nastoji se razviti infrastruktura za korištenje navedenih vozila, tj. izgradnja mreže punionica električnih vozila te razvoj poslovnog modela za operiranje sustavom.</p> <p>Izgradnja mreže punionica treba se sustavno odvijati paralelno s ulaganjima u ostalu komunalnu infrastrukturu te s obzirom na potrebe građana, odnosno udio električnih vozila na području grada.</p> <p>Analizirati mogućnost integracije punionica električnih vozila vezanih za javne i višestambene zgrade u sustave gospodarenja energijom u zgradama (u smislu usklađivanja s revidiranom direktivom o energetske svojstvima zgrada) s ciljem ostvarenja što povoljnije cijene punjenja vozila za krajnje korisnike.</p>			

Redni broj mjere	15			
Naziv mjere	Uvođenje sustava olakšica za vlasnike električnih vozila			
Nositelji aktivnosti	Općina Petrijanec Varaždinska županija			
Period provođenja mjere (godine)	2025.-2030.			
Procjena smanjenja emisije (tCO₂)	50,64			
Procjena uštede (MWh)	Električna energija	0,00	Toplinska energija	2.110,00
Troškovi provedbe (EUR)	180.000,00			
Mogući izvori financiranja	Proračun Općine Petrijanec FZOEU			
Opis mjere	Cilj mjere je razraditi modalitete poticanja korištenja električnih vozila jer njihovo korištenje ima direktne pozitivne učinke na smanjenje korištenja fosilnih goriva i smanjenje emisija CO ₂ . Kako bi se u potpunosti iskoristile sve prednosti mjere izgradnje infrastrukture za korištenje alternativnih goriva, potrebno je osigurati dovoljan broj konzumenata, a jedan od načina je i uvođenje sustava olakšica/subvencija za vlasnike. Procjenjuje se da će provedbom ove mjere zamijeniti 10 % osobnih vozila pogonjenih fosilnim gorivima s onima na električni pogon. Troškovi provedbe ove mjere odnose se na trošak davatelja subvencije i ne predstavlja cjelokupan trošak zamjene vozila.			

5.1.5. Mjere za smanjenje emisija CO₂ u sektoru javne rasvjete Općine Petrijanec

U tablici u nastavku prikazane su mjere za smanjenje emisija CO₂ u sektoru javne rasvjete.

Redni broj mjere	16			
Naziv mjere	Modernizacija javne rasvjete			
Nositelj aktivnosti	Općina Petrijanec			
Period provođenja mjere (godine)	2024.-2030.			
Procjena smanjenja emisije (tCO₂)	16,06			
Procjena uštede (MWh)	Električna energija	101,01	Toplinska energija	
Troškovi provedbe (EUR)	200.000,00			
Mogući izvori financiranja	Operativni programi, transnacionalni i prekogranični programi FZOEU Proračun Općine Petrijanec			
Opis mjere	<p>Provedbom ove mjere zamijeniti će se sva dotrajala, energetska neučinkovita rasvjetna tijela javne rasvjete rasvjetnim tijelima na bazi LED tehnologije. Ova mjera uključuje i uvođenje automatske regulacije javne rasvjete s obzirom na tip prometnica i učestalost kretanja vozila, biciklista i pješaka kroz određene prometnice.</p> <p>Regulacija se vrši i s obzirom na vremenske uvjete, doba dana i noći, godišnje doba. Uz smanjenje potrošnje električne energije osvijetljenost prometnica se ne smanjuje, već je prilagođena korištenju i propisanim standardima s obzirom na vrstu prometnica.</p> <p>Budući da postoji više vrsta regulacije, potrebno je razmotriti najpovoljnije rekonstrukcije s obzirom na dostupna sredstva i postojeću infrastrukturu. Modernizacija javne rasvjete vrši se pomoću LED tehnologije i uspostavom sustava nadzora i upravljanja kojom se postižu značajne uštede energije.</p>			

5.2. Energetsko siromaštvo

Energetsko siromaštvo rastući je problem u EU i Hrvatskoj gdje je sve veći broj stanovništva njime obuhvaćen. U Hrvatskoj još uvijek ne postoji službena definicija energetskog siromaštva, ali u dokumentima EU navodi se da se kućanstvo može opisati energetski siromašnim ili je ono u riziku od siromaštva ako troškovi za energiju predstavljaju više od 10 % prihoda kućanstva. Do energetskog siromaštva dolazi kombinacijom sljedećih faktora:

- niska primanja,
- visoke cijene energenata,
- loša izolacijska svojstva grijanog dijela kuće/zgrade te energetski neučinkoviti sustavi grijanja i/ili hlađenja.

Unatoč činjenici da su u hrvatskom zakonodavstvu definirani kriteriji za stjecanje uvjeta za ugroženog kupca, oni nisu određeni s ciljem obuhvata energetski siromašnih kućanstava, već ekonomski siromašenih kućanstava. Opisanim načinom tumačenja pojmova/problema, energetsko siromaštvo se izjednačava s ekonomskim. Zbog navedenog problema potrebno je razviti metodologiju određivanja kriterija za stjecanje statusa energetski siromašnog kupca.

Energetsko siromaštvo ima dalekosežne posljedice na zdravlje, socijalni status, obrazovanje i društveni status. Energetska obnova predstavlja najveći potencijal za energetske uštede, a istovremeno je prilika za njihovo temeljito osuvremenjivanje i prilagodbu modernom načinu života.

Obaveza država članica EU je izrada Nacionalnih integriranih energetskih i klimatskih planova za razdoblje od 2012. do 2030. godine te da se njima predvide i mjere za sprječavanje energetskog siromaštva na nacionalnoj razini. Jedan od najvećih izazova kada govorimo o energetskom siromaštvu i implementaciji mjera za njegovo sprječavanje je određivanje jasnih kriterija ugroženih ili ranjivih skupina građana. Zakon o energiji (NN 120/12, 14/14, 95/15, 102/15, 68/18) kategoriju ugroženi kupac definira kao kupca energije iz kategorije kućanstva koji zbog svog socijalnog položaja i/ili zdravstvenog stanja ima pravo na isporuku energije prema posebnim uvjetima.

Pojam energetskog siromaštva u posljednje vrijeme dobiva sve veći značaj, jer veliki broj građana nije u mogućnosti osigurati sam sebi adekvatne energetske uvjete. Energetsko siromaštvo nastaje kada kućanstvo nema adekvatnu razinu osnovnih energetskih usluga – grijanja, hlađenje, rasvjeta i slično, zbog cjenovne nepristupačnosti energije. Zbog visoko udjela energetskih troškova u kućanstvu, energetski siromašna kućanstva prisiljena su smanjiti svoje rashode za zadovoljavanje svojih ostalih potreba (npr. hrana, ne griju se sve prostorije, ne uključuje se rasvjeta i slično). Energetsko siromaštvo smanjuje kvalitetu života i negativno utječe na opće zdravstveno stanje energetski siromašnih građana. Energetsko siromaštvo smatra se kompleksnim problemom koji zahtjeva interdisciplinarni pristup različitih sektora: energetike, sustava socijalne skrbi, zdravstvenog sustava, itd.

Energetsko siromaštvo ima dalekosežne posljedice na zdravlje, socijalni status, obrazovanje, društveni status, a prema podacima koji se mogu naći na stranici Sporazum gradonačelnika procjenjuje se da je jedan od 10 građana Europske unije pogođen energetskim siromaštvom. Prema podacima iz istog izvora, 57 milijuna građana EU ne može održavati svoje domove toplima tijekom zime, 104 milijuna ljudi ne može održavati svoje domove ugodno rashlađenim tijekom ljeta, 52 milijuna ljudi suočava se s kašnjenjem u plaćanju računa za energiju, 10 milijuna ljudi treba pješati više od 30 minuta kako bi pristupilo objektima javnog prijevoza. Međunarodna agencija za energiju (IEA) procjenjuje da je diljem svijeta oko 2 milijarde ljudi energetski siromašno. U Republici Hrvatskoj, prema podacima Državnog zavoda za statistiku o pokazateljima siromaštva i socijalne isključenosti u 2018. godini stopa rizika od siromaštva iznosila je 19,3 %.U vrijeme neprestanog rasta cijena energenata, a

isto tako i troškova svakodnevnog života, i zbog inflacije, očekuje se daljnji rast i veće posljedice energetskog siromaštva.

suočava se s kašnjenjem u plaćanju računa za energiju, 10 milijuna ljudi treba pješati više od 30 minuta kako bi pristupilo objektima javnog prijevoza. Međunarodna agencija za energiju (IEA) procjenjuje da je diljem svijeta oko 2 milijarde ljudi energetski siromašno. U Republici Hrvatskoj, prema podacima Državnog zavoda za statistiku o pokazateljima siromaštva i socijalne isključenosti u 2018. godini stopa rizika od siromaštva iznosila je 19,3 %.U vrijeme neprestanog rasta cijena energenata, a isto tako i troškova svakodnevnog života, i zbog inflacije, očekuje se daljnji rast i veće posljedice energetskog siromaštva.

Navedena mjera u nastavku razvijena je s ciljem smanjenja rizika od energetskog siromaštva u Općini Petrijanec.

Redni broj mjere	17			
Naziv mjere	Uspostava i vođenje centra za energetsko savjetovanje			
Nositelj aktivnosti	Općina Petrijanec			
Period provođenja mjere (godine)	2025.-2030.			
Procjena smanjenja emisije (tCO₂)	17,11			
Procjena uštede (MWh)	Električna energija	233,40	Toplinska energija	173,41
Troškovi provedbe (EUR)	50.000,00			
Mogući izvori financiranja	Operativni programi, transnacionalni i prekogranični programi Proračun Općine Petrijanec, FZOEU			
Opis mjere	U sklopu ove mjere planirana je uspostava lokalnog info-centra u kojem će se građani koji su u riziku od energetskog siromaštva moći savjetovati o mogućnostima financiranja u svrhu povećanja energetske učinkovitosti u kućanstvima.			

5.3. Procjena emisija CO₂ za identificirane mjere do 2030. godine

Prikaz procjene troškova predviđenih mjera i procjena smanjenja emisija CO₂ za koje je ta procjena moguća:

Tablica 5.1 Procjena troškova i smanjenja emisija pojedine mjere

Redni broj mjere	Naziv mjere	Procjena troškova (EUR)	Procjena uštede (MWh)	Procjena smanjenja emisije (tCO ₂)
1.	Edukacija djelatnika i korisnika zgrada u vlasništvu Općine Petrijanec, Varaždinske županije ili Republike Hrvatske o učinkovitijem korištenju energije	10.000,00	120,25	10,97
2.	Provođenje redovitih pregleda sustava grijanja/hlađenja zgrada, unaprjeđenje sustava regulacije i upravljanja potrošnjom	25.000,00	63,69	13,63
3.	Energetska obnova zgrada gradske uprave, ustanova i tvrtki kojima je osnivač, vlasnik ili suvlasnik, Općine Petrijanec, Varaždinske županije ili Republike Hrvatske	500.000,00	232,15	49,68
4.	Ugradnja fotonaponskog sustava na zgrade gradske uprave, ustanova i tvrtki kojima je osnivač, vlasnik ili suvlasnik, Općine Petrijanec, Varaždinske županije ili Republike Hrvatske	250.000,00	86,6	13,77
5.	Uvođenje sustava grijanja pomoću obnovljivih izvora energije (dizalica topline, biomasa, geotermalna energija) u zgrade Gradske uprave, ustanova i tvrtki kojima je osnivač, vlasnik ili suvlasnik, Općine Petrijanec, Varaždinske županije ili Republike Hrvatske	500.000,00	672,81	86,12
6.	Donošenje Odluke Općinskog vijeća o smanjenju komunalnog doprinosa za izgradnju novih niskoenerg. i pasivnih zgrada i obiteljskih kuća/zgrada	0,00	1.905,91	167,58
7.	Ugradnja fotonaponskih sustava na privatne kuće i stambene zgrade	1.200.000,00	3.775,03	597,05
8.	Nabavka energetski učinkovitih električnih uređaja visokih energetskih razreda	500.000,00	1.032,26	164,13
9.	Energetska obnova obiteljskih kuća	5.600.000,00	13.257,81	1.392,07
10.	Ugradnja sustava za grijanje/hlađenje koji koriste obnovljive izvore energije	1.000.000,00	1.945,78	433,91
11.	Ugradnja fotonaponskih sustava na zgrade komercijalne i uslužne djelatnosti i zgrade industrijskih postrojenja na području Općine Petrijanec	4.500.000,00	9.185,67	875,69
12.	Provođenje programa integralne energetske obnove zgrada komercijalne i uslužne djelatnosti i industrijskih zgrada na području Općine Petrijanec	5.200.000,00	6.453,47	1.381,04
13.	Podizanje svijesti građana o štetnostima emisija CO ₂ iz fosilnih goriva	40.000,00	172,25	48,23
14.	Izgradnja infrastrukture za električna vozila na području Općine Petrijanec	95.000,00	367,93	103,12
15.	Uvođenje sustava olakšica za vlasnike električnih vozila	180.000,00	2.110,00	50,64
16.	Modernizacija javne rasvjete	200.000,00	101,01	16,06
17.	Uspostava i vođenje centra za energetske savjetovanje	50.000,00	406,81	17,11
UKUPNO:		19.995.000,00	41.869,43	5.420,80

6. PRILAGODBA KLIMATSKIM PROMJENAMA

Međuvladin panel o klimatskim promjenama (eng. *Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC*) definira prilagodbu kao prilagodbu u prirodnim ili ljudskim sustavima te kao odgovor na stvarne ili očekivane klimatske podražaje ili njihove učinke koji ublažavaju štetu ili iskorištavaju korisne mogućnosti. Prilagodba klimatskim promjenama predstavlja obveznu temu unutar SECAP-a. Aktivnosti vezane uz prilagodbu klimatskim promjenama usmjerene su prema smanjenju ranjivosti prirodnih i društvenih sustava na klimatske promjene i povećanju njihove otpornosti na utjecaje klimatskih promjena, ali i iskorištavanja potencijalnih pozitivnih učinaka koji također mogu biti posljedica klimatskih promjena.

Prilagodba klimatskim promjenama je Zakonom o zaštiti zraka (NN 127/19) definirana kao proces koji podrazumijeva procjenu štetnih utjecaja klimatskih promjena i poduzimanje primjerenih mjera s ciljem sprječavanja ili smanjenja potencijalne štete koje one mogu uzrokovati. Aktivnosti vezane uz prilagodbu klimatskim promjenama usmjerene su prema smanjenju ranjivosti prirodnih i društvenih sustava na klimatske promjene i povećanju njihove otpornosti na utjecaje klimatskih promjena. Osim porasta temperature, javljaju se promjene u režimu oborina, sve su rjeđe snježne oborine, a sve češće ekstremne meteorološke pojave. Promjene nastale uslijed takvih pojava vidljive su u okolišu, moru, kopnenim vodama, poljoprivredi, šumarstvu, zdravlju ljudi itd.

Trošak ulaganja u prilagodbu danas smanjit će trošak saniranja mogućih šteta u budućnosti. Stoga je od prioritetne važnosti pokrenuti društveni proces prihvaćanja koncepta prilagodbe klimatskim promjenama, utvrditi koji učinak klimatske promjene imaju na Republiku Hrvatsku, utvrditi stupanj ranjivosti i odrediti prioritetne mjere. Drugim riječima, potrebno je strateški pristupiti procesu prilagodbe klimatskim promjenama.

Klimatske promjene ne mogu se izbjeći, ali njihove se posljedice mogu ublažiti. Mjerama ublažavanja nastoje se smanjiti emisije stakleničkih plinova u atmosferu. Potrebne su značajne promjene u ključnim granama kao što su promet, energetika, industrija, stanovanje, gospodarenje otpadom i poljoprivreda. Najnoviji podaci vodećih znanstvenika pokazuju nezapamćene promjene u svjetskoj klimi. Globalno zagrijavanje uzrokuje povećane, pa čak i nepovratne promjene u vezi s padalinama, oceanima i vjetrovima u svim regijama svijeta.

Zbog specifičnosti zemljopisnog položaja, ekoloških posebnosti i gospodarske orijentacije, Republika Hrvatska se može smatrati zemljom izrazito osjetljivom na klimatske promjene te je općenito potrebno uložiti napore kako bi se ublažili učinci klimatskih promjena i njihove posljedice.

Na razvoj društva utječu tri izravne značajke klime i njihove promjene, a to su:

Temperatura koja je u porastu u Republici Hrvatskoj,

Padaline, koje su u padu u Republici Hrvatskoj, posebice tijekom određenih godišnjih doba,

Ekstremne vremenske pojave, kao što su oluje, toplinski udari i suše, koji već u značajnoj mjeri utječu na razvoj društva.

6.1 Klima u Hrvatskoj i Općini Petrijanec

Klimu Hrvatske određuje njezin položaj u sjevernim umjerenim širinama (42°23' – 46°33') i pripadni vremenski procesi velikih i srednjih razmjera. Najvažniji modifikatori klime na području Hrvatske jesu Jadransko more i šire Sredozemno more, orografija Dinarida sa svojim oblikom, nadmorskom visinom i položajem prema prevladavajućem strujanju, otvorenost sjeveroistočnih krajeva prema Panonskoj ravnici te raznolikost biljnog pokrova. Stoga u Hrvatskoj prevladavaju tri glavna klimatska područja: kontinentalna, planinska i primorska klima.

Kontinentalna klima modificirana je maritimnim utjecajem sa Sredozemlja, koji se u području južno od Save ističe jače nego na sjeveru i sve više slabi prema istočnom području.

Planinska klima prevladava na višim nadmorskim visinama (brdsko-planinski prostor) u Gorskom kotaru, Lici i dalmatinskom zaleđu koja se od ostalih klima razlikuje prvenstveno po temperaturnom i snježnom režimu koje karakteriziraju niske temperature zraka i dugotrajnije i obilnije snježne oborine.

Primorska klima prevladava u primorskoj Hrvatskoj, također s čestim i intenzivnim promjenama vremena, osim ljeti kada pod utjecajem azorske anticiklone koja sprečava prodore hladnog zraka na Jadran to područje dolazi pod utjecaj suptropskog pojasa.

Na temperature zraka u Hrvatskoj utječu geografska širina, nadmorska visina, raspodjela i odnos kopna i mora te horizontalna izmjena zračnih masa. Srednji iznosi i godišnji hod temperature zraka uvelike se razlikuju u pojedinim regijama Hrvatske. Geografski položaj i reljef također utječu na znatne lokalne razlike. U Hrvatskoj zime nisu jako hladne, niti su ljeta previše vruća. Maksimalne godišnje temperaturne razlike ili amplitude u Hrvatskoj iznose i više od 50 °C. Amplitude su najviše u kontinentalnim nizinama i na najvišim planinama. Zbog blagog utjecaja mora u primorskoj Hrvatskoj temperature su stabilnije.

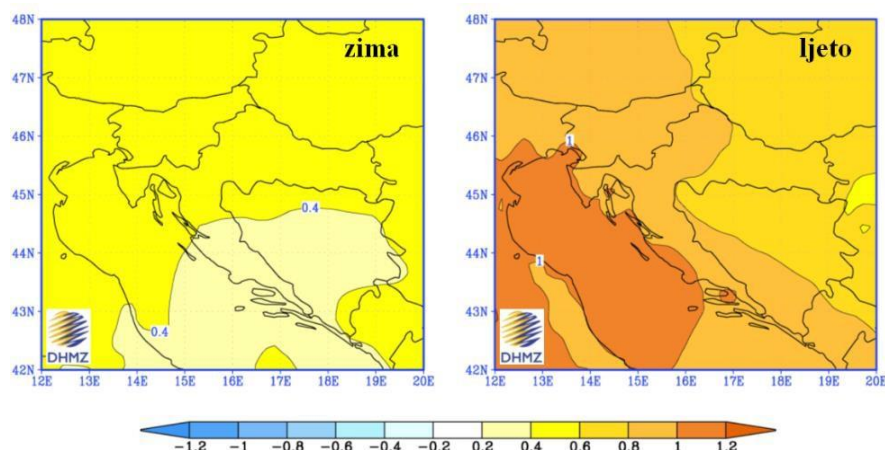
Prema Köppenovoj klasifikaciji tipova klime u Hrvatskoj, Općina Petrijanec spada u područje umjereno tople kišne klime s toplim ljetom čija su obilježja srednje temperature najtoplijeg mjeseca manja od 22°C. Topli dio godine u kojem je srednja temperatura viša od godišnjeg prosjeka traje od sredine travnja do sredine listopada. Temperatura najhladnijeg mjeseca je između -1,0 i - 1,3°C, a srednju temperaturu višu od 10°C ima šest mjeseci u godini. Srednja godišnja temperatura zraka iznosi oko 10°C. Najtopliji mjesec je srpanj sa srednjom temperaturom od oko 19°C, a najhladniji je siječanj sa srednjom temperaturom od -1°C.

6.2. Projicirane promjene temperature zraka

Klimatske promjene u budućoj klimi na području Hrvatske dobivene su simulacijama klime regionalnim klimatskim modelom RegCM (engl. *Regional Climate Model*) prema A2 scenariju, a analizirane su za dva 30-godišnja razdoblja:

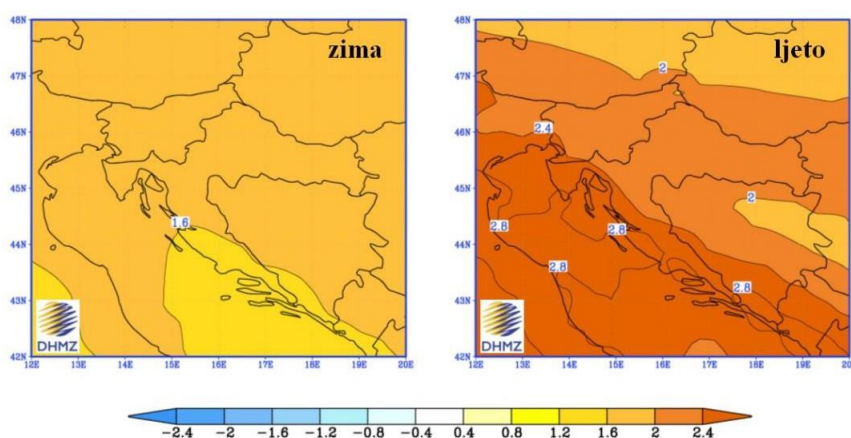
2. Razdoblje od 2011. do 2040. godine predstavlja bližu budućnost i od najvećeg je interesa za korisnike klimatskih informacija u dugoročnom planiranju prilagodbe na klimatske promjene.
3. Razdoblje od 2041. do 2070. godine predstavlja sredinu 21. stoljeća u kojem je prema A2 scenariju predviđen daljnji porast koncentracije ugljikovog dioksida (CO₂) u atmosferi te je signal klimatskih promjena jači.

U prvom razdoblju buduće klime (2011. – 2040.) na području Hrvatske zimi se očekuje porast temperature do 0,6 °C, a ljeti do 1 °C (Slika 7.1).



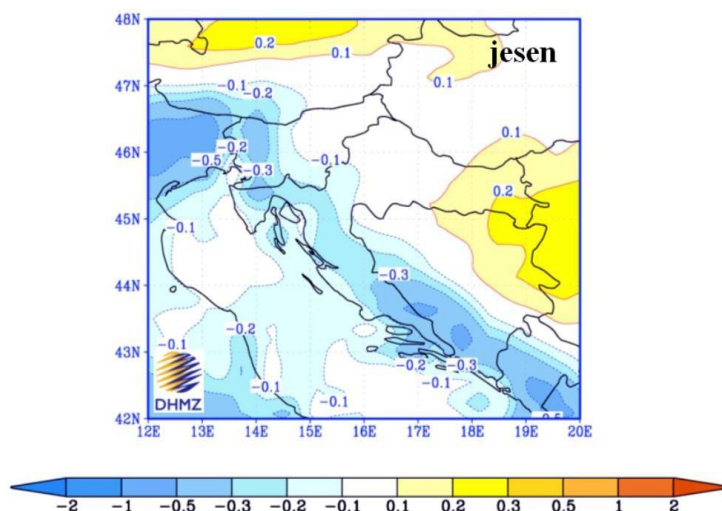
Slika 6.1 Promjena prizemne temperature zraka (u °C) u Hrvatskoj u razdoblju 2011. – 2040. u odnosu na razdoblje 1961. – 1990. prema rezultatima srednjaka ansambla regionalnog klimatskog modela RegCM za A2 scenarij emisije plinova staklenika za zimu (lijevo) i ljeto (desno) Izvor: DHMZ

U drugom razdoblju buduće klime (2041. – 2070.) očekivana amplituda porasta u kontinentalnom području Hrvatske iznosi do 2 °C zimi i do 2,4 °C ljeti. Što se tiče priobalnog područja, očekivana amplituda porasta iznosi do 1,6 °C zimi te do 3 °C ljeti (Slika 7.2).



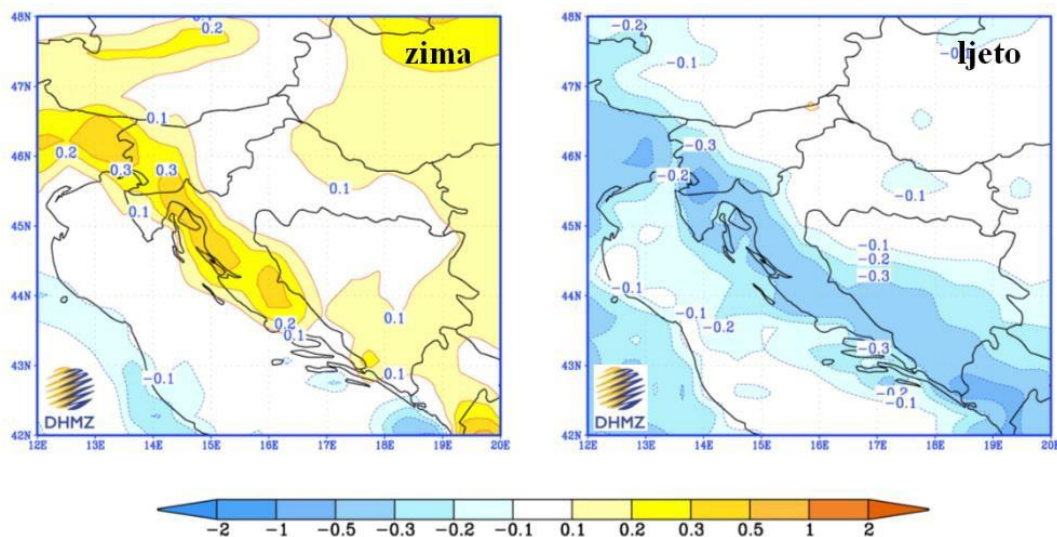
Slika 6.2 Promjena prizemne temperature zraka (u °C) u Hrvatskoj u razdoblju 2041. – 2070. u odnosu na razdoblje 1961. – 1990. prema rezultatima srednjaka ansambla regionalnog klimatskog modela RegCM za A2 scenarij emisije plinova staklenika za zimu (lijevo) i ljeto (desno) Izvor: DHMZ

6.3 Projicirane promjene količine oborina



Slika 6.3 Promjena oborine u Hrvatskoj (u mm/dan) u razdoblju 2011. – 2040. u odnosu na razdoblje 1961. – 1990. prema rezultatima srednjaka ansambla regionalnog klimatskog modela RegCM za A2 scenarij emisije plinova staklenika za jesen Izvor: DHMZ

Promjene količine oborine u bližoj budućnosti (2011. – 2040.) su vrlo male i ograničene samo na manja područja te variraju u predznaku ovisno o sezoni. Najveća promjena oborine, prema A2 scenariju, može se očekivati na Jadranu u jesen kada RegCM upućuje na smanjenje oborina s maksimumom od približno 45 – 50 mm na južnom dijelu Jadrana. Međutim, ovo smanjenje jesenske količine oborine nije statistički značajno (Slika 7.3). U drugom razdoblju buduće klime (2041. – 2070.) promjene oborina u Hrvatskoj su nešto jače izražene (Slika 7.4).



Slika 6.4 Promjena oborine u Hrvatskoj (u mm/dan) u razdoblju 2041. – 2070. u odnosu na razdoblje 1961. – 1990. prema rezultatima srednjaka ansambla regionalnog klimatskog modela RegCM za A2 scenarij emisije plinova staklenika za zimu (lijevo) i ljetto (desno) Izvor: DHMZ

Ljeti se u gorskoj Hrvatskoj te u priobalnom području očekuje smanjenje oborina. Smanjenja dostižu vrijednost od 45 – 50 mm i statistički su značajna. Zimi se može očekivati povećanje oborina u sjeverozapadnoj Hrvatskoj te na Jadranu, međutim to povećanje nije statistički značajno.

Pored općih trendova prethodno navedenih, važno je naglasiti da su konvektivne oborine (za vrijeme olujnih nevremena) važne za opskrbu vodom i vlažnost (tla), osobito ljeti. Ljetne se konvektivne oborine obično povezuju s frontama koje brzo prelaze iznad Republike Hrvatske ili s razvojem lokalnih nestabilnosti i olujnih nevremena. U slučaju olujnog nevremena, prekomjerna količina oborina u kombinaciji s jakim vjetrom može prouzročiti materijalnu štetu. Promjene koje se očekuju u količini konvektivnih oborina su statistički značajne. Kako su konvektivne oborine u ljetnim razdobljima povezane s relativno kratkim pljuskovima, neki dijelovi Republike Hrvatske (posebice priobalna područja) ostat će, prema budućim klimatskim projekcijama, čak i bez ovakvog neredovitog nadopunjavanja svojih izvora vode.

6.4 Reljefne i klimatske značajke područja

Općina Petrijanec pripada području Sjeverozapadna Hrvatska. Jedinicu karakterizira osnovna fizionomija krajobrazno raznolikog prostora, s dominacijom brežuljaka ("prigorja" i "zagorja") koji okružuju šumovita peripanonska brda (Kalnik, Ivančica, Medvednica i dr.). Predmetni prostor naglašavaju te mu daju vrijednosti i identitet: slikovit "rebrast" reljef, uglavnom kultiviran. Na toplijim područjima vinogradi vrlo često obilježavaju krajolik: Šumoviti brdski masivi naglašeno kontrastiraju obrađenim brežuljcima. Ugroženost i degradacije prostora čine neprikladna gradnja stambenih objekata (lokacijom i arhitekturom), manjak proplanaka na planinama, geometrijska regulacija potoka.

6.5. Ocjena rizika i ranjivosti na utjecaje klimatske promjene na području Općine Petrijanec

Analizom rizika i ranjivosti na utjecaje klimatskih promjena predstavljena je početna točka za daljnje razmatranje mjere prilagodbe na klimatske promjene.

Postojeća klimatska varijabilnost, čiji se određeni aspekti u posljednje vrijeme mogu pripisati klimatskim promjenama, premda je to teško odrediti, već uvelike utječe na Republiku Hrvatsku. Značajni segmenti društva i gospodarstva ranjivi su na već postojeću klimatsku varijabilnost, a vjerojatno će biti ranjivi i na klimatske promjene koje se očekuju u budućnosti. Ranjivi dijelovi hrvatskog društva i gospodarstva obuhvaćaju gotovo jednu četvrtinu hrvatskog gospodarstva. Nadalje, mnogi od tih sektora izravno utječu na društveni razvoj, posebice na ranjive skupine društva. To su većinom siromašniji stanovnici koji ovise o poljoprivredi za vlastitu prehranu, starije osobe koje imaju veći rizik od siromaštva zbog malih mirovina i povećanu ranjivost na zdravstvene probleme te slabo plaćeni radnici.

Tablica 6.1 prikazuje negativne i pozitivne učinke klimatskih promjena na pojedine sektore društva i gospodarstva Općine Petrijanec.

Tablica 6.1 Izvori učinaka klimatskih promjena na pojedine sektore društva i gospodarstva

Sektor	Izvor učinka	
	Negativan	Pozitivan
Zgradarstvo	<ul style="list-style-type: none"> kisele kiše uzrokuju oštećenja na zgradama, posebice zaštićenim kulturnim dobrima ekstremni vremenski uvjeti (poplave) uzrokuju prodiranje vode u unutrašnjost zgrada koje se nalaze uz vodene površine toplinski valovi utječu na povećanje temperature u zgradama bez ili sa vrlo malom izolacijom – narušavanje komfora korisnika zgrada ekstremne niske i visoke temperature zahtijevaju veću potrošnju energije za grijanje/hlađenje (povezano se sektorom energetike) 	<p> smanjenje potrošnje toplinske energije za grijanje</p>
Promet	<ul style="list-style-type: none"> visoke temperature uzrokuju smanjenje tvrdoće asfalta koji se širi i nastaju oštećenja visoke temperature povećavaju temperaturu u automobilima zbog toplinskih valova radnici koji rade na održavanju cesta ne mogu obavljati svoj posao što povećava troškove i odgađa završetak radova obilne oborine mogu uzrokovati prekide u prometu, oštećenja prometnica 	<p> blaže zime bez puno snijega smanjuju troškove za čišćenje ulica</p>
Energetika	<ul style="list-style-type: none"> ekstremne niske i visoke temperature zahtijevaju veću potrošnju energije za grijanje/hlađenje ekstremno niske temperature mogu uzrokovati fizička oštećenja dalekovoda – smetnje u prijenosu i distribuciji 	<p> više temperature (uz povećanje insolacije) može utjecati na povećanje proizvodnje električne energije iz obnovljivih izvora energije</p>
Voda	<ul style="list-style-type: none"> više temperature uzrokuju opadanje razine vodenih površina kisele kiše uzrokuju zakiseljavanje voda češća olujna nevremena praćena jakim kišom uzrokuje poplave u poljoprivredi i plavljenje naselja uz vodene površine više temperature uzrokuju veću potrošnju vode 	<p> nema značajnijih dugoročnih pozitivnih posljedica</p>
Gospodarenje otpadom	<ul style="list-style-type: none"> više temperature uzrokuju nekontroliranu razgradnju otpada već na mjestu nastanka što dovodi do širenja neugodnog mirisa i emisija štetnih nusprodukata 	<p> nema značajnijih dugoročnih pozitivnih posljedica</p>
Planiranje korištenja zemljišta	<ul style="list-style-type: none"> ekstremni vremenski uvjeti (poplave, oluje) mogu uzrokovati velike štete na poljoprivrednim, građevinskim i dr. zemljištima zbog ekstremnih vremenskih uvjeta potrebna je prenamjena zemljišta 	<p> zbog ekstremnih vremenskih uvjeta (oluje praćene jakim kišama) moguća je izgradnja retencija koje bi spriječile poplave građevina i prometnica</p>

Poljoprivreda i šumarstvo	<ul style="list-style-type: none"> • postojeći ekstremni vremenski uvjeti (mraz, suša, poplave) uzrokuju smanjenje uroda pojedinih kultura • promjene srednjih vrijednosti temperatura i količine • oborina uzrokuju smanjenje uroda pojedinih kultura • povišene temperature mogu uzrokovati šumske požare • kisele kiše nepovoljno utječu na šume 	<p>više temperature kroz kalendarsku godinu omogućuju dulju sezonu rasta, produljenje vegetacijske sezone nekih kultura</p> <p>više koncentracije ugljika pomažu uzgoju usjeva i povećanoj produktivnosti nekih kultura</p>
Okoliš i bioraznolikost	<ul style="list-style-type: none"> • više temperature uzrokuju naseljavanje invazivnih vrsta i istrebljenje postojećih - mijenjanje statusa postojećih zaštićenih područja i vrsta • kisele kiše uzrokuju zakiseljavanje voda – izumiranje pojedinih vrsta 	ekstremni vremenski uvjeti (poplave, suše) mogu uzrokovati širenje pojedinih ekosustava i prirodnih staništa
Zdravstvo	<ul style="list-style-type: none"> • toplinski valovi koji uzrokuju respiratorni kolaps, alergijske promjene • ekstremni vremenski uvjeti (poplave, oluje) mogu uzrokovati teže povrede ljudi ili gubitak ljudskih života • više temperature uzrokuju povećanje koncentracija prizemnog ozona koji uzrokuje poteškoće s disanjem • ekstremni vremenski uvjeti povećavaju troškove u zdravstvu zbog povećanog broja intervencija (povezano sa sektorom civilne zaštite i hitne službe) • blaže zime mogu uzrokovati povećani razvoj bakterija i virusa – može doći do epidemija • ekstremni vremenski uvjeti koji smanjuju urode poljoprivrednih kultura mogu uzrokovati pomanjkanje hrane 	blaže zime smanjuju zdravstvene probleme uzrokovane hladnim vremenom
Civilna zaštita i hitne službe	<ul style="list-style-type: none"> • ekstremni vremenski uvjeti (toplinski valovi, oluje, poplave) uzrokuju povećanje broja intervencija – dodatni troškovi 	česte pojave ekstremnih vremenskih uvjeta uzrokuju stalnu pripravnost službi na intervencije
Industrija	<ul style="list-style-type: none"> • ekstremni vremenski uvjeti (suša, poplava, tuča) uzrokuju gubitak sirovina i veću ovisnost o uvozu za prerađivačku industriju, pretežito prehrambenu 	Nema značajnijih dugoročnih pozitivnih posljedica

Srednja godišnja temperatura zraka iznosi oko 10,4 °C. Najniža minimalna temperatura u promatranom razdoblju postignuta je u mjesecu veljači te je iznosila -28 °C. Maksimalna temperatura u istom promatranom razdoblju postignuta je u mjesecu kolovozu i iznosila je 39,4 °C. U ljetnim mjesecima javlja se tuča, a u zimskim mjesecima snijeg (uglavnom u siječnju i veljači).

Vjetrovi pušu tijekom cijele godine. Pretežito dominantni su vjetrovi južnog i jugozapadnog te sjevernog kvadranta. U tijeku godine najvjetrovitije je proljeće, a ljeto je godišnje doba s velikom učestalošću slabih vjetrova (oko 80%). Zimi dominira sjevernjak, u proljeće istočnjak postaje jači a u jesen i tijekom čitave godine pretežno puše zapadnjak.

Godišnje je u prosjeku 17 dana sa snijegom te 59 dana s mrazom. Snježni pokrivač se javlja od studenog do travnja, a najveća visina istog zabilježena je u ožujku 1955. godine (76 cm). Mraz se javlja od

listopada do travnja, pri čemu je najopasniji onaj koji se pojavi u vegetacijskom razdoblju.

6.6. Rizici i ocjena utjecaja klimatskih promjena

Sve su učestaliji rizici od elementarnih nepogoda koji se na promatranom području manifestiraju kroz pojave ekstremno visokih i niskih temperatura, kratkotrajnih i obilnih oborina uz kratkotrajno poplavljanje određenih stambenih i poljoprivrednih područja grada te kroz suše i olujne nalete vjetra.

Prema provedenim analizama DHMZ-a za razdoblje od 2041. – 2070. godine, na području Općine Petrijanec očekuju se sljedeći klimatski ekstremi:

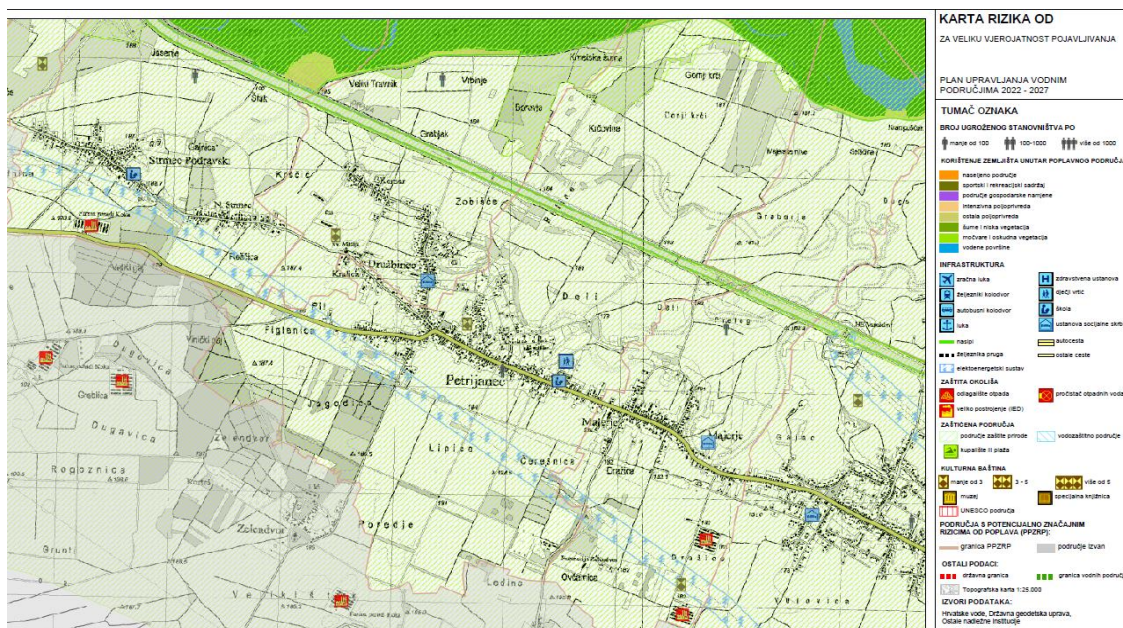
- Minimalne temperature zraka od -25 °C do -20 °C, u razdoblju 2041. - 2070. - porast minimalne temperature očekuje se u zimi – od 2.1 do 2.4 °C u kontinentalnom dijelu.
- Maksimalne temperature zraka od 35 °C do 40 °C, do 2041. godine očekivani jesenski porast temperature od oko 0.9 °C u istočnoj Slavoniji. U razdoblju do 2070. najveći porast srednje temperature zraka do 2.2 °C.
- Osnovna brzina vjetra do 20 m/s (72 km/h) (najveća očekivana 10-minutna brzina vjetra iznad ravnog tla kategorije hrapavosti II).

Općina Petrijanec je podložna učestalim ekstremno visokim i niskim temperaturama koje se mogu javiti i u mjesecima u kojima se ne očekuju takve temperature. Nadalje, nema postupnog zatopljanja/zahlađenja u proljeće/jesen, već se javljaju učestali temperaturni skokovi koji vrlo loše djeluju na ljudsko zdravlje, a na poljoprivrednim kulturama ostavljaju trajne posljedice. Karte u nastavku prikazuju dijelove Općine Petrijane i pripadajućih naselja koji bi bili poplavljeni uslijed izlivanja vodenih površina i to za vjerojatnost pojavljivanja događaja jednom u 1000 godina.



Slika 6.5 Karta opasnosti poplava za malu vjerojatnost pojavljivanja (1000-godišnji PP)
Sljedeća tri karta rizika od poplava prikazuje ugrožena područja Općine Petrijanec za vjerojatnost

pojavljanja događaja 1000 PP.



Slika 6.6 Karta rizika od poplava za malu vjerojatnost pojavljivanja (1000-godišnji PP)

- **POPLAVE**

Ugroženost naselja u sastavu Općine Petrijanec od poplavnog djelovanja uzrokovana je prelijevanjem vodenih površina (rijeke Drave, kanal HE Varaždin).

- **SUŠE**

U zadnjih dvadesetak godina područje Općine više puta je pogodila suša. Štete u glavnini su pretrpjela obiteljska poljoprivredna gospodarstva, odnosno, štete su nastale na ozimnim kulturama i dugogodišnjim nasadima.

- **OLUJNO NEVRIJEME (TUČA)**

Tuča i olujno nevrijeme zadnji put pogodila su područja općine Petrijanec u lipnju 2023.g. kada je proglašena elementarna nepogoda s štetom od oko 1,5 milijuna eura. Tuča je uzrokovala oštećenja na građevinama, poljoprivrednim kulturama te višegodišnjim nasadima na području općine Petrijanec, što je rezultiralo proglašenjem prirodne nepogode.

Olujno nevrijeme nije učestali događaj na području Općine, međutim, kada se dogodi, može izazvati popriličnu materijalnu štetu na imovini i poljoprivrednim kulturama, ali može ugroziti i ljudske živote.

- **ŠUMSKI POŽARI**

Na području Općine nema značajnijih šumskih površina. Bez obzira na sve učestalije pojave ljetnih sušnih razdoblja praćenih visokim temperaturama, veći šumski požari nisu zabilježeni.

- **EKSTREMNE TEMPERATURE**

U budućnosti se očekuje veći broj dana s maksimalnom temperaturom višom od 30 °C.

Prema prethodno navedenim potencijalnim elementarnim nepogodama koje su posebno značajne

(pojavljuju se) na području Općine Petrijanec, u tablici su analizirani postojeći i očekivani rizici mogućih nastanaka događaja, trendova ili fizičkih učinaka uzrokovanih djelovanjem prirode ili ljudskom aktivnošću, koji mogu dovesti do smrtnih ishoda, ozljeda i drugih zdravstvenih tegoba, kao i do oštećenja ili gubitka imovine, infrastrukture, itd.

Tablica 6.2 Rizici od elementarnih nepogoda koji su značajni za područje Općine Petrijanec

Vrsta elementarne nepogode	Postojeći rizici		Očekivani rizici	
	Postojeći stupanj rizika od nepogoda	Očekivana promjena intenziteta	Očekivana promjena učestalosti	Vremenski okvir
Ekstremno visoke temperature	Visok	Povećanje	Bez promjene	Dugoročni
Ekstremno niske temperature	Nizak	Bez promjene	Bez promjene	Srednjoročni
Ekstremne oborine	Visok	Bez promjene	Povećanje	Kratkoročni
Poplave	Visok	Povećanje	Povećanje	Tekući
Suše	Visok	Povećanje	Bez promjene	Dugoročni
Oluje	Umjeren	Povećanje	Povećanje	Srednjoročni
Šumski požari	Nizak	Bez promjene	Bez promjene	Dugoročni

Ekstremno visoke temperature, obilne padaline, poplave i suša procijenjene su kao nepogode s najvećim stupnjem rizika od učestalosti pojavljivanja, opasnosti koje prouzrokuju, kao i nepogode za koje se predviđa povećanje intenziteta djelovanja u budućnosti (osim padalina). Od padalina, tu se kao najveća opasnost ističe tuča, a koja je, kao što je prije i navedeno, redovita pojava na promatranom području Općine Petrijanec.

Kao sljedeća opasnost navodi se oluja, za koju se predviđa povećanje intenziteta u narednim godinama, kao i povećanje učestalosti pojavljivanja.

Ekstremno niske temperature i šumski požari okarakterizirani su kao nepogode s niskim stupnjem rizika od pojavljivanja, za koje se ne predviđa promjena intenziteta, kao ni učestalost pojavljivanja u budućnosti.

6.7. Ranjivost na klimatske promjene Općine Petrijanec

Tablica 6.3. prikazuje sumarni prikaz socio-ekonomskih i fizičkih i okolišnih ranjivosti Općine Petrijanec na klimatske promjene, kao i pokazatelji koji upućuju na pojavu pojedinih rizika.

Tablica 6.3 Sumarni prikaz socio-ekonomskih i fizičkih i okolišnih ranjivosti Općine Petrijanec

Vrsta ranjivosti	Opis ranjivosti	Pokazatelji vezani uz ranjivost
Socio-ekonomska	Najosjetljivije skupine stanovništva su samačka domaćinstva, nezaposlene osobe, umirovljenici te primatelji socijalnih pomoći. Glavni faktor je porast temperature, a utjecat će na zdravlje i to pretežito starijeg stanovništva, također i na potrošnju energije za hlađenje ljeti. Suša će, zajedno s ekstremnim oborinama (tučom) utjecati na urod biljnih kultura i cijenu istih na tržištu hrane.	Postotak samačkih domaćinstava, postotak stanovništva starijeg od 65 godina, postotak umirovljenika od ukupnog broja stanovnika, postotak stanovništva ovisno o pomoći drugih.
Fizička i okolišna	Područje bogato biljnim i životinjskim vrstama te bogato vodnim resursima. Poljoprivredna proizvodnja.	Postotak ukupne površine Općine koje čine obradive poljoprivredne površine, povećanje potreba za električnom energijom, povećanje potrošnje vode.

6.7.1. Socio-ekonomska ranjivost

Prema popisu stanovništva iz 2021. godine, u Općini Petrijanec živjelo je 4.553 stanovnika, dok je prema popisu iz 2011. godine na području grada živjelo 4.812 stanovnika.

Usporedbom dva zadnja popisa stanovništva uočava se pad broja stanovništva, kako na državnoj razini, tako onda posljedično i u Općini Petrijanec pa je pretpostavka da će se i u narednim periodima broj stanovnika promatranog područja i dalje smanjivati.

Gustoća naseljenosti na području Općini Petrijanec iznosi 95 st./km². Gustoća naseljenosti na nivou županije iznosi 126 st./km², a na nivou Republike Hrvatske 76 st./km².

Samačka domaćinstva, nezaposlene osobe, umirovljenici, primatelji socijalnih pomoći spadaju u skupinu osjetljivog stanovništva na koje će klimatske promjene najviše utjecati. Porast temperature utjecati će na potrošnju energije za hlađenje ljeti, dok će suša, zajedno s oborinama (tučom) utjecati na urod biljnih kultura i cijenu istih na tržištu hrane. Povišene temperature utjecati će na zdravlje i to pretežito starijeg stanovništva.

6.7.2. Fizička i okolišna ranjivost

Analizirajući klimu u Hrvatskoj i uspoređujući pri tome predviđanja promjena u srednjoj temperaturi zraka i srednjoj količini oborina za razdoblje od 1961. do 1990. godine s razdobljem od 2041. do 2070. godine možemo zaključiti da su predviđanja da će temperature zraka na području Općine Petrijanec u ljeti porasti do 2,4 °C, a u zimi do 2 °C. Uspoređujući srednju količinu oborina, predviđanja su da će se u zimi smanjiti za do 0,1 mm/danu, dok se za ljeto ne predviđaju značajne promjene u količini oborina.

Povećanje srednje temperature, uz eventualno smanjenje količine oborina direktno će imati utjecaja na obradive poljoprivredne površine. Poljoprivredna proizvodnja također je izrazito osjetljiva na elementarne nepogode u vidu tuče i mraza koji već nekoliko godina u nazad direktno utječu na prinose kultura i njihovu kvalitetu.

Ukupno gospodarstvo pod direktnim je utjecajem nepovoljnog djelovanja visokih temperatura kroz povećane troškove za hlađenje proizvodnih hala, troškove hlađenja u proizvodnim procesima prehrambene industrije, skladištima, hladnjačama. Ekstremne oborine u kombinaciji s olujnim vjetrovima oštećuju objekte i otvorene proizvodne površine i pristupne putove.

Utjecaj suše je značajan na postojeće otvorene vodotoke i bare te direktno utječe na bioraznolikost biljnih i životinjskih vrsta. U Općini petrijanec pretjeranim sušnim razdobljima ugroženi su vrijedni prirodni krajobrazi.

Duga sušna razdoblja praćena visokim temperaturama utjecat će na potrošnju vode, kako za ljudsku upotrebu, tako i u druge svrhe (prvenstveno zalijevanje). Prosječna potrošnja vode po stanovniku za 2018. godinu iznosi oko 100 l/dan, a pretpostavka je da će ista rasti.

Porast temperature u direktnoj je vezi s potrošnjom električne energije pa je tako za očekivati da će i potrošnja električne energije u narednom razdoblju biti u porastu.

6.7.3. Očekivani učinci klimatskih promjena

Temeljem analiziranih rizika od mogućih elementarnih nepogoda koje se rjeđe ili češće javljaju na području Općine Petrijanec i osjetljivosti promatranog područja na pojavljivanje rizike, u ovom poglavlju će se razmatrati očekivani učinci klimatskih promjena na sektore na koje je djelovanje utjecalo. Učinci se razmatraju kroz djelovanje klimatskih promjena na život, prihode i zdravlje ljudi te na ekosustave, gospodarstva, društva, kulture, usluge i infrastrukturu uslijed interakcije klimatskih promjena ili štetnih klimatskih događaja koji nisu popraćeni mjerama prilagodbe.

Zahvaćeni sektori na koje klimatske promjene imaju direktni utjecaj, s prikazom vjerojatnosti pojave učinka, očekivane razine učinka i vremenskog okvira, prikazuje sljedeća tablica.

Tablica 6.4 Očekivani učinci klimatskih promjena na pojedine sektore u Općini Petrijanec

Sektor	Vjerojatnost pojave učinka	Očekivana razina učinka	Vremenski okvir
Zgradarstvo	Vjerojatno	Umjerena	Dugoročni
Promet	Vjerojatno	Niska	Dugoročni
Energetika	Vrlo vjerojatno	Umjerena	Dugoročni
Voda	Vrlo vjerojatno	Visoka	Kratkoročni
Gospodarenje otpadom	Vjerojatno	Umjerena	Dugoročni
Planiranje korištenja zemljišta	Vjerojatno	Umjerena	Dugoročni
Poljoprivreda i šumarstvo	Vrlo vjerojatno	Visoka	Kratkoročni
Okoliš i bioraznolikost	Vjerojatno	Umjerena	Srednjoročni
Zdravstvo	Vrlo vjerojatno	Umjerena	Srednjoročni
Civilna zaštita i hitne službe	Vjerojatno	Niska	Dugoročni
Industrija	Vjerojatno	Umjerena	Kratkoročni

Pretpostavka je da će najveći učinci biti u sektoru poljoprivrede s obzirom na dosadašnje događaje vezane uz elementarne nepogode, prvenstveno tuče i suše. Visoka razina učinaka očekuje se i u sektoru voda i to u pogledu povećane potrošnje iste za potrebe kućanstava te u sektoru. Umjerena razina učinka očekuje se u sektoru zgradarstva (s obzirom na zgrade oštećene tijekom nevremena), energetike (povećana potrošnja električne energije za potrebe hlađenja u kućanstvima i proizvodnim procesima), gospodarenja otpadom (visoke temperature uzrokuju ubranu razgradnju otpada praćena neugodnim mirisom), okoliša i bioraznolikosti (isušivanje prirodnih vodenih površina tijekom sušnih razdoblja i visokih temperatura), zdravstva (opasnost po zdravlje za osjetljive skupine ljudi tijekom ekstremnih vremenskih prilika) i industrije (povećani troškovi proizvodnje zbog povećanog utroška energenata). Niska razina učinka očekuje se u sektoru prometa obzirom da se ceste na području Općine redovito održavaju te u sektoru civilne zaštite i hitne službe s obzirom na njihovu trenutnu dobru organiziranost i uvježbanost.

6.8. Mjere prilagodbe klimatskim promjenama iz sektora zgradarstva

Razvoj i ulaganje u sektor zgradarstva je pod pritiskom promjene klimatskih uvjeta i s njima povezanih ekstremnih vremenskih događaja.

Utjecaj klimatskih promjena posebno utječe na građevinsku industriju zbog očekivanog životnog vijeka građevina i činjenice o nužnosti potrebe obnove postojećih građevina kako bi se iste mogle nositi s klimatskim uvjetima koji jesu ili će biti drugačiji od onih u vrijeme kada su projektirane i građene.

Redni broj mjere	1
Naziv mjere	Analiza građevina Općine Petrijanec u svrhu određivanja potencijala i ozelenjavanje zgrada i dvorišta
Nositelj aktivnosti	Općina Petrijanec
Period provođenja mjere (godine)	2024.-2030.
Troškovi provedbe (EUR)	50.000,00
Mogući izvor financiranja	Proračun Općine Operativni programi, transnacionalni i prekogranični programi Europski strukturni i investicijski fondovi FZOEU
Kratki opis/komentar	Cilj mjere je analizirati i dokumentirati potencijal primjene zelenih tehnologija na javnim, višestambenim i komercijalnim zgradama i površinama uz zgrade. Na temelju prethodne procjene mikroklimatskih uvjeta objekata i lokacije pokazati područja i zgrade na kojima je moguće primijeniti tehnologiju zelenih krovova, zelenih pročelja te ozelenjavanje postojećih sivih površina. Analiza treba obuhvatiti prijedlog korištenja autohtonih biljnih vrsta najnižeg alergenskog potencijala koje su najprimjerenije za podneblje i koje će biti najefikasnije u postizanju optimalnih učinaka, koja su tehnička ograničenja i mogućnosti i prikazati proračun efekta koji ozelenjavanje ima na pojedinu zgradu i kumulativno za određeno područje. Mjera uključuje i implementaciju prikladnih vrsta zelene infrastrukture na javne objekte kao što su vrtići, škole i sl. s ciljem edukacije i poboljšavanja uvjeta boravka korisnika zgrade. Primjena zelenih tehnologija ima dokazano pozitivne učinke na povećanje

	energetske učinkovitosti građevina, smanjenje potrošnje vode, pohranu CO ₂ i smanjenje zagrijavanja urbanih središta.
--	--

Redni broj mjere	2
Naziv mjere	Osmišljavanje i provođenje programa informiranja i edukacije javnosti o prednostima klimatski otpornih zgrada
Nositelj aktivnosti	Općina Petrijanec
Period provođenja mjere (godine)	2023.-2030.
Troškovi provedbe (EUR)	15.000,00
Mogući izvor financiranja	Proračun Općine Operativni programi, transnacionalni i prekogranični programi Europski strukturni i investicijski fondovi FZOEU
Kratki opis/komentar	Provođenje informiranja i edukacije stanovništva za primjenu koncepta klimatski otpornih zgrada (novih i postojećih), o mogućnostima uštede energenata i proizvodnji energije za vlastite potrebe i u komercijalne svrhe te o učincima klimatskih promjena. Mjera uključuje izradu informativnih letaka, vodiča, promotivnih kampanja, kao i provođenje edukacije/obuke od strane odgovarajućih stručnjaka.

6.9. Prometna infrastruktura

Klimatske promjene imaju negativne učinke na cestovnu, željezničku i potpurnu prometnu infrastrukturu. Uslijed klimatskih promjena očekuje se učestala pojava izvanrednih događaja poput jakih kiša u kratkim vremenskim razdobljima (poplave), jakog vjetra (oluje) te temperaturnih ekstrema (toplinski valovi i periodi iznimno hladnog vremena). Utjecaj na prometnu infrastrukturu općenito podrazumijeva smanjenu sigurnost, povećane troškove popravaka i održavanja i prekide u prometovanju.

Redni broj mjere	3
Naziv mjere	Unaprjeđenje i promocija biciklističkog prometa na području Općina Petrijanec
Nositelj aktivnosti	Općina Petrijanec
Period provođenja mjere (godine)	2024. – 2030.
Troškovi provedbe (EUR)	200.000,00
Mogući izvor financiranja	Proračun Općine Državni proračun Operativni programi, transnacionalni i prekogranični programi FZOEU
Kratki opis/komentar	<p>Cilj mjere je unaprijediti status biciklističke infrastrukture na način da se omogući veća dostupnost biciklističkih staza, kako novoizgrađenih, tako i rekonstrukciju postojećih, a sukladno Pravilniku o biciklističkoj infrastrukturi (NN 28/16).</p> <p>Mreža biciklističkih staza i traka mora međusobno biti dobro povezana te mora biti povezana s ostalim oblicima transporta i prioritetno mora biti sigurna za korištenje. Posebnu pozornost treba posvetiti dostupnosti sigurnih i zaštićenih od sunca odmorišta za bicikliste u obliku sigurnih točaka koje će služiti za zaštitu od vrućina i drugih ekstremnih meteoroloških uvjeta.</p> <p>Kako bi se dodatno unaprijedio biciklistički promet, trebaju se angažirati dodatni kapaciteti „bike sharing“ sustava koji treba integrirati u aplikativna i transakcijska rješenja (plaćanja) korištenja svih oblika transporta.</p> <p>Za uspješno provođenje mjere potrebno je:</p> <ul style="list-style-type: none">- promovirati i poticati korištenje bicikala u svrhu zaštite okoliša, ali i osobnog zdravlja građanstva,- provoditi kampanje, održavati seminare i radionice u svrhu podizanja svijesti građanstva,- dodatno izgraditi i kontinuirano održavati biciklističke staze na području grada, osigurati zasjenu uz biciklističke staze sadnjom drvoreda, postaviti informativne znakove sa popisom staza, odmorišta, itd.,- osigurati servis za bicikle u garažama koje služe i kao spremište za bicikle te su opremljene video nadzorom,- uvođenje sustava električnih bicikala i izgradnju punionica za električne bicikle.

Redni broj mjere	4
Naziv mjere	Izgradnja te rekonstrukcija pješačkih staza
Nositelj aktivnosti	Općina Petrijanec
Period provođenja mjere (godine)	2023. – 2030.
Troškovi provedbe (EUR)	250.000,00
Mogući izvor financiranja	Proračun Općine Petrijanec Operativni programi, transnacionalni i prekogranični programi FZOEU
Kratki opis/komentar	Mjera obuhvaća unaprjeđenje postojećih i izgradnju novih pješačkih i pješačko biciklističkih staza koje će služiti za promet pješaka/biciklista te boravak građana na otvorenom u što dužem periodu godine. Staze trebaju biti zaklonjene od utjecaja sunca, sadnjom drvoreda ili pojedinačnih stabala (obavezno autohtonih vrsta, nisko alergeno potencijala s širokim krošnjama). Trošak mjere osim formiranja staza uključuje i urbanu opremu (npr. pametne klupe, javne slavine s pitkom vodom, javna rasvjeta i sl.)

6.10. Energetski sektor

Učinci klimatskih promjena uzrokuju negativne utjecaje na proizvodnju energije, prijenos, distribuciju i potražnju. Na sustave prijenosa i distribucije znatan utjecaj predstavljati će drugačiji sezonski uzorci potrošnje, kao i direktni fizički utjecaji ekstremnih vremenskih događaja. Najosjetljiviji su svakako stariji dijelovi ovih sustava. Proizvodnja električne energije ugrožena je smanjenjem učinkovitosti sustava zbog npr. smanjenja dostupnosti vode za hlađenje postrojenja. Poplave predstavljaju jedan od najvećih rizika za postrojenja za proizvodnju energije, ali i za poveznju fizičku infrastrukturu. Povećanje potrošnje električne energije za vrijeme toplinskih valova opterećuje ukupan elektroenergetski sektor.

Redni broj mjere	5
Naziv mjere	Analiza postojećih distribucijskih sustava električne energije i prirodnog plina te jačanje njihove otpornosti na učinke klimatskih promjena
Nositelj aktivnosti	Općina Petrijanec
Period provođenja mjere (godine)	2023. – 2025.
Troškovi provedbe (EUR)	15.000,00
Mogući izvor financiranja	HEP-Operator distribucijskog sustava Proračun Općine Petrijanec, FZOEU Operativni programi, transnacionalni i prekogranični programi
Kratki opis/komentar	Klimatske promjene bi mogle utjecati na količinu potrošene električne energije i topline te na vrijeme korištenja energije. Smatra se da je više ugrožena distribucijska elektroenergetska mreža, dok je plinska mreža najmanje ugrožena. Cilj je analizirati otpornost distribucijskih sustava električne energije i prirodnog plina na klimatske promjene, prije svega na toplinske valove te raditi na jačanju njihove otpornosti.

Kratki opis/komentar	Klimatske promjene bi mogle utjecati na količinu potrošene električne energije i topline te na vrijeme korištenja energije. Smatra se da je više ugrožena distribucijska elektroenergetska mreža, dok je plinska mreža najmanje ugrožena. Cilj je analizirati otpornost distribucijskih sustava električne energije i prirodnog plina na klimatske promjene, prije svega na toplinske valove te raditi na jačanju njihove otpornosti.
-----------------------------	---

6.11. Upravljanje vodama

Poseban izazov za prilagodbu klimatskim promjenama ima upravljanje vodama s obzirom na visoku osjetljivost vode na klimatske utjecaje. U budućnosti se očekuju veće štete od negativnog djelovanja voda, kao što su poplave i erozija, i to na vodotocima, hidromelioracijskim sustavima te u urbanim sredinama. Također kao posljedica suše, očekuju se i redukcije u vodoopskrbi stanovništva i gospodarstva zbog nedostatka svježe vode.

Redni broj mjere	6
Naziv mjere	Podizanje javne svijesti o značaju potrošnje vode u kućanstvima i utjecaju klimatskih promjena na vode kao sastavnicu okoliša
Nositelj aktivnosti	Općina Petrijanec
Period provođenja mjere (godine)	2024. – 2030.
Troškovi provedbe (EUR)	10.000,00
Mogući izvor financiranja	Proračun Općine Petrijanec Državni proračun. FZOEU Operativni programi, transnacionalni i prekogranični programi
Kratki opis/komentar	Voda je kao resurs jedan od najosjetljivijih na učinke klimatskih promjena, i to u vidu njene dostupnosti i kvalitete. Njena dostupnost sve je veći problem, stoga je svaka aktivnost koja ima za cilj podizanje svijesti o racionalnosti korištenja i načinu utjecaja klimatskih promjena na vode izrazito poželjna i potrebna. Poželjno je za ovu aktivnost koristiti postojeće dostupne komunikacijske kanale, sustave i infrastrukturu, kao i razvijanje novih.

Redni broj mjere	7
Naziv mjere	Smanjenje potrošnje vode pri održavanju zelenih javnih površina, rasadnika te športskih i rekreacijskih površina
Nositelj aktivnosti	Općina Petrijanec
Period provođenja mjere (godine)	2024. – 2030.
Troškovi provedbe (EUR)	70.000,00
Mogući izvor financiranja	Proračun Općine Petrijanec FZOEU
Kratki opis/komentar	Cilj mjere je racionalizacija korištenja vode za potrebe održavanja i pranja javnih površina, održavanja zelenih javnih površina, rasadnika te sportskih objekata i rekreacijskih površina. U prvoj fazi potrebno je napraviti analizu mogućnosti korištenja oborinske vode (kišnice) te nastavno na rezultate i implementaciju pogodnih rješenja. Analiza bi trebala dati i preporuke za izgradnju infrastrukture za korištenje oborinske i otpadne vode i prilagodbu procesa i opreme komunalnih tvrtki u svrhu racionalizacije potrošnje pitke vode za ovu vrstu namjene. Mjerom je potrebno obuhvatiti i mogućnost korištenja bunara za crpljenje vode ili sustava za sakupljanje kišnice za održavanje (uključujući i navodnjavanje) zelenih javnih površina, rasadnika, športskih i rekreacijskih površina.

Redni broj mjere	8
Naziv mjere	Saniranje gubitaka vode u vodoopskrbnom sustavu
Nositelj aktivnosti	Varkom d.o.o. i Općina Petrijanec
Period provođenja mjere (godine)	2019. – 2030.
Troškovi provedbe (EUR)	100.000,00
Mogući izvor financiranja	Općina Petrijanec Državni proračun FZOEU Operativni programi, transnacionalni i prekogranični programi
Kratki opis/komentar	Trenutno gubici vode u vodoopskrbnom sustavu iznose oko 30 %. Razlog tome su cjevovodi koji su dotrajali zbog starosti, slabija kvaliteta materijala i drugih čimbenika te je na njima zabilježen značajan broj puknuća i kvarova koji su jedan od glavnih uzročnika vodnih gubitaka u sustavu. Vodni gubici najčešće se pojavljuju u obliku curenja duž cjevovodne mreže (puknuća i oštećenja na cijevima, spojevima, vodovodnim armaturama i oblikovnim komadima), što se opisuje kao kvar na sustavu. U tom kontekstu, saniranje gubitaka vode u vodoopskrbnom sustavu podrazumijeva uklanjanje kvarova, odnosno sanaciju cjevovodne mreže i pratećih elemenata.

6.12. Prostorno planiranje i upravljanje zemljištem

Prostorno planiranje i upravljanje zemljištem ima ključnu ulogu u razvoju nove infrastrukture. Zelena infrastruktura, adekvatno planirana i izvedena pruža brojne koristi, npr. smanjenje učinka toplinskih otoka, pridonosi energetske učinkovitosti zgrada, a pozitivno utječe i na ljudsko zdravlje i doprinosi smanjenju emisija stakleničkih plinova.

Redni broj mjere	9
Naziv mjere	Izgradnja sigurnih točaka u slučaju ekstremnih meteoroloških uvjeta („skloništa od toplinskih valova“)
Nositelj aktivnosti	Općina Petrijanec, Hrvatske vode
Period provođenja mjere (godine)	2024. – 2030.
Troškovi provedbe (EUR)	90.000,00
Mogući izvor financiranja	Proračun Općina Petrijanec FZOEU Operativni programi, transnacionalni i prekogranični programi
Kratki opis/komentar	Pojavljivanjem sve češćih temperaturnih ekstrema, odnosno toplinskih valova nužno je omogućiti na frekventnim mjestima okupljanja građana na otvorenom prikladna mjesta za odmor. Formiranje skloništa od toplinskih valova podrazumijeva hortikulturno uređenje gradskih trgova i parkova u vidu sadnje drveća, ugradnje fontana/prskalica za hlađenje, slavina za pitku vodu i ostale potrebne komunalne opreme. Osim namjenskih skloništa, planirati i ozelenjavanje u svrhu zaštite od sunčevog zračenja.

Redni broj mjere	10
Naziv mjere	Povećanje površina pod krošnjama na prometnoj infrastrukturi te u parkovima i ostalim javnim površinama
Nositelj aktivnosti	Općina Petrijanec
Period provođenja mjere (godine)	2024. – 2030.
Troškovi provedbe (EUR)	80.000,00
Mogući izvor financiranja	Proračun Općine Državni proračun FZOEU Operativni programi, transnacionalni i prekogranični programi
Kratki opis/komentar	Drveće je iznimno važno kao prirodno rješenje u prilagodbi klimatskim promjenama. Stabla su prirodni spremnici ugljika jer vežu ugljik i time ga uklanjaju iz atmosfere čime se posljedično ublažava globalno zagrijavanje do kojeg bi došlo da je ista količina CO ₂ ostala u atmosferi. Sadnjom stabala utječe se na efikasan način na ublažavanje posljedica klimatskih promjena. Jedno stablo može apsorbirati i do 25 kilograma štetnih emisija CO ₂ godišnje. Sadnjom stabala uz prometnice, u parkovima, a osobito sa sadnjom drveća na javnim površinama, gdje se okuplja veći broj ljudi, na području Općine postići će se zaštita od ekstremnih vremenskih uvjeta, a ujedno i osigurati veća proizvodnja kisika.

6.13. Okoliš i bioraznolikost

Okoliš i bioraznolikost predstavljaju važnu imovinu temeljem koje lokalna zajednica razvija turizam i preduvjete ugodnog života za svoje građane. Bioraznolikost je pojam koji objedinjuje biljne i životinjske vrste prisutne na određenom staništu, a posebno je ugrožena uslijed utjecaja klimatskih promjena. Važnost bioraznolikosti očituje se i u utjecajima na poljoprivredu.

Redni broj mjere	11
Naziv mjere	Uspostava sustava prilagodljivog upravljanja prirodnim staništima
Nositelj aktivnosti	Općina Petrijanec
Period provođenja mjere (godine)	2025. – 2030.
Troškovi provedbe (EUR)	15.000,00
Mogući izvor financiranja	Proračun Općine Petrijanec Državni proračun FZOEU Operativni programi, transnacionalni i prekogranični programi
Kratki opis/komentar	Klimatske promjene već utječu na bioraznolikost i očekuje se da će postati najveća prijetnja bioraznolikosti tijekom ovog stoljeća. Prilagodljivo upravljanje prirodnim ekosustavima je ključiv proces u kojem su poduzete aktivnosti praćene monitoringom. U kontekstu klimatskih promjena, prilagodljivo upravljanje uključuje razumijevanje potencijalnih klimatskih učinaka i poveznih nesigurnosti, planiranje aktivnosti kao odgovor na promjene, praćenje klimatskih osjetljivih vrsta i proces evaluacije učinkovitosti upravljanja.

6.14. Poljoprivreda i šumarstvo

Vezano na okoliš i bioraznolikost, poljoprivreda i šumarstvo su izloženi riziku uslijed promjene klimatskih parametara. Poljoprivreda je izravno izložena vremenskim prilikama, odnosno klimatskim promjenama. Uprava za stručnu podršku razvoju poljoprivrede i ribarstva Ministarstva poljoprivrede pruža niz mogućnosti edukacije poljoprivrednika putem tečaja i savjetničkih paketa na temu održivog upravljanja tlom i vodom, poljoprivredno-okolišnih načela, ekološke poljoprivrede, mehanizacije, analize poslovanja, optimizacije korištenja proizvodnog potencijala te prihoda i troškova itd.

Redni broj mjere	12
Naziv mjere	Pošumljavanje zapuštenih i degradiranih šumskih površina
Nositelj aktivnosti	Općina Petrijanec
Partneri u provođenju aktivnosti	Udruge građana
Period provođenja mjere (godine)	2025. – 2030.
Troškovi provedbe (EUR)	50.000,00
Mogući izvor financiranja	Proračun Općine Petrijanec Državni proračun (Hrvatske šume) FZOEU
Kratki opis/komentar	Pošumljavanje zapuštenih i degradiranih šumskih površina autohtonim vrstama drveća, a u svrhu sprečavanja širenja invazivnih biljnih vrsta (nisko raslinje i grmlje) podložnih zapaljenju i širenju požara.

6.15. Zdravstveni sektor

Klimatske promjene već danas imaju velik utjecaj na zdravlje građana, stoga je važno planirati aktivnosti za zaštitu zdravlja. Klimatske promjene prouzročiti će nove zdravstvene rizike i povećati intenzitet postojećih zdravstvenih problema. Očekuju se direktni i indirektni učinci na zdravlje ljudi, na životinjski i biljni svijet. Direktni učinci ostvarivati će se kao rezultat promjena u intenzitetu i učestalosti ekstremnih vremenskih događaja, kao što su izraženi toplinski valovi i poplave. Indirektni učinci manifestirati će se kroz promjene u pojavi bolesti koje se prenose vektorski ili kroz promjene u kvaliteti vode, hrane i zraka.

Redni broj mjere	13
Naziv mjere	Modeliranje mikroklimе na području Općina Petrijanec
Nositelj aktivnosti	Općina Petrijanec
Period provođenja mjere (godine)	2025. – 2030.
Troškovi provedbe (EUR)	10.000,00
Mogući izvor financiranja	Proračun Općine Petrijanec Državni proračun Operativni programi, transnacionalni i prekogranični programi FZOEU
Kratki opis/komentar	Cilj je poboljšanje spoznaje o postojećoj i budućoj mikroklimi na području Općina Petrijanec, kako bi se olakšalo vrednovanje provođenja mjera za prilagodbu klimatskim promjenama u području zaštite od toplinskih valova i prediktivne analitike drugih ekstremnih vremenskih događaja. Mikroklimatske uvjete potrebno je modelirati za određeno referentno razdoblje na bazi dostupnih podataka i trendova. Klimatski modeli uvelike će olakšati planiranje ostalih aktivnosti vezanih uz prilagodbu klimatskim promjenama, a poslužiti će i kao ulazni podaci za studijsku i projektnu dokumentaciju iz različitih područja.

Redni broj mjere	14
Naziv mjere	Implementacija Protokola o postupanju i preporukama za zaštitu od vrućina
Nositelj aktivnosti	Općina Petrijanec
Period provođenja mjere (godine)	2025. – 2030.
Troškovi provedbe (EUR)	30.000,00
Mogući izvor financiranja	Proračun Općine Petrijanec Državni proračun Operativni programi, transnacionalni i prekogranični programi FZOEU
Kratki opis/komentar	<p>Cilj je smanjiti rizik za stanovništvo sustavnom implementacijom mjera pomoći za vrijeme toplinskih valova, koje su definirane Protokolom o postupanju i preporukama za zaštitu od vrućina.</p> <p>U cilju smanjenja rizika za stanovništvo potrebno je planirati mjere pomoći za vrijeme toplinskih valova: unaprijediti sustav ranog upozorenja na toplinske valove na način da je olakšan protok informacija do svih skupina društva, povećana briga za osobe kojima je potrebna pomoć (rodbina, susjedi, socijalne službe), posebna obuka za osoblje koje se brine o starijim osobama, posebna briga o osjetljivim skupinama građana (djeca, trudnice, starije osobe, kronični bolesnici i dr.), identificirati osobe kod kojih postoji povećani rizik te onih kojima je potrebna posebna pomoć (kronični bolesnici, samci), ustanoviti raspoloživost ljudskih i zdravstvenih kapaciteta u slučaju toplinskog vala, priprema javnog prijevoza – pojačani i besplatni javni i prijevoz za vrijeme toplinskih udara kako bi zaštitili zdravlje svih skupina građana, osiguranje klimatiziranosti vozila javnog prijevoza, zaštita od sunca na stajalištima, dostupnost besplatne pitke vode na javnim mjestima za vrijeme toplinskih udara (postaviti slavine na više mjesta s najvećom fluktuacijom građana). Edukacija građana o zdravstveno prihvatljivom ponašanju na suncu (izrada materijala u suradnji sa stručnim udrugama i turističkom zajednicom) te osiguranje javnozdravstvenih preventivnih pregleda madeža i kože u cilju prevencije malignih tumora kože</p>

6.16. Gospodarstvo i turizam

Turizam je jedan od sektora koji je izrazito ranjiv na klimatske promjene. Kao posljedica klimatskih promjena, sektor turizma će biti suočen s novim zahtjevima kako bi održao razinu kvalitete. Neki od utjecaja klimatskih promjena na turizam su: povećani zahtjevi za energijom radi održavanja ugodnih temperatura uslijed povećanja temperaturnih ekstrema; povećani zahtjevi za medicinskim intervencijama; utjecaj klimatskih promjena na atraktivnost lokaliteta i turističkih sadržaja (zagađenost zraka, negativni utjecaji na bioraznolikost i održavanje prirodnog krajobraza).

Redni broj mjere	15
Naziv mjere	Poticanje poduzetništva i osnivanja gospodarskih subjekata vezanih uz sektore: klimatskih promjena, energetske učinkovitosti, ekološke proizvodnje, održivog razvoja
Nositelj aktivnosti	Općina Petrijanec
Period provođenja mjere (godine)	2025.-2030.
Troškovi provedbe (EUR)	30.000,00
Mogući izvor financiranja	Proračun Općine Petrijanec Državni proračun Operativni programi, transnacionalni i prekogranični programi HAMAG BICRO FZOEU
Kratki opis/komentar	<p>Poticanje poduzetništva i osnivanja gospodarskih subjekata vezanih uz sektore klimatskih promjena, energetske učinkovitosti, ekološke proizvodnje, održivog razvoja svojevrsan je katalizator tranzicije u održivo društvo. Iz tog razloga je izrazito važno potaknuti inovacije u ovom području, omogućiti im primjenu u realnom sektoru te potaknuti osnivanje gospodarskih subjekata koji su nositelji društvenih promjena koje želimo vidjeti u našem društvu. Time potičemo stvaranje održive slike grada i gospodarski prosperitet.</p> <p>Unutar ove mjere podrazumijevaju se aktivnosti :</p> <ul style="list-style-type: none">- Razvoj sustava potpore/natječaja za inovacije koji rješavaju pitanja od važnosti za Općinu Petrijanec u području klimatskih promjena;- Uvođenje novih mjera poticanja <i>start-up</i> tvrtki koje djeluju i inoviraju u području klimatskih promjena;- Poticati gospodarske subjekte iz područja održivosti.

Redni broj mjere	16
Naziv mjere	Edukacija poduzetnika o načinu uštede energenata
Nositelj aktivnosti	Općina Petrijanec
Period provođenja mjere (godine)	2025.-2030.
Troškovi provedbe (EUR)	20.000,00
Izvor sredstava za provedbu	Proračun Općine Petrijanec Državni proračun Operativni programi, transnacionalni i prekogranični programi Financijska sredstva obrazovno-edukacijskih ustanova FZOEU
Kratki opis/komentar	<p>Provođenje edukacije poduzetnika o mogućnostima uštede energenata kroz izgradnju energetske učinkovitih poslovnih objekata i modernizaciju industrijskih procesa te proizvodnju energije iz obnovljivih izvora za vlastite potrebe. Izrada informativnih letaka.</p> <p>U suradnji s lokalnim i državnim vlastima poticati energetske obnovu poslovnih zgrada, poticati ulaganja u modernizaciju procesa i proizvodnju energije iz obnovljivih izvora.</p>

Redni broj mjere	17
Naziv mjere	Povećanje otpornosti na klimatske promjene u sektoru turizma
Nositelj aktivnosti	Općina Petrijanec, Turistička zajednica
Period provođenja mjere (godine)	2024.-2030.
Troškovi provedbe (EUR)	70.000,00
Mogući izvor financiranja	Proračun Turističke zajednice Varaždinske županije Proračun Općine Petrijanec Državni proračun Operativni programi, transnacionalni i prekogranični programi FZOEU
Kratki opis/komentar	<p>Turizam je izdvojen kao jedan od sektora koji je izrazito ranjiv na klimatske promjene. Kao posljedica klimatskih promjena, sektor turizma će biti suočen s novim zahtjevima kako bi održao razinu kvalitete. Neki od utjecaja klimatskih promjena na turizam: povećani zahtjevi za energijom radi održavanja jednake razine ugodnosti uslijed povećanja temperaturnih ekstrema; povećani zahtjevi za medicinskim intervencijama; utjecaj klimatskih promjena na atraktivnost lokaliteta i turističkih sadržaja (zagađenost zraka, negativni utjecaji na bioraznolikost i održavanje prirodnog krajobraza).</p> <p>Aktivnosti su usmjerene na povećanje otpornosti sektora na klimatske promjene:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Edukativne mjere – edukacija turističkih djelatnika mogućim utjecajima klimatskih promjena na turizam radi njihove pravovremene prilagodbe. - Izgradnja infrastrukture za ugodni boravak na javnim površinama (npr. točke s pitkom vodom na čestim rutama turista ili klimatizirani prostori za odmor). - Edukativni višejezični materijali s preporukama o zdravstveno prihvatljivom ponašanju na suncu odnosno ponašanju prilikom izlaganja toplinskim valovima s informacija o mjestima pitke vode

6.17. Ostalo

Redni broj mjere	18
Naziv mjere	Edukacija i informiranje učenika i djece predškolske dobi, javnosti i građana o klimatskim promjenama, energetske učinkovitosti i održivosti
Nositelj aktivnosti	Općina Petrijanec
Period provođenja mjere (godine)	2024.-2030.
Troškovi provedbe (EUR)	15.000,00
Izvor sredstava za provedbu	Proračun Općine Petrijanec Državni proračun Operativni programi, transnacionalni i prekogranični programi Financijska sredstva obrazovno-edukacijskih ustanova FZOEU
Kratki opis/komentar	Svrha mjere je utjecaj na svijest o štetnostima koje nastaju s klimatskim promjenama i njihov utjecaj na kvalitetu zraka i općenito na građane i na okoliš. Edukacije se mogu provoditi kroz održavanje tematskih seminara, radionica, kampanja ili tribina kroz osnovnoškolsko i srednjoškolsko obrazovanje ili na raznim društvenim događajima. Za djecu vrtićke dobi organizirati razumljive radionice prilagođene njihovoj dobi.

6.18. Sumarni prikaz identificiranih mjera prilagodbe klimatskim promjenama

Tablica 6.5 Nazivi mjera i procjena troškova implementacije

Redni broj mjere	Naziv mjere	Procjena troškova (EUR)
1.	Analiza građevina Općine Petrijanec u svrhu određivanja potencijala i ozelenjavanje zgrada i dvorišta	50.000,00
2.	Osmišljavanje i provođenje programa informiranja i edukacije javnosti o prednostima klimatski otpornih zgrada	15.000,00
3.	Unaprjeđenje i promocija biciklističkog prometa na području Općine Petrijanec	200.000,00
4.	Izgradnja te rekonstrukcija pješačkih staza	250.000,00
5.	Analiza postojećih distribucijskih sustava električne energije i prirodnog plina te jačanje njihove otpornosti na učinke klimatskih promjena	15.000,00
6.	Podizanje javne svijesti o značaju potrošnje vode u kućanstvima i utjecaju klimatskih promjena na vode kao sastavnicu okoliša	10.000,00
7.	Smanjenje potrošnje vode pri održavanju zelenih javnih površina, rasadnika te športskih i rekreacijskih površina	70.000,00
8.	Saniranje gubitaka vode u vodoopskrbnom sustavu	100.000,00
9.	Izgradnja sigurnih točaka u slučaju ekstremnih meteoroloških uvjeta („skloništa od toplinskih valova“)	90.000,00
10.	Povećanje površina pod krošnjama na prometnoj infrastrukturi te u parkovima i ostalim javnim površinama	80.000,00
11.	Uspostava sustava prilagodljivog upravljanja prirodnim staništima	15.000,00
12.	Pošumljavanje zapuštenih i degradiranih šumskih površina	50.000,00
13.	Modeliranje mikroklimе na području Općine Petrijanec	10.000,00
14.	Implementacija Protokola o postupanju i preporukama za zaštitu od vrućina	30.000,00
15.	Poticanje poduzetništva i osnivanja gospodarskih subjekata vezanih uz sektore: klimatskih promjena, energetske učinkovitosti, ekološke proizvodnje, održivog razvoja	30.000,00
16.	Edukacija poduzetnika o načinu uštede energenata	20.000,00
17.	Povećanje otpornosti na klimatske promjene u sektoru turizma	70.000,00
18.	Edukacija i informiranje učenika i djece predškolske dobi, javnosti i građana o klimatskim promjenama, energetske učinkovitosti i održivosti	15.000,00
UKUPNO:		1.120.000,00

7. PROCJENA SMANJENJA EMISIJA CO₂ ZA IDENTIFICIRANE MJERE DO 2030. GODINE

7.1. Uvod

Za potrebe procjene smanjenja emisija CO₂ do 2030. godine za identificirane mjere energetske učinkovitosti za sektore zgradarstva, prometa i javne rasvjete u Općini Petrijanec prikazane u prethodnom poglavlju. Izrađene su projekcije kretanja energetske potrošnje i emisija do 2030. godine za dva scenarija: scenarij bez mjera i scenarij s mjerama.

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

Scenarij s mjerama pretpostavlja smanjenje energetske potrošnje i pripadajućih emisija CO₂ do 2030. godine provedbom identificiranih mjera ublažavanja učinaka klimatskih promjena te prilagodbe klimatskim promjenama.

7.2. Ukupne projekcije emisija CO₂

Projekcije emisija izradile su se za sva tri sektora finalne potrošnje energije Općine Petrijanec: promet, zgradarstvo i javnu rasvjetu. Prilikom izrade projekcija korišteni su emisijski faktori istovjetni onima korištenima pri izradi Referentnog inventara za referentnu godinu, premda faktori za određivanje neizravnih emisija CO₂ variraju od godine do godine s obzirom na način proizvodnje električne energije i topline.

U tablici u nastavku prikazan je pregled ukupnih emisija Referentnog inventara po sektorima za scenarij bez mjera i scenarij s mjerama.

Scenarij bez mjera za sektor zgradarstva i prometa izrađen je preko poznate potrošnje energenata u 2022. godini. Unutar publikacije „EU Reference Scenario 2020, Energy, transport and GHG emission, Trends to 2050“ (2021. godine), kojim se razmatra EU energetska sustav, transport i emisije stakleničkih plinova, prikazane su, između ostalog, projekcije rasta/smanjenja potrošnje energenata pojedinih država članica EU, za vremensko razdoblje do 2050. godine. Tako su predviđanja za Republiku Hrvatsku da će razina emisija CO₂ u sektoru zgradarstva u 2030. godini biti na nivou sadašnje, dok će razina emisija u sektoru prometa porasti za 1,5 % do 2030.g. Predmetno stanje smatra se i realnim iz razloga predviđenog smanjenja broja stanovništva, tendencija smanjenja (ušteda) potrošnje energije i šireg korištenja obnovljivih izvora energije s jedne strane te povećanja potrošnje energije povećanjem životnog standarda i razvojem gospodarstva s druge strane.

Projekcije potrošnje el. energije za javnu rasvjetu za scenarij bez mjera dobivene su na temelju poznatih potrošnja odnosno stopa smanjenja u dvije godine koje su prethodile referentnoj godini.

Najveći udio u ukupnim emisijama scenarija bez mjera ima sektor zgradarstva. Udio toga sektora u ukupnim emisijama scenarija bez mjera iznosi 55,75 %. Nakon provedbe predviđenih mjera, najveći udio u ukupnim emisijama u scenariju s mjerama će imati sektor prometa u iznosu od 80,61 %.

Projekcije emisije Referentnog inventara za scenarij bez mjera i scenarij s mjerama prikazane su u tablici u nastavku.

Tablica 7.1 Projekcije emisije Referentnog Inventara za scenarij bez mjera i scenarij s mjerama

Scenarij	Sektor	Emisija, (tCO ₂)		% u odnosu na 2023.
		2022.	2030.	
Scenarij bez mjera	Zgradarstvo	12.053,73	12.053,73	0,00%
	Promet	629,11	638,55	1,50%
	Javna rasvjeta	33,77	34,34	1,70%
	UKUPNO	12.716,16	12.726,62	0,82%
Scenarij s mjerama	Zgradarstvo	12.053,73	6.867,64	-43,02%
	Promet	629,11	410,01	-34,83%
	Javna rasvjeta	33,77	17,71	-47,56%
	UKUPNO	12.716,16	7.295,36	-57,37%

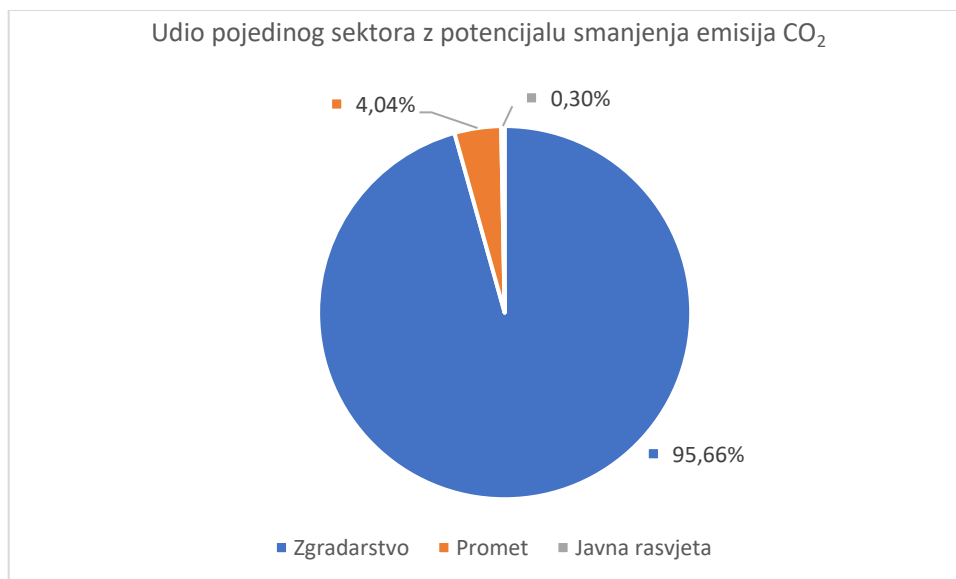
Ukupna emisija scenarija bez mjera iznosi 12,73 ktCO₂, što je u odnosu na 2022. godinu povećanje u emisijama od 0,82 %. Scenarij bez mjera pretpostavlja energetske potrošnje prepuštenu tržišnim kretanjima i navikama potrošača, bez sustavne provedbe mjera energetske učinkovitosti, ali uz pretpostavku uobičajene primjene novih tehnološki naprednijih proizvoda kako se tijekom vremena pojavljuju na tržištu. Kako bi se postigao indikativni cilj smanjenja emisija od 55 % do 2030. godine, potreban je dodatni angažman.

Projekcija smanjenja emisija za scenarij s mjerama potvrđuje tu činjenicu i pokazuje da, uz primjenu mjera smanjenja energetske potrošnje i emisija CO₂, ukupne emisije CO₂ u 2030. godini iznose 11,9 ktCO₂, što u odnosu na referentnu godinu predstavlja smanjenje u ukupnim emisijama od 55,19 %.

Ukupni potencijali smanjenja emisija po sektorima u 2030. godini prikazani su u Tablici 8.2.

Tablica 7.2 Ukupni potencijali smanjenja emisija po sektorima

Sektor	Potencijal smanjenja, tCO ₂	Udio u ukupnom potencijalu,%
Zgradarstvo	5.185,64	95,66
Promet	219,10	4,04
Javna rasvjeta	16,06	0,30
UKUPNO	5.420,80	100,00 %



Slika 7.1 Raspodjela potencijala smanjenja emisije CO₂ (%) Referentnog inventara po sektorima

Iz priloženih udjela može se zaključiti da je sektor zgradarstva, sektor s najvećim potencijalom smanjenja emisije CO₂ (Tablica 7.2 i Slika 7.1). Emisija scenarija s mjerama tog sektora smanjena je za 43,02 % u odnosu na 2022. godinu. Emisija sektora prometa smanjena je za 34,83 %, dok je emisija sektora javne rasvjete smanjena za 47,56 % u odnosu na emisiju referentne godine. Ukupno smanjenje referentnog inventara u odnosu na referentnu godinu iznosi 57,37 %.

Predloženi indikativni cilj smanjenja emisije CO₂ je smanjenje emisija za 55 % u 2030. godini, u odnosu na emisije iz 2022. godine što predstavlja smanjenje emisija za 5.420,80 tCO₂.

Treba također napomenuti da mjere prilagodbe učincima klimatskih promjena nisu kvantificirane u smislu energetske uštede i smanjenja emisija stakleničkih plinova, no one svakako u određenoj mjeri tome doprinose. Iz toga proizlazi da je potencijal stvarne energetske uštede i smanjenja emisija stakleničkih plinova i veći od proračunatih u dijelu povećanja energetske učinkovitosti

8. PROVEDBE AKCIJSKOG PLANA ENERGETSKI I KLIMATSKI ODRŽIVOG RAZVITKA

Za ispunjenje zadanih ciljeva i provođenje predviđenih mjera potrebno je uložiti značajna financijska sredstva. Treba naglasiti da se od Općine Petrijanec ne očekuje pokrivanje svih potrebnih troškova, već je njegova primarna uloga da svojim djelovanjem pomogne u provedbi definiranih mjera kroz niz aktivnosti koje uključuju informiranje, komunikaciju s različitim dionicima, preuzimanje uloge moderatora, itd. Budući da su Hrvatskoj kao punopravnoj članici Europske unije otvorene mogućnosti za povlačenje sredstava iz Europskih strukturnih i investicijskih fondova (ESI fondovi), povećani su i dostupni izvori financiranja. Osim ESI fondova, na raspolaganju su i drugi izvori, odnosno modeli financiranja čiji je pregled dan u nastavku.

8.1. Pregled mogućih izvora sredstava

Implementacija identificiranih mjera zahtijevat će mobilizaciju značajnih financijskih sredstava. Pregled potencijalnih izvora financiranja provedbe mjera iz ovog Plana generalno obuhvaća tri kategorije financijskih instrumenata:

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

U Tablici 9.1. dan je pregled mogućih izvora financiranja koji stoji na raspolaganju Općini Petrijanec za uspješnu realizaciju mjera.

Tablica 8.1 Pregled izvora financiranja za uspješnu implementaciju definiranih mjera

Izvor financiranja	Vrsta	Maksimalni iznos	Udio u ukupnim troškovima (%)
Proračun Općine	Vlastita sredstva	-	100
Nacionalni programi energetske obnove	Bespovratna sredstva/kredit	Nije određen	do 100 %, ovisno o razini energetske obnove za programe obnove zgrada
FZOEU	Bespovratna sredstva	Nije određen	do 80 %
Mehanizam za oporavak i otpornost	Bespovratna sredstva/zajam	Ovisno o vrsti investicije	ovisi o vrsti investicije
ESI fondovi	Bespovratna sredstva	Zasebno određen po pojedinim specifičnim ciljevima. Ostatak u perspektivi 2014-2020 teško je procjenjiv, a Program Konkurentnost i kohezija 2021.-2027. nije javno dostupan u trenutku pisanja ovog dokumenta	do 100 %

Izvor financiranja	Vrsta	Maksimalni iznos	Udio u ukupnim troškovima (%)
HBOR	Kredit	Nije određen	Ovisno o indeksu razvijenosti JLS
EIB	Kredit/jamstva	Nije određen	Ovisi o financijskom instrumentu
EBRD	Kredit	5-230 mil. EUR po projektu	Ovisi o financijskom instrumentu
Obzor Europa	Bespovratna sredstva	Do 18 mil. EUR	Do 100
EU programi teritorijalne suradnje	Bespovratna sredstva	Ovisi o specifičnom cilju u okviru kojeg se prijavljuje projekt	Do 80
ELENA	Bespovratna sredstva	Nije određen	90
JASPERS	Tehnička pomoć	-	-
Darovnice članica Europske Ekonomske Zone i Norveške	Bespovratna sredstva	103,4 mil. EUR ukupno	Nije određeno
ESCO	Privatni kapital/kredit	-	Do 100
Novi europski Bauhaus – model teritorijalnog razvoja	Kombinacija bespovratnih sredstava i kredita	1 mil. EUR	Do 100
Javno-privatno partnerstvo	Privatni kapital	-	Do 100

Nacionalni programi

- Energetska obnova zgrada javnog sektora

U Programu energetske obnove zgrada javnog sektora za razdoblje od 2016. do 2020. godine alocirano je više od 211 milijuna eura iz Europskih strukturnih i investicijskih fondova (ESIF) za smanjenje potrošnje energije u zgradama javnog sektora. Sva raspoloživa sredstva su alocirana, a zbog povećanog interesa iznos alokacije je nekoliko puta bio povećan. Usvajanjem Programa energetske obnove zgrada javnog sektora do 2030. godine, sredstva programa su pretežito osigurana iz sredstava Mehanizma za oporavak i otpornost.

- Program energetske obnove obiteljskih kuća

Ciljevi Programa su utvrđivanje i analiza potrošnje energije i energetske učinkovitosti u postojećem stambenom fondu RH, utvrđivanje potencijala i mogućnosti smanjenja potrošnje energije u postojećim stambenim zgradama, razrada provedbe mjera za poticanje poboljšanja energetske učinkovitosti u postojećim stambenim zgradama te ocjena njihovog učinka. Izmjenama Programa od 26. ožujka 2015. godine omogućene su jednake mogućnosti za ostvarivanje subvencija svim građanima Republike Hrvatske, vremenski tijek provedbe energetske obnove je skraćen, a provedba se pojednostavila.

Program energetske obnove obiteljskih kuća Vlada RH provodi putem Ministarstva prostornoga uređenja, graditeljstva i državne imovine te Fonda za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost i to bespovratnim sredstvima kojima je moguće subvencionirati od 40 do 80 % prihvatljivih troškova, ovisno o lokaciji prijavitelja.

- Energetska obnova višestambenih zgrada

Ovim natječajima podupirati će se mjere na poboljšanju energetske obnove zgrada sukladno Zakonu o gradnji (izrada potrebne projektne dokumentacije, energetska certifikat i/ili glavni projekt, povećanje toplinske zaštite vanjske ovojnice, unaprjeđenje tehničkih sustava zgrade, grijanje /hlađenje/ventilacija/klimatizacija/ priprema potrošne tople vode, sustav rasvjete, sustav automatizacije i upravljanja zgradom, uvođenje obnovljivih izvora energije), kao i horizontalne mjere (provedba novih/rekonstrukcija postojećih elemenata pristupačnosti, mjere ugradnje elemenata zelene infrastrukture, urbane održive mobilnosti i elektromobilnost).

- Program razvoja zelene infrastrukture u urbanim područjima za razdoblje 2021. do 2030. godine

Vlada RH je 30. prosinca 2021. donijela Program razvoja zelene infrastrukture u urbanim područjima za razdoblje 2021. do 2030. godine s ciljem uspostave održivih, otpornih, sigurnih i za život ugodnih uređenih gradova i općina u Republici Hrvatskoj.

Urbana područja, posebice općne i gradovi, prepoznati su kao pokretači ekonomskog rasta, ali imaju i najveći utjecaj na održivi razvoj. Važan čimbenik održivog razvoja je unaprjeđenje održivosti urbanih područja, poboljšanje okoliša i povećanje kvalitete života u gradovima i općinama.

U svrhu razvoja zelene infrastrukture u urbanim područjima RH, Program razvoja ZI predlaže tri posebna cilja:

- Posebni cilj 1. Kvalitetno planiranje i upravljanje razvojem zelene infrastrukture,
- Posebni cilj 2. Unaprijeđena, raširena, povezana i lako dostupna zelena infrastruktura u urbanim područjima,
- Posebni cilj 3. Visoka razina znanja i društvene svijesti o održivom razvoju urbanih područja kroz razvoj zelene infrastrukture.

Za realizaciju ciljeva i razvojnih mjera definiranih programom očekivano je sufinanciranje od 85 %.

- Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost (FZOEU)

FZOEU središnjica je prikupljanja i ulaganja izvanproračunskih sredstava u programe i projekte zaštite okoliša i prirode, energetske učinkovitosti i korištenja obnovljivih izvora energije. Sukladno preuzetim obvezama, propisanih zakonodavnim okvirom klimatsko-energetske politike i horizontalne politike zaštite okoliša, energetske učinkovitosti i obnovljivih izvora energije te sustavnog gospodarenja energijom, na regionalnoj i lokalnoj razini, kao i na nacionalnoj razini, FZOEU provodi aktivnosti financiranja i provođenja programa i projekata, obrazovanja i edukacije, međusektorske te stručno-tehničke suradnje s dionicima u području energetske učinkovitosti kroz nacionalne i međunarodne aktivnosti. Dodjela sredstava vrši se na temelju provedenog javnog natječaja, dok korisnici sredstava Fonda mogu biti jedinice lokalne i područne (regionalne) samouprave te pravne i fizičke osobe. Sredstva za financiranje djelatnosti Fonda osiguravaju se iz namjenskih prihoda Fonda od:

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

Sredstva Fonda se dodjeljuju temeljem usvojenih nacionalnih programa kroz provedbu javnih natječaja i za financijske instrumente koji uključuju beskamratne zajmove, subvencije, financijske pomoći i donacije, a korisnici mogu biti jedinice lokalne i regionalne samouprave, trgovačka društva i druge pravne osobe, obrtnici te fizičke osobe. Ulaskom Republike Hrvatske u Europsku uniju sredstva Fonda služe kao komplementarni izvori financiranja ESIF sredstvima.

Mehanizam za oporavak i otpornost

Mehanizam za oporavak i otpornost okosnica je privremenog instrumenta za oporavak NextGenerationEU, koji Europskoj Komisiji omogućuje da prikupi sredstva za otklanjanje neposredne gospodarske i socijalne štete uzrokovane pandemijom koronavirusa. Navedenim se Mehanizmom za provedbu reformi i povezanih ulaganja državama članicama na raspolaganje stavlja iznos od 672,5 milijardi eura koji čine bespovratna sredstva u iznosu od 312,5 milijardi eura i 360 milijardi eura povoljnih zajmova.

Kako bi iskoristile dio sredstava osiguranih Mehanizmom za oporavak i otpornost, države članice su trebale pripremiti Nacionalni plan oporavka i otpornosti (NPOO)⁴. Uzimajući u obzir glavne ciljeve Mehanizma, fokus hrvatskog NPOO-a je na reformama i investicijama, osobito onima koje se odnose na zelenu i digitalnu tranziciju i transformaciju, koje su okosnica NPOO-a. Hrvatska je za svoj NPOO u okviru Mehanizma osigurala financijska sredstva u iznosu od gotovo 75 milijardi kuna (9,9 milijardi eura) od čega je 47,5 milijardi kuna (6,3 milijarde eura) bespovratnih sredstava, a oko 27 milijardi kuna (3,6 milijardi eura) povoljnih zajmova.

U skladu sa specifičnim hrvatskim razvojnim potrebama, NPOO se sastoji od pet komponenti i jedne inicijative:

- Gospodarstvo;
- Javna uprava, pravosuđe i državna imovina;
- Obrazovanje, znanost i istraživanje;
- Tržište rada i socijalna zaštita;
- Zdravstvo;
- Inicijativa: Obnova zgrada.

Na komponentu Gospodarstvo usmjereno je 54 % svih sredstava, odnosno više od 26 milijardi kuna. Ta će se sredstva podijeliti na šest podkomponenti: Jačanje konkurentnosti gospodarstva (12,5 % sredstava), Energetska tranzicija (10,2 %), Vodno gospodarstvo i gospodarenje otpadom (13,4 %), Prometni sustav (11,3%), Jačanje lanca opskrbe hranom (2,0 %) i Razvoj održivog, inovativnog i otpornog turizma (4,5 %). Preostalih 46 % sredstava raspodijelit će se na ostale komponente: Javna uprava, pravosuđe i državna imovina (10 %), Obrazovanje, znanost i istraživanje (15 %), Tržište rada i socijalna zaštita, (4 %), Zdravstvo (5 %) te Obnova zgrada (12 %).

Sredstva alocirana u okviru NPOO-a će se dodjeljivati putem javnih poziva te kroz nacionalne programe navedene ranije.

Europski strukturni i investicijski fondovi (ESIF)

Europski fond za regionalni razvoj (EFRR) i Kohezijski fond predstavljaju najvažniji izvor financiranja nacionalnih infrastrukturnih projekata. Sredstva navedenih fondova u Hrvatskoj u najvećoj mjeri će se koristiti za financiranje ulaganja predviđenih Programom Konkurentnost i kohezija 2021. – 2027.

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

U novoj sedmogodišnjoj financijskoj perspektivi 2021. – 2027. godina, Hrvatskoj je na raspolaganju 9 milijardi eura iz EFRR-a i Kohezijskog fonda, dok je ukupan iznos raspoloživih ESIF sredstava nešto više od 14 milijardi eura, što je značajno povećanje u odnosu na višegodišnji financijski okvir 2014. – 2020. Odlukom Vlade RH o operativnim programima vezanim za kohezijsku politiku za financijsko razdoblje Europske unije 2021. – 2027. u Republici Hrvatskoj i tijelima zaduženima za njihovu pripremu utvrđena je provedba tri operativna programa vezana uz kohezijsku politiku, umjesto dosadašnja dva.

Za financijsko razdoblje 2021. - 2027. utvrđeni su sljedeći operativni programi vezani za kohezijsku politiku:

- Program Konkurentnost i kohezija 2021.-2027.,
- Program Učinkoviti ljudski potencijali 2021.– 2027.,
- Integrirani teritorijalni program 2021. – 2027.

Najveći dio mjera ovog Akcijskog plana će biti obuhvaćen Programom Konkurentnost i kohezija 2021.-2027. te Integriranim teritorijalnim programom 2021. – 2027.

Nacrti programskih dokumenata izrađeni su sukladno direktivi Europske komisije i za cilj imaju provedbu 5 ciljeva politike: 1. Pametna, 2. Zelena, 3. Povezana, 4. Solidarna i 5. Europa bliže građanima, od kojih je minimalni postotak alokacije sredstava za Pametnu Europu 25 % te 30 % za Zelenu Europu, sukladno uredbi Europske komisije. Kohezijski fond u iznosu od 1,182 milijardi eura u potpunosti je obuhvaćen kroz cilj Povezana Europa. U Integriranom teritorijalnom programu 2021.-2027. zastupljeni su alati integriranog teritorijalnog razvoja u okviru cilja politike 5 „Europa bliža građanima“, poticanjem održivog i integriranog razvoja urbanih, ruralnih i obalnih područja te lokalnih inicijativa.

Fond za pravednu tranziciju

Fond za pravednu tranziciju jedan je od ključnih instrumenata Europske unije kojim se regijama pomaže u prelasku na klimatsku neutralnost do 2050.

Komisija je u prosincu 2019. izdala komunikaciju o europskom zelenom planu^[1], u kojoj je iznijela program djelovanja za novu politiku rasta Unije. Kao dio europskog zelenog plana i u svrhu ostvarenja

cilja EU-a da klimatsku neutralnost postigne na učinkovit i pravedan način, Europska komisija predložila je uspostavu Mehanizma za pravednu tranziciju, koji uključuje i Fond za pravednu tranziciju. Istaknula je da Mehanizam za pravednu tranziciju treba biti usmjeren na one regije i sektore koje je najviše pogodila tranzicija jer su ovisni o fosilnim gorivima, uključujući ugljen, treset i naftni škriljevac, te o industrijskim procesima koji proizvode velike količine stakleničkih plinova.

Mehanizam se sastoji od tri stupa:

- Fonda za pravednu tranziciju;
- posebnog programa u okviru InvestEU-a;
- instrumenta za kreditiranje u javnom sektoru koji će osigurati Europska investicijska banka kako bi se za navedene regije mobilizirala dodatna ulaganja.

Fond za pravednu tranziciju raspolaže ukupnim proračunom od 17,5 milijardi EUR za razdoblje 2021. – 2027. U okviru višegodišnjeg financijskog okvira financirat će se 7,5 milijardi EUR, a dodatnih 10 milijardi EUR financirat će se u okviru instrumenta NextGenerationEU.

Sredstva koja su im dodijeljena iz Fonda za pravednu tranziciju države članice mogu dopuniti sredstvima iz Europskog fonda za regionalni razvoj i Europskog socijalnog fonda plus.

Hrvatska banka za obnovu i razvitak (HBOR)

Hrvatska banka za obnovu i razvitak (HBOR) osnovana je 12. lipnja 1992. godine donošenjem Zakona o Hrvatskoj kreditnoj banci za obnovu (HKBO) (NN 33/92) čija je osnovna zadaća poticanje razvoja hrvatskog gospodarstva. HBOR u okviru svog poslovanja, uz ostale mehanizme financiranja (kredit, garancije i dr.) nudi mogućnost kreditiranja projekata energetske učinkovitosti u zgradama javnog sektora te javne rasvjete kroz ESIF kredite. Osim navedenog za financiranje klimatskih i mjera energetske učinkovitosti, moguće je koristiti i druge financijske mehanizme HBOR-a, dok korisnici istih mogu biti i javni i privatni sektor.

ESIF krediti za javnu rasvjetu formirani su s ciljem podupiranja ostvarenja energetske uštede u sustavima javne rasvjete provedbom mjera energetske obnove, a koje će rezultirati smanjenjem potrošnje električne energije u projektnim cjelinama javne rasvjete krajnjeg primatelja od minimalno 50 % u odnosu na postojeće stanje. Krediti su namijenjeni jedinicama lokalne samouprave.

Ovim instrumentima bilo je moguće financirati ulaganja u energetske učinkovitost javnih zgrada, odnosno javne rasvjete. U slučaju ESIF kredita za energetske učinkovitost u zgradama javnog sektora, iznos kredita je iznosio od 100.000 kn do 60.000.000 kn uz rok otplate do 14 godina te početak od 12 mjeseci. U slučaju ESIF kredita za javnu rasvjetu iznos kredita je ograničen na vrijednosti od 500.000 kn do najviše 15.000.000 kn uz rok otplate do 10 godina te početak od maksimalno 6 mjeseci. Kamatna stopa u oba slučaj iznosi od 0,1 % do 0,5 % godišnje te kredite provodi izravno HBOR.

Hrvatska agencija za malo gospodarstvo, inovacije i investicije (HAMAG-BICRO)

Hrvatska agencija za malo gospodarstvo, inovacije i investicije osnovana je s ciljem kreiranja jedinstvenog sustava koji će poduzetnicima pružiti podršku kroz sve razvojne faze njihovog poslovanja – od istraživanja i razvoja ideje pa sve do komercijalizacije i plasmana na tržište. HAMAG-BICRO potiče

osnivanje i razvoj subjekata malog gospodarstva, ulaganje u malo gospodarstvo, financiranje poslovanja i razvoj subjekata malog gospodarstva kreditiranjem i davanjem jamstva, kao i davanjem potpora za istraživanje, razvoj i primjenu suvremenih tehnologija.

Europska investicijska banka (EIB)

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

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

- podrška ekonomskoj i kohezijskoj politici EU;
- razvoj Transeuropske mreže (TEN);
- potpora razvoju malog i srednjeg poduzetništva;
- zaštita okoliša;
- potpora održivom razvoju sektoru energetike.

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

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

- davanje individualnih, posrednih ili skupnih zajmova;
- izdavanje garancija na zajmove;
- pružanje tehničke pomoći putem specijaliziranih instrumenata: ELENA, JASPERS;
- financiranje projekata putem fondova i posebnih instrumenata: EIF, JEREMIE, JASMINE, JESSICA.

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

Posredni zajam se uglavnom dodjeljuju malim i srednjim poduzećima i jedinicama lokalne uprave uz posredovanje banke partnera u zemlji samog investitora. Visina zajma kreće se u rasponu od 40.000 do 25 milijuna Eura, a financira se 100 % vrijednosti investicije za projekte u industriji i uslužni djelatnostima, modernizaciju tehnologije, energetske uštede, zaštitu okoliša i poboljšanje infrastrukture. U slučajevima kada investitori ne mogu zadovoljiti uvjet o minimalnoj visini investicije od 25 milijuna Eura, postoji mogućnost grupiranja većeg broja individualnih projekata i dodjele skupnih zajmova.

Prilikom apliciranja projekta za zajam od EIB ne postoji standardna dokumentacija niti upitnik koji

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

Europska banka za obnovu i razvoj (EBRD)

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

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

Uvjeti za financiranje projekta od strane EBRD banke su sljedeći:

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

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

Europski strukturni i investicijski fondovi (ESI fondovi)

Europski fondovi zamišljeni su kao financijski instrumenti koji podupiru provedbu pojedine politike Europske unije u zemljama članicama.

- Europski fond za regionalni razvoj (ERDF)

ERDF služi smanjivanju razlika u razvoju pojedinih zemljopisnih područja ili između određenih socijalnih grupa te jačanju ekonomske i socijalne kohezije u Europskoj uniji. Sredstva ovog fonda mogu koristiti istraživački centri, lokalne i regionalne vlasti, škole, korporacije, trening centri, državna uprava, male i srednje tvrtke, sveučilišta i udruge, javna tijela, neke organizacije privatnog sektora (osobito mala tvrtki), nevladine organizacije te volonterske organizacije. Intervencije koje je moguće financirati iz ovog regionalnog fonda su: produktivna ulaganja koja pridonose stvaranju i očuvanju radnih mjesta, kroz izravne potpore za ulaganja u mala i srednja tvrtki; ulaganja u infrastrukturu pružanja osnovnih usluga građanima u području energetike, okoliša, prometa te informacijskih i komunikacijskih tehnologija te u socijalnu, zdravstvenu i obrazovnu infrastrukturu; razvoj unutarnjeg potencijala

podržavanjem lokalnih i regionalnih razvoja i istraživanja te inovacija; tehnička pomoć.

- Kohezijski fond (CF)

Kohezijski fond financira projekte kojima se unapređuje okoliš i razvija prometna infrastruktura određena kao sastavni dio Trans-europske prometne mreže. Na sufinanciranje projekata u iznosu od najviše 80-85 % pravo imaju države članice čiji je BDP ispod 90 % prosjeka Europske zajednice i koje primjenjuju nacionalni program konvergencije prema gospodarskoj i monetarnoj uniji. Između ostalog, intervencije koje je moguće financirati iz Kohezijskog fonda su: okolišna infrastruktura s ciljem preuzimanja EU standarda zaštite okoliša; učinkovito korištenje energije i korištenje obnovljivih izvora energije.

- Europski socijalni fond (ESF)

Uz doprinos gospodarskoj, socijalnoj i teritorijalnoj koheziji ESF glavni je financijski instrument Europske unije utemeljen s ciljem ulaganja u ljude. Uredbom se predlaže usmjeravanje ESF-a na četiri tematska cilja u cijeloj Uniji: poticanje zapošljavanja i podršku mobilnosti radne snage; promicanje socijalne uključenosti u borbu protiv siromaštva; ulaganje u obrazovanje, vještine i cjeloživotno učenje; povećavanje kapaciteta institucija i učinkovitosti javne administracije.

- Europski poljoprivredni fond za ruralni razvoj (EAFRD)

Cilj ovog fonda je jačanje europske politike ruralnog razvoja i pojednostavljivanje njezine provedbe. Fond se financira sredstvima Zajedničke poljoprivredne politike (CAP) i pridonosi ostvarivanju ciljeva strategije Europa 2020 promicanjem održivog ruralnog razvoja na području Europske unije. Pridonosi ekološkoj i teritorijalnoj ravnoteži, zaštiti klimatskih uvjeta i uvođenju inovacija u poljoprivredni sektor. EAFRD financira neke od sljedećih aktivnosti: poticanje transfera znanja i inovacija u poljoprivredi, šumarstvu i ruralnim područjima; jačanje konkurentnosti svih vrsta poljoprivrede i povećanje održivosti gospodarstva; obnova, očuvanje i promicanje ekološke ovisnosti o poljoprivredi i šumarstvu; promicanje učinkovitosti resursa i pomak potpora prema niskim razinama ugljičnog dioksida i klimatski prilagodljivoj poljoprivredi, prehrani i šumarstvu.

- Europski fond za pomorstvo i ribarstvo (EMFF)

Ovaj fond osigurava sredstva ribarskoj industriji i priobalnim zajednicama s ciljem njihove prilagodbe promijenjenim uvjetima u sektoru i postizanja gospodarske i ekološke održivosti.

Programi i posebni instrumenti potpore Europske unije

- Obzor Europa

Obzor Europa je nastavak programa Obzor 2020 koji je u razdoblju 2014.-2020. bio namijenjen financiranju istraživačkih i inovacijskih projekata. Obzor Europa je okvirni program EU za istraživanje i inovacije u razdoblju od 2021. do 2027. godine te predstavlja jedan od ključnih instrumenata EU za jačanje europskog istraživačkog prostora, osnaživanje europske konkurentnosti, usmjeravanje i ubrzanje digitalne i zelene tranzicije, europskog oporavka te pripravnosti i otpornosti. Ovaj najveći javni program za istraživanja i inovacije u svijetu čiji proračun za razdoblje 2021. – 2027. godine iznosi više od 95 milijardi eura, u fokusu ima niz različitih aktivnosti poput aktivnosti istraživanja i inovacija,

aktivnosti koordinacije i potpore, aktivnosti osposobljavanja i mobilnosti, a stope sufinanciranja iznose od 30 do 100 %, ovisno o vrsti aktivnosti.

Strukturu Programa čine tri stupa:

1. Izvrsna znanost,
2. Globalni izazovi i europska industrijska konkurentnost,
3. Inovativna Europa.

Osim navedene tri okosnice programa, horizontalni dio strukture programa podupire sveukupne ciljeve Europskog istraživačkog prostora, s naglaskom na kreiranje i implementaciju najpogodnijeg okruženja za istraživanje i inovacije, u kojem sve države članice i njihove regije imaju iste mogućnosti za razvoj i pristup financiranju.

Misije su novi instrument u programu koji je usmjeren, mjerljiv, vremenski ograničen i s jasnim proračunskim okvirom za pronalaženje odgovora na izazove društva te od zajedničkog značaja za cijelu Uniju.

- Program LIFE 2021. – 2027.

Instrument EU namijenjen financiranju aktivnosti na području zaštite okoliša, prirode i klime. Cilj LIFE- a je doprinijeti implementaciji, ažuriranju i razvoju EU politika i zakonodavstva iz područja okoliša, prirode i klime kroz sufinanciranje projekata koji imaju europsku dodanu vrijednost. Kroz program LIFE doprinosi se zaštiti i poboljšanju kvalitete okoliša i smanjiti utjecaj klimatskih promjena financiranjem inovativnih projekata koji će doprinijeti prelasku na niskouglično gospodarstvo koje učinkovito iskorištava resurse kao i financiranjem projekata zaustavljanja i smanjenja gubitka bioraznolikosti te borbe protiv narušavanja ekosustava.

- Europski programi teritorijalne suradnje

Europski programi teritorijalne suradnje pokrenuti su s ciljem razvoja partnerstva u sektorima od strateške važnosti kako bi se unaprijedio proces teritorijalne, ekonomske i socijalne integracije i postigla kohezija, stabilnost i konkurentnost na regionalnom planu. Interreg je opći naziv kojim se upućuje na Europsku teritorijalnu suradnju (ETC). Financira se Europskog fonda za regionalni razvoj, stoga osigurava potporu projektima s ciljevima kohezijske politike.

U razdoblju 2021.-2027., programi prekogranične suradnje će imati četiri komponente:

1. Prekogranična suradnja (Interreg A);
2. Transnacionalna suradnja (Interreg B);
3. Međuregionalna suradnja (Interreg C);
4. Suradnja najudaljenijih regija (Interreg D).

Tijekom programskog razdoblja 2021.-2027., programima prekogranične suradnje će biti dodijeljeno oko 8 milijardi eura (u cijenama iz 2018.).

Projektni konzorcij u sklopu transnacionalne suradnje obavezno mora uključivati više partnera iz različitih zemalja programskog područja pri čemu koordinator projekta može dolaziti samo iz zemlje članice EU. Sufinanciranje projektnih aktivnosti maksimalno može iznositi do 80 % prihvatljivih troškova.

- European Local Energy Assistance (ELENA)

ELENA je usluga tehničke pomoći pokrenuta u suradnji Europske komisije i Europske investicijske

banke krajem 2009. godine. Tehnička pomoć pruža se gradovima i regijama pri razvoju projekata energetske učinkovitosti i privlačenju dodatnih investicija, pri čemu su obuhvaćene sve vrste tehničke podrške potrebne za pripremu, provedbu i financiranje investicijskog programa. Ključan kriterij pri selekciji projekata je njihov utjecaj na ukupno smanjenje emisije CO₂, a prihvatljivi projekti uključuju izgradnju energetske efikasne sustava grijanja i hlađenja, investicije u čišći javni prijevoz, održivu gradnju i sl. Elena osigurava 90 % troškova tehničke pomoći za studije izvedivosti, energetske analize te pripreme natječajne dokumentacije. Korisnici mogu biti tijela javne vlasti i gospodarski subjekti.

- Zajednička pomoć za potporu projektima u europskim regijama (JASPERS)

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

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

- unapređenje prometne infrastrukture unutar i izvan Transeuropske mreže: željeznički, cestovni i riječni promet;
- intermodalni prometni sustavi i njihova interoperabilnost;
- čisti gradski i javni promet;
- projekti zaštite okoliša, energetske učinkovitosti i korištenja obnovljivih izvora energije;
- provedba projekata kroz javno-privatna partnerstva.

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

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

Program Bespovratnih poticaja članica Europske Ekonomske Zone i Norveške (*engl. European Economic Area (EEA) and Norway Grants*) predstavlja doprinos 3 zemlje – Islanda, Lihtenštajna i Norveške smanjenju ekonomskih i socijalnih nejednakosti te jačanju bilateralnih odnosa s 15 zemalja Središnje i Južne Europe među kojima je i Hrvatska.

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

- inovacije, istraživanje, obrazovanje i konkurentnost;
- društvena uključenost, zapošljavanje mladih i smanjenje siromaštva;
- okoliš, energija, klimatske promjene i smanjenje stakleničkih plinova;
- kultura, razvoj civilnog društva, dobro upravljanje i temeljna ljudska prava;
- pravosuđe i unutarnji poslovi.

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

ESCO model

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

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

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

Javno-privatno partnerstvo

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

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

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

- zbog velikih troškova izvedbe javnih poslova u vlastitoj režiji (npr. nabavka građevinske mehanizacije).

Karakteristike projekata JPP su:

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

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

9. ZAKLJUČCI I PREPORUKE

Akcijski plan energetske i klimatske održivosti – SECAP ključan je dokument kojim se na temelju prikupljenih podataka o zatečenom stanju predlažu aktivnosti i smjernice za provedbu mjera prilagodbe klimatskih promjena za postizanja zadanog cilja smanjenja emisija CO₂ za više od 55 % do 2030. godine, uzimajući u obzir dugoročne utjecaje klimatskih promjena na području jedinica lokalne samouprave, općine i grada, te daje mjerljive ciljeve i rezultate u kontekstu mogućeg smanjenja potrošnje energije i emisija CO₂.

Izrada Akcijskog plana bazirala se na donošenju dviju vrsta mjera: donošenje mjera za ublažavanje utjecaja na klimatske promjene i mjera za prilagodbu klimatskim promjenama.

Utvrđivanjem mjera za ublažavanje klimatskih promjena napravljena je analiza potrošnje različitih oblika energije na administrativnom području Općine za referentnu 2022. godinu, promatrana kroz tri sektora: zgradarstvo, promet i javna rasvjeta, s ciljem dobivanja kvalitetnog uvida u postojeće stanje. Sektor zgradarstva, s obzirom na pretpostavljeni najveći udio u potrošnji energije, a i radi moguće provedbe detaljnije analize potrošnje, podijeljen je na podsektor zgrada kojima je osnivač, vlasnik ili suvlasnik Općina Petrijanec, Varaždinska županija ili Republika Hrvatska, stambeni podsektor, komercijalni i uslužni podsektor uključujući zgrade industrijskih postrojenja. Sektor prometa je u okviru ovog Akcijskog plana podijeljen na podsektor vozila u vlasništvu Općine i vozila tvrtki i ustanova kojima je Općina Petrijanec osnivač, vlasnik ili suvlasnik, podsektor javnog prijevoza te podsektor osobnih i komercijalnih vozila. Sektor javne rasvjete je promatran jedinstveno, kroz potrošnju električne energije za potrebe javne rasvjete pojedinih naselja administrativnog područja Općina Petrijanec.

Po utvrđenim ukupnim potrošnjama različitih energenata, izrađen je Referentni inventar emisija CO₂ u okolinu za promatranu godinu, odnosno, količina ispuštenih stakleničkih plinova u okolinu (izraženih u tonama godišnje), za pojedini sektor. Uvidom u rezultate proračuna uočava se da najveći doprinos ukupnim emisijama CO₂ dolazi od sektora zgradarstva s udjelom od 94,79 %. Sektor prometa sudjeluje s udjelom od 4,94 %, dok sektor javne rasvjete sudjeluje s gotovo zanemarivih 0,27 %.

S obzirom na rezultate proračuna, iz kojih je vidljivo da je najviše pažnje potrebno posvetiti sektoru zgradarstva i sektoru prometa, definirane (predložene) su mjere čijom bi se primjenom moglo postići smanjenje emisija stakleničkih plinova do željene razine do 2030. godine. Uz svaku mjeru dan je opis iste uz izračun mogućih ušteda energije, odnosno, smanjenja emisija CO₂.

Temeljem predloženih mjera za smanjenje emisija CO₂ i provedenih izračuna proizlazi da u ukupnom potencijalu smanjenja emisija sektor zgradarstva sudjeluje sa 95,66 %, sektor prometa s 4,04 %, dok sektor javne rasvjete sudjeluje s minimalnih 0,30 %. Gledajući podatke u apsolutnim brojkama, tada ispada da u sektoru zgradarstva ukupni potencijal smanjenja iznosi 5.185,64 tCO₂, u sektoru prometa 219,10 tCO₂ te u sektoru javne rasvjete 16,06 tCO₂. Ukupni potencijal smanjenja emisija svih sektora promatran je sa stajališta smanjenja emisija na temelju primjene predloženih mjera u odnosu na emisije CO₂ u referentnoj 2022. godini i iznosi 57,37 %.

Utvrđivanju mjera za prilagodbu na nastale klimatske promjene prethodila je detaljna analiza trenutnog stanja klime na području RH i Općine Petrijanec s osvrtom na projekcije promjena u bližoj i daljnjoj budućnosti. Posebni naglasak je stavljen na temperaturu i padaline te, s obzirom na okruženje, na mogućnost nastanka poplava.

Na području samog Općine Petrianec u zadnjih se nekoliko godina uočavaju značajna odstupanja od uobičajenih klimatskih događaja tijekom godine uz sve češće pojave ekstremnih događaja u vidu izrazito visokih temperatura zraka, kratkotrajnih intenzivnih padalina te suše. Gore navedeni elementi utvrđeni su kao glavni rizici negativnog utjecaja na stanovništvo i okolinu, a uzrokovani klimatskim promjenama.

Analizom rizika od mogućih elementarnih nepogoda koje se rjeđe ili češće javljaju na području Općine Petrijanec i osjetljivosti promatranog područja na pojavljivanje rizike, utvrđeni su očekivani učinci klimatskih promjena na pojedine sektore na koje je djelovanje utjecalo. Razmatrani su sektori zgradarstva, energije, vode, poljoprivrede i šumarstva, okoliša i bioraznolikosti, zdravstva, civilne zaštite i hitne službe, turizma i industrije. Pretpostavka je da će najveći učinci biti u sektoru poljoprivrede i to s obzirom na dosadašnje događaje vezane uz elementarne nepogode, prvenstveno tuče i suše. Visoka razina učinka očekuje se i u sektoru voda i to u pogledu povećane potrošnje iste za potrebe kućanstava, poljoprivrede pa i industrije. Umjerena i niska razina učinka očekuje se u sektoru zgradarstva (s obzirom na zgrade oštećene tijekom nevremena), energije (povećana potrošnja struje za potrebe hlađenja u kućanstvima i proizvodnim procesima), okoliša i bioraznolikosti (isušivanje prirodnih vodenih površina tijekom sušnih razdoblja i visokih temperatura), zdravstva (opasnost po zdravlje za osjetljive skupine ljudi tijekom ekstremnih vremenskih prilika) i industrije (povećani troškovi proizvodnje zbog povećanog utroška energenata).

S obzirom da su za sektore zgradarstva, energije, vode, poljoprivrede i šumarstva, okoliša i bioraznolikosti, zdravstva i industrije utvrđeni mogući učinci klimatskih promjena s velikom vjerojatnošću pojave, za iste su i utvrđene mjere prilagodbe.

Mjere ublažavanja nastajanja klimatskih promjena i mjere prilagodbe na nastale klimatske promjene usko su povezane. U svim sektorima i ublažavanja i prilagodbe predlažu se mjere koje se odnose na informiranje javnosti i poticanju promjena u ustaljenom načinu ponašanja (odnošenja) prema energetskim i drugim resursima koje svakodnevno koristimo. To su mjere koje mogu proizvesti pozitivne rezultate, a za njihovu provedbu nije potrebno izdvojiti značajna financijska sredstva. Ipak, provedba ovih mjera moguća je uz kontinuirani angažman djelatnika Gradske uprave kroz organizaciju raznih seminara, radionica, obrazovnih aktivnosti, tiskanje letaka i brošura, itd.

Provedba predloženih mjera neće biti moguća bez osiguranja određenih financijskih resursa. U sklopu Akcijskog plana razmatrani su mogući izvori financiranja predloženih mjera. Među lokalnim, odnosno, regionalnim izvorima financiranja naglasak je na proračun Općine Petrianec i tvrtki kojima je Općina osnivač, vlasnik ili suvlasnik te na proračun Varaždinske županije. Mogući nacionalni izvori financiranja odnose se na sredstva ministarstava, fondova i agencija čiji su djelokrug sektori klimatskih promjena, energetike i zgradarstva, a isto tako tu je i mogućnost korištenja sredstava Hrvatske banke za obnovu i razvitak. Općini Petrianec, a i drugim uključenim subjektima, također se pružaju mogućnosti financiranja predloženih mjera u obliku bespovratnih sredstava kroz razne programe i fondove Europske unije.

Najveća uloga uprave Općine u provedbi predloženih mjera trebala bi se odnositi na aktivnosti vezane uz provođenje informiranja i edukacije javnosti, pronalaženje i komunikaciju s različitim zainteresiranim partnerima za provedbu mjera, preuzimanje uloge moderatora, i sl. U tu se svrhu predlaže osnivanje zasebnog odgovornog tijela od strane pćine zaduženog za provedbu Akcijskog plana.

10. POPIS TABLICA

- Tablica 3.1 Potrošnja toplinske i električne energije u administrativnim zgradama na području Općine Petrijanec
- Tablica 3.2 Potrošnja toplinske i električne energije u zgradama odgojno-obrazovnih ustanova na području električne energije u podsektoru stambenih zgrada i kućanstava
- Tablica 3.4. Potrošnja toplinske energije u podsektoru stambenih zgrada i kućanstava
- Tablica 3.5 Potrošnja električne energije u podsektoru zgrada komercijalnih i uslužnih djelatnosti
- Tablica 3.6 Potrošnja toplinske energije u podsektoru zgrada komercijalnih i uslužnih djelatnosti
- Tablica 3.7 Potrošnja toplinske i električne energije u sektoru zgradarstva na području Općine Petrijanec
- Tablica 3.8. Struktura vozila i potrošnja goriva vozila Općine Petrijanec, ustanova i tvrtki kojima je Općina osnivač, vlasnik ili suvlasnik
- Tablica 3.9 Potrošnja goriva u podsektoru javnog prijevoza na području Općine Petrijanec
- Tablica 3.10 Broj registriranih motornih vozila na području Općine Petrijanec
- Tablica 3.11 Struktura podsektora osobnih i komercijalnih vozila prema pogonskom gorivu u 2022. godini
- Tablica 3.12 Struktura potrošnje goriva vozila u podsektoru osobnih i komercijalnih vozila
- Tablica 3.13 Ukupne potrošnje goriva na području Općine Petrijanec prema podsektorima
- Tablica 3.14 Potrošnja električne energije sektora javne rasvjete po naseljima administrativnog područja Općine Petrijanec
- Tablica 3.15 Ukupna potrošnja energije po sektorima na području Općine Petrijanec
- Tablica 3.16 Korišteni emisijski faktori za određivanje emisija CO₂
- Tablica 3.17 Emisije CO₂ u zgradama općinske uprave, ustanova i tvrtki kojima je osnivač vlasnik ili suvlasnik Općina Petrijanec, Varaždinska županija ili Republika Hrvatska
- Tablica 3.18 Emisije CO₂ u sektoru stambenih zgrada i kućanstva Općine Petrijanec
- Tablica 3.19 Emisije CO₂ u podsektoru zgrada komercijalnih i uslužnih djelatnosti
- Tablica 3.20 Emisije CO₂ u sektoru zgradarstva
- Tablica 3.21. Emisije CO₂ za podsektor prometa
- Tablica 3.22 Potrošnja električne energije javne rasvjete na administrativnom području Općine Petrijanec te pripadajuće emisije CO₂
- Tablica 3.23 Ukupne emisije CO₂ po sektorima na području Općine Petrijanec
- Tablica 5.1 Procjena troškova i smanjenja emisija pojedine mjere
- Tablica 6.1 Izvori učinaka klimatskih promjena na pojedine sektore društva i gospodarstva
- Tablica 6.2 Rizici od elementarnih nepogoda koji su značajni za područje Općine Petrijanec
- Tablica 6.3 Sumarni prikaz socio-ekonomskih i fizičkih i okolišnih ranjivosti Općine Petrijanec
- Tablica 6.4 Očekivani učinci klimatskih promjena na pojedine sektore u Općini Petrijanec
- Tablica 6.5 Nazivi mjera i procjena troškova implementacije
- Tablica 7.1 Projekcije emisije Referentnog Inventara za scenarij bez mjera i scenarij s mjerama
- Tablica 7.2 Ukupni potencijali smanjenja emisija po sektorima
- Tablica 8.1 Pregled izvora financiranja za uspješnu implementaciju definiranih mjera

11. POPIS SLIKA

- Slika 1.1 Položaj Općine Petrijanec na karti RH
- Slika 3.1 Potrošnja toplinske i električne energije administrativnim zgradama na području Općine Petrijanec
- Slika 3.2 Potrošnja toplinske i električne energije zgrada odgojno-obrazovnih ustanova na području Općine Petrijanec
- Slika 3.3 Udio pojedinog naselja u ukupnoj potrošnji električne energije u podsektoru stambenih zgrada i kućanstava na području Općine Petrijanec
- Slika 3.3 Udio pojedinog energenta u potrošnji toplinske energije u podsektoru stambenih zgrada i kućanstava na području Općine Petrijanec
- Slika 3.4 Postotak udjela pojedinog naselja u ukupnoj potrošnji električne energije u podsektoru zgrada komercijalnih i uslužnih djelatnosti na području Općine Petrijanec
- Slika 3.5 Udio potrošnje toplinske energije u podsektoru zgrada komercijalnih i uslužnih djelatnosti na području Općine Petrijanec
- Slika 3.6 Omjer potrošnje toplinske i električne energije na području Općine Petrijanec u sektoru zgradarstva prema podsektorima
- Slika 3.7 Struktura vozila na području Općine Petrijanec po kategorijama
- Slika 3.8 Udio pojedine vrste pogonskog goriva prema broju registriranih vozila u podsektoru osobnih i komercijalnih vozila
- Slika 3.9 Udio pojedine vrste goriva u ukupnoj potrošnji u podsektoru osobnih i komercijalnih vozila
- Slika 3.10 Struktura potrošnje goriva u podsektoru osobnih i komercijalnih vozila po kategorijama vozila
- Slika 3.11 Struktura potrošnje goriva u prometu prema podsektorima na području općine Petrijanec
- Slika 3.12 Potrošnja električne energije sektora javne rasvjete po naseljima administrativnog područja Općine Petrijanec
- Slika 3.13 Udio pojedinog sektora u ukupnoj potrošnji energije na području Općine Petrijanec
- Slika 4.1 Udio emisija CO₂ prema korištenom energentu u podsektoru zgrada gradske uprave, ustanova i tvrtki kojima osnivač, vlasnik ili suvlasnik Općina Petrijanec, Varaždinska županija ili Republika Hrvatska
- Slika 4.2 Emisije CO₂ prema korištenom energentu u podsektoru zgrada gradske uprave, ustanova i tvrtki kojima osnivač, vlasnik ili suvlasnik Općina Petrijanec, Varaždinska županija ili Republika Hrvatska
- Slika 4.3 Udio emisija CO₂ prema korištenom energentu u podsektoru stambenih zgrada i kućanstava
- Slika 4.4 Udio emisija CO₂ prema korištenom energentu u podsektoru zgrada komercijalnih i uslužnih djelatnosti
- Slika 4.5 Udio pojedinog podsektora zgradarstva u ukupnim emisijama CO₂
- Slika 4.6 Udio pojedinog goriva u ukupnim emisijama CO₂ za sektor prometa
- Slika 4.7 Udio pojedinog sektora u ukupnim emisijama CO₂ na području Općine Petrijanec
- Slika 6.1 Promjena prizemne temperature zraka (u °C) u Hrvatskoj u razdoblju 2011. – 2040. u odnosu na razdoblje 1961. – 1990. prema rezultatima srednjaka ansambla regionalnog klimatskog modela RegCM za A2 scenarij emisije plinova staklenika za zimu (lijevo) i ljeto (desno) Izvor: DHMZ
- Slika 6.2 Promjena prizemne temperature zraka (u °C) u Hrvatskoj u razdoblju 2041. – 2070. u odnosu na razdoblje 1961. – 1990. prema rezultatima srednjaka ansambla regionalnog klimatskog modela RegCM za A2 scenarij emisije plinova staklenika za zimu (lijevo) i ljeto (desno) Izvor: DHMZ
- Slika 6.3 Promjena oborine u Hrvatskoj (u mm/dan) u razdoblju 2011. – 2040. u odnosu na razdoblje 1961. – 1990. prema rezultatima srednjaka ansambla regionalnog klimatskog modela RegCM za A2 scenarij emisije plinova staklenika za jesen Izvor: DHMZ
- Slika 6.4 Promjena oborine u Hrvatskoj (u mm/dan) u razdoblju 2041. – 2070. u odnosu na razdoblje 1961. – 1990. prema rezultatima srednjaka ansambla regionalnog klimatskog modela RegCM za A2 scenarij emisije plinova staklenika za zimu (lijevo) i ljeto (desno) Izvor: DHMZ
- Slika 6.5 Karta opasnosti poplava za malu vjerojatnost pojavljivanja (1000-godišnji PP)
- Slika 6.6 Karta rizika od poplava za malu vjerojatnost pojavljivanja (1000-godišnji PP)
- Slika 7.1 Raspodjela potencijala smanjenja emisije CO₂ (%) Referentnog inventara po sektorima