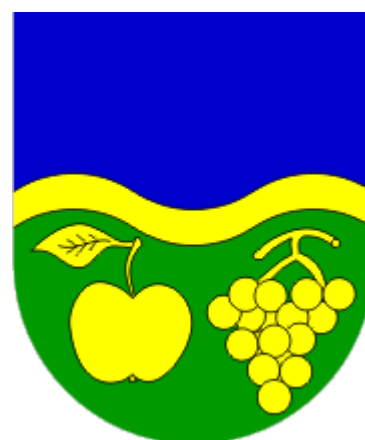




SECAP

**Akcijski plan održivog energetskeg razvitka i prilagodbe
klimatskim promjenama**
Općina JARMINA



Rujan 2022.

Izradio:



S-KONZALTING, obrt za usluge, vl.Sandra Vuletić
Lađanik 37
35221 Velika Kopanica
OIB:38428089302

Autori:

Sandra Vuletić struč.spec.ing. aedif .

M-M ELEKTRO d.o.o.,

Krunoslav Bičanić dipl.ing.el.

rujan 2022.

1 Sadržaj

1. SAŽETAK.....	2
2. UVOD	3
3. METODOLOGIJA.....	12
4. ANALIZA ENERGIJE POTROŠNJE I EMISIJA CO ₂ OPĆINE JARMINA	14
5. POTROŠNJA ENERGIJE I EMISIJA CO ₂ U 2021. G.....	25
6. OCJENA RIZIKA I RANJIVOSTI NA KLIMATSKE PROMJENE.....	32
7. AKCIJSKI PLAN.....	35
8. MJERE PRILAGODBE KLIMATSKIM PROMJENAMA.....	36
9. PROCJENA SMANJENJA EMISIJA CO ₂ ZA IDENTIFICIRANE MJERE.....	64
10. PROVEDBA AKCIJSKOG PLANA.....	73
11. MEHANIZMI FINANCIRANJA AKCIJSKOG PLANA.....	76
12. ZAKLJUČAK.....	81
PRILOZI.....	85

POPIS SLIKA:

Slika 1:Geografski smještaj općine Jarmina u odnosu na obuhvat VSŽ.....	6
Slika 2: Sporazum za klimu i energiju - proces „korak po korak“.....	12
Slika 3: Prikaz značajnijih djelatnosti koje troše veće količine energije.....	13
Slika.4 .Struktura Javne rasvjete prema tipu scjetiljke.....	19
Slika 5. Potrošnja električne energije za 2019. U kWh.....	25
Slika 6. Potrošnja električne energije za 2020. G.....	26
Slika 7. Prodaja električne energije za 2021.....	27
Slika 8. Emisijski faktori za određivanje emisija CO2 u Referentnom inventaru emisija za 021G.....	28
Slika 9. Zastupljenost pojedinih energenata u ukupnoj potrošnji toplinske energije u Komercijalnom i uslužnom sektoru.....	29
Slika 10. Promjena prizemne temperature zraka (u °C) u Hrvatskoj u razdoblju 2021. - 2050. u odnosu na razdoblje 1971. - 2000. prema rezultatima srednjaka ansambla korištenih klimatskih modela za zimu (lijevo) i ljeto (desno).....	60
Slika 11. Promjena oborine u Hrvatskoj (u mm/dan) u razdoblju 2021. - 2050. u odnosu na razdoblje 1971. - 2000. prema rezultatima srednjaka ansambla korištenih klimatskih modela za zimu (lijevo) i ljeto (desno).	60
Slika 12. Promjena srednje temperature zraka za sva 4 klimatska modela.....	61
Slika 13. Promjena srednje godišnje količine oborina za sva 4 klimatska odela.....	62
Slika 14. Promjena klimatoloških indeksa temeljem prosjeka sva 4 klimatoloških modela.....	62
Slika 15. Prikaz odabranih kombinacija prijetnji i izloženih sektora za područje Općine Jarmina.....	63

1. SAŽETAK

Zemlje članice EU obavezne su do 2020. godine smanjiti emisije stakleničkih plinova za 20%. Svjesna činjenice da je ovakve ciljeve moguće ispuniti samo uz aktivno uključivanje lokalnih zajednica, Europska komisija je pokrenula inicijativu Sporazum gradonačelnika u koju se do lipnja 2010. uključilo čak 1 779 gradova.

Jedna od obveza koju gradovi pristupanjem prihvaćaju je i izrada Akcijskog plana energetske održivosti razvitka grada – SEAP (Akcijski Plan).

Iskustvo govori da je upravo analiza potrošnje energije izrazito važna jer mnogi hrvatski gradovi /općine nemaju nikakvu kontrolu nad energetske situacijom. Osim toga, u Akcijskom planu se po prvi puta sustavno definiraju mjere i aktivnosti koje su provedive i primjenjive u specifičnim lokalnim uvjetima i čija primjena dovodi do smanjenja emisija ispušnih plinova za 20 ili više posto do 2020. godine. U radu se prikazuje metodologija pripreme, izrade, provedbe i praćenja provedbe Akcijskog plana. Detaljno su opisane pripremne radnje koje je potrebno poduzeti prije početka izrade te sam proces izrade Akcijskog plana. Opisan je proces prikupljanja podataka, definiranje specifičnih provedbenih mjera te su prikazane metode njihove evaluacije i odabira. Također je analizirana metodologija određivanja prioriteta mjera koje će dovesti do smanjenja emisija stakleničkih plinova u navedenom razdoblju te metodologija provedbe i praćenja provedbe Akcijskog plana.

Budući da su hrvatske županije i gradovi prema Zakonu o učinkovitom korištenju energije u neposrednoj potrošnji obavezni planirati smanjenje energetske potrošnje, izložena metodologija koja je jedinstveno prihvaćena širom Europske unije može poslužiti kao osnova za izradu Programa i Planova učinkovitog korištenja energije koje su gradovi i županije dužni izraditi i provoditi sukladno navedenom zakonu.

Akcijski plan održivog energetske razvitka i prilagodbe klimatskim promjenama (u daljnjem tekstu SECAP) Općine Jarmina dio je energetske i klimatske politike jedinice lokalne samouprave s ciljem energetske tranzicije u niskougljično društvo otporno na klimatsku krizu.

Plan obuhvaća izradu referentnog inventara emisija u odabranoj prošloj godini – početnog stanja na osnovu potrošnje energije u sektorima zgradarstvo (javne zgrade, stambene i komercijalno uslužne), javna rasvjeta i promet (općinski vozni park i privatna vozila). Mjere ublažavanja klimatskih promjena smanjiti će emisiju CO₂ u 2030. za najmanje 55% u odnosu na emisije u referentnoj godini, dok su mjere prilagodbe usmjerene na najugroženije sektore – Zdravlje, Turizam, Ribarstvo, Šume, Poljoprivreda, Vodoopskrba i Obalni pojas u kojima se manifestiraju klimatske prijetnje: toplinski val, porast temperature mora, šumski požar, suša i porast razine mora.

Ključne riječi: energija, staklenički plinovi, Akcijski plan održivog korištenja energije (SEAP)

1. UVOD

Zemlje članice EU prema direktivi europske energetske politike obavezne su do 2020. godine ispuniti definirane ambiciozne ciljeve vezane uz povećanje energetske učinkovitosti, korištenje obnovljivih izvora energije te smanjenje emisije ispušnih plinova od 20%. Europske države svjesne su činjenice da je ovakve ciljeve moguće ispuniti samo uz aktivno uključivanje županija, gradova i općina kao i lokalnih investitora, građana i njihovih udruga u nacionalnu energetska politiku. Zajedno s nacionalnim vladama, lokalne i regionalne vlasti država članica EU dijele odgovornost i aktivno preuzimaju obveze za borbu protiv globalnog zagrijavanja kroz programe učinkovitog korištenja energije i korištenja obnovljivih izvora energije.

U skladu s navedenim, EU je 29. siječnja 2008. godine pokrenula ambicioznu inicijativu Sporazum gradonačelnika u koju je do danas uključeno 1 779 gradova iz svih dijelova Europe, a interes za pristupanjem novih gradova je iznimno velik. Sporazum gradonačelnika (Covenant of Mayors) je odgovor naprednih europskih gradova na izazove globalne promjene klime te prva i najambicioznija inicijativa Europske komisije koja izravno cilja na lokalne vlasti i građane kroz njihovo aktivno uključivanje u borbu protiv globalnog zatopljenja. Potpisivanjem Sporazuma, gradonačelnici se obvezuju na provedbu konkretnih mjera energetske učinkovitosti kojima će u konačnici do 2020. godine smanjiti emisije CO₂ u svom gradu za više od 20%.

Obaveza koja proizlazi iz navedene inicijative je izrada Akcijskog plana energetske održivog razvitka grada-SEAP (Akcijski plan) za gradove potpisnike koji treba biti dostavljen Europskoj komisiji unutar razdoblja od jedne godine.

SEAP je dokument u kojem gradovi u Republici Hrvatskoj po prvi puta analiziraju svoju energetska potrošnju. Iskustvo govori da je upravo analiza trenutne potrošnje izrazito važna jer mnogi hrvatski gradovi nemaju nikakvu kontrolu nad energetska situacijom. Osim toga u SEAP-u se po prvi puta sustavno definiraju mjere i aktivnosti koje su provedive i primjenjive u specifičnim lokalnim uvjetima i čija primjena dovodi do smanjenja emisija ispušnih plinova za 20 ili više posto do 2020. godine. Akcijski plan se fokusira na dugoročne pretvorbe energetska sustava unutar gradova te daje mjerljive ciljeve i rezultate vezane uz smanjenje potrošnje energije i emisija CO₂.

U Hrvatskoj do sad je 12 gradova pristupilo Sporazumu gradonačelnika – Duga Resa, Ivanić-Grad, Jastrebarsko, Karlovac, Klanjec, Ozalj, Pregrada, Rijeka, Sisak, Velika Gorica, Zagreb i Zaprešić.

Prva aktivnost u izradi Akcijskog plana je određivanje vremenskog okvira provedbe, odnosno odabir referentne (bazne) godine za koju će biti izrađen Referentni inventar emisija CO₂. Vremenski okvir provedbe Akcijskog plana čini razdoblje od referentne do 2020. godine. Prilikom odabira referentne godine izrazito je važno da za izabranu godinu budu dostupni kvalitetni podaci o energetska potrošnji.

Energetska analiza vrši se za slijedeća tri sektora - zgradarstvo, promet i javnu rasvjetu.

U sektoru zgradarstva analizira se potrošnja u zgradama u vlasništvu grada/općine, zgradama uslužnih i komercijalnih djelatnosti na području grada/općine te stambenim zgradama. Za sektor prometa analizira se potrošnja vozila u vlasništvu i korištenju općine, javni prijevoz na području općine te potrošnja osobnih i komercijalnih vozila. Sektor javne rasvjete čini mreža javne rasvjete u vlasništvu općine.

Kako su za uspješnu analizu energetske potrošnje raznih sektora i podsektora preduvjet kvalitetni podaci, sistematsko prikupljanje i obrada prikupljenih podataka jedna je od najvažnijih, ako ne i najvažnija aktivnost izrade Akcijskog plana.

Na osnovi provedene analize energetske potrošnje sektora i podsektora grada/općine izrađuju se Referentni inventar emisija CO₂ (za referentnu godinu), prognoza energetske potrošnje u vremenskom razdoblju do 2021. godine te se identificiraju mjere i aktivnosti energetske učinkovitosti i korištenja obnovljivih izvora energije koje će rezultirati smanjenjem emisija za definirani postotak. Identificirane mjere čine Plan mjera i aktivnosti za razdoblje do 2024. godine (Plan).

Za svaku identificiranu mjeru i aktivnost u Planu su definirani:

- potencijali energetske uštede;
- vremenski okvir i dinamika provedbe;
- mogućnosti financiranja;
- investicijski troškovi provedbe;
- potencijali smanjenja emisija CO₂.

2.1. Geografski podaci općine Jarmina

Općina Jarmina smještena je na sjeverozapadnom dijelu Vukovarsko-srijemske županije.

U Vukovarsko-srijemskoj županiji nalazi se 5 gradova i 26 općina, među kojima je i Općina Jarmina. Osim općinskog središta Jarmine, na području Općine nema drugih naselja. Vukovarsko-srijemska županija se nalazi na samom sjeveroistoku Republike Hrvatske, te u svom istočnom dijelu graniči s Republikom Srbijom, a na južnom dijelu s Republikom Bosnom i Hercegovinom. Na jugozapadu graniči s Brodsko-posavskom županijom, a na sjeverozapadu s Osječko baranjskom županijom.



Slika 1: Geografski smještaj općine Jarmine u odnosu na obuhvat Vukovarsko-srijemske županije

Općina Jarmina udaljena je 27 km od županijskog sjedišta, Vukovara. Općina Jarmina graniči unutar Vukovarsko-srijemske županije s tri jedinice lokalne samouprave i to: Općina Markušica na zapadnoj, sjevernoj i istočnoj strani i Općina Ivankovo i Grad Vinkovci na južnoj strani. Na području Općine osim općinskog središta Jarmina nema drugih naselja.

Naselje Jarmina nalazi se na južnoj polovici Općine, a proteže se duž (državne ceste D518 u smjeru sjever-jug Osijek-Vinkovci). Sjeverno od naselja protežu se područja osobito vrijednog obradivog tla.

2.2. Prostorni podaci i prometna infrastruktura

Površina Općine Jarmina iznosi 12,94 četvornih kilometara, odnosno 0,53% površine Vukovarsko-srijemske županije (2448 četvornih kilometara). Prema rezultatima popisa stanovništva iz 2011. g., na području Općine Jarmina živjela su 2458 stanovnika. No prema popisu stanovništva iz 2021. g., stanovništvo je smanjeno za 436 osoba, što čini smanjenje od 17.74%.

Općina Jarmina smještena je na 45° 19' 3" sjeverne zemljopisne širine i 18° 43' 54" istočne zemljopisne dužine. Zakonom o područjima županija, gradova i općina u Republici Hrvatskoj (NN 86/06, 125/06, 16/07, 95/08, 46/10, 145/10, 37/13, 44/13, 45/13, 110/15) utvrđeno je da je Općina Jarmina jedinica lokalne samouprave. Naselje Jarmina smješteno je na južnoj polovici Općine Jarmina, a proteže se duž državne ceste D518 u smjeru sjever-jug Osijek–Vinkovci. Od važnijih središta u Županiji i okolici, Općina Jarmina udaljena je 9 km od Vinkovaca, 27 km od Vukovara te 32 km od Osijeka.

Od infrastrukturnih koridora od interesa za državu i županiju kroz područje Općine Jarmina prolaze:

- trasa državne ceste D518 (Osijek–Vinkovci)
- županijska cesta Ž4149 (Jarmina–Markušica)
- visokotlačni plinovod Vinkovci – Jarmina
- planirana trasa visokotlačnog plinovoda Jarmina – Markušica
- koridor elektroprijenosnog uređaja – dalekovod 400 kV, u smjeru sjever-jug, zapadno od naselja Jarmine
- istim koridorom planirana trasa 2×400 kV i 2×110 kV dalekovod
- planirana trasa 110 kV dalekovoda istok-zapad (Markušica–Nuštar)
- radijski koridor smjer sjever-jug do TV i UKV odašiljača Borinci

Do najbližeg ulaza na autocestu u Županji (A3) udaljena oko 30 km, a do ulaza na autocestu A5 oko 40 km. Najbliži cestovni granični prijelaz nalazi se u Županji (HR-BIH), a udaljen je malo manje od 40 km. Podjednako je udaljen i granični prijelaz u Tovarniku (HR-SRB), malo više od 40 km.

Na području Općine Jarmina ne postoji željeznički kolodvor niti željeznička stanica. Najbliži željeznički kolodvor se nalazi u Vinkovcima i udaljen je oko 9,4 km, a podjednako je udaljena i željeznička stanica u Ivankovu. Najbliža zračna luka nalazi se u Osijeku i cestovno je udaljena oko 38 km od Jarmine.

Zračna luka Osijek je ujedno i stalni međunarodni granični zračni prijelaz I. kategorije.

Prema podacima iz Prostornog plana uređenja Općine Jarmina, stanje kvalitete cesta je jedva zadovoljavajuće, a godinama je prisutan nerazmjer između potrebnih i osiguranih sredstava kako za redovno, tako i za pojačano održavanje, odnosno sanaciju i rekonstrukciju nogostupa, posebno na cestama nižeg ranga.

Prema Odluci o razvrstavanju jedinica lokalne i područne (regionalne) samouprave, Općina Jarmina pripada u drugu (II) skupinu jedinica lokalne samouprave čija je vrijednost indeksa razvijenosti

između 50% i 75% prosjeka Republike Hrvatske, a njen indeks razvijenosti iznosi 68,56%. Vukovarsko-srijemska županija pripada u prvu skupinu jedinica lokalne samouprave čija je vrijednost indeksa razvijenosti manja od 75% prosjeka Republike Hrvatske. Način korištenja prostora, uzimajući u obzir prirodne i stvorene resurse, razvojnu orijentaciju kao i postojeće stanje i ograničenja u prostoru, utvrđen je Prostornim planom uređenja Općine Jarmina.

U strukturi gospodarstva prema djelatnostima Općine Jarmina, prema kriteriju broja poduzetnika dominantnu ulogu imaju poljoprivrednici, OPG-ovi, Obrti i građevinske firme.

Za područje Općine značajan je i melioracijski kanal Vidrašić u smjeru istok-zapad. Većina domaćinstava s ovog područja ima svoj posjed i bavi se poljoprivredom kao osnovnom ili dopunskom djelatnošću.

2.3. Klima općine Jarmina

Područje Općine Jarmina prema geografskim osobinama ima umjereno kontinentalnu klimu. Prosječna godišnja temperatura iznosi oko 10,8 °C sa rasponom temperatura od -25°C do +40°C. Temperature dosežu svoj prosječni maksimum tijekom srpnja (otprilike 22°C) a minimum tijekom siječnja (cca -7°C). Prosječna godišnja količina padalina iznosi 750-800 mm. Padaline se kontinuirano javljaju kroz cijelu godinu, dok se tijekom veljače uobičajeno zabilježi najmanje padalina. Češće se javljaju godine s malim brojem dana sa snježnim pokrivačem i s malim količinama snijega. Specifične ekološke prilike za razvoj vegetacije ovog područja imale su utjecaj na rasprostranjenost nizinskih šuma hrasta lužnjaka. Tijekom prijelaznih godišnjih razdoblja (proljeće i jesen) dominiraju vjetrovi iz sjeveroistočnog i jugozapadnog smjera, dok su tijekom cijele godine najučestaliji vjetrovi jačine 8-20 km/h. Područje je blago vjetrovito dok vjetrovi na ovom području pušu tijekom cijele godine.

2.4. Demografska analiza

Prema popisu stanovništva iz 2011. godine u Općini Jarmina živjelo je 2458 stanovnika, što je činilo 1,37% stanovnika Vukovarsko-srijemske županije. A sada na zadnjem popisu 2021. godine Jarmina ima ukupno 2016 stanovnika, što je u odnosu na 2011. godinu 442 stanovnika manje.

Uvidom u strukturu stanovništva iz posljednja dva popisa, primjetno je da stanovništvo Općine Jarmina stari kao uostalom i stanovništvo na području cijele Vukovarsko-srijemske županije i Republike Hrvatske.

Gledajući udio stanovništva prema narodnosti na području Općine Jarmina, većinu od preko 99% čine Hrvati njih ukupno 1993 osoba. Kako je u razdoblju između dva zadnja popisa stanovništva opao ukupni broj stanovnika Općine Jarmina tako je opao i broj pripadnika nacionalnih manjina s 49 koliko ih je bilo 2001. g. na 18 u 2011. g. a 22. Prema vjeroispovijesti uvjerljivo najveći broj stanovnika Općine Jarmina se izjašnjava katolicima (98,7%).

2.5. Vizija i strategija

Jarmina kao općina na čelu sa Načelnikom i Općinskom Vijećem potpisnik je Sporazuma za klimu i energiju 2016. g. te ima zajedničku viziju održive budućnosti s ostalim gradovima i općinama potpisnicama u Europi i svijetu. Ta zajednička vizija pokreće njihova nastojanja za rješavanje međusobno povezanih izazova: ublažavanja klimatskih promjena, prilagodbe i proizvodnje energije iz obnovljivih izvora. Zajedno su spremni donijeti konkretne, dugoročne mjere kojima će se osigurati ekološki, društveno i gospodarski stabilno okruženje za sadašnje i buduće naraštaje. Imaju zajedničku odgovornost stvarati održivija, privlačnija, otpornija i energetske učinkovitija područja prikladnija za život.

S obzirom na dosadašnje pokazatelje kao što su porast temperature, promjene oborinskih obrazaca, topljenje ledenjaka i snijega te podizanje razine mora, klimatske promjene već su sada prisutne. Događaji povezani s ekstremnim vremenskim i klimatskim prilikama koji uzrokuju nepogode poput poplava i suša u mnogim će regijama postajati sve češći i jači. Utjecaji promjene klime na ekosustave, gospodarske sektore te ljudsko zdravlje i dobrobit razlikuju se diljem Europe. Čak i ako se svjetski naponi za smanjenje emisija pokažu učinkovitima, neke su klimatske promjene već sada neizbježne te su stoga potrebne dodatne aktivnosti da bismo se prilagodili učincima tih promjena. Potrebno je djelovati odmah i ostvariti suradnju lokalnih, regionalnih i nacionalnih tijela iz cijelog svijeta.

Jedinice lokalne samouprave ključni su pokretači energetske tranzicije te se bore protiv klimatskih promjena na razini uprave najbližoj građanima. Jedinice lokalne samouprave dijele odgovornost za borbu protiv klimatskih promjena s tijelima na regionalnoj i nacionalnoj razini te su spremne djelovati bez obzira na to hoće li ostali dionici ispuniti svoje obveze.

Ublažavanje i prilagodba klimatskim promjenama mogu višestruko povoljno utjecati na okoliš, društvo i gospodarstvo. Kad se na tim problemima radi zajednički, stvaraju se nove prilike za promicanje održivog lokalnog razvoja. To uključuje izgradnju participativnih zajednica koje su otporne na klimatske promjene i u kojima se energija učinkovito koristi, poboljšanje kvalitete života, poticanje ulaganja i inovacija, rast gospodarstva na lokalnoj razini i otvaranje novih radnih mjesta te jačanje sudjelovanja i suradnje dionika.

Lokalnim rješenjima za probleme energetike i klimatskih promjena građanima se osigurava sigurna, održiva i konkurentna energija pristupačnih cijena te se tako pridonosi smanjenju energetske ovisnosti i zaštiti ugroženih potrošača.

Zajednička vizija gradonačelnika potpisnika Sporazuma za klimu i energiju za 2050. obuhvaća:

- dekarbonizirana područja, čime se pridonosi da se prosječno globalno zatopljenje zadrži znatno ispod +2 °C u odnosu na predindustrijske temperature, u skladu s Međunarodnim sporazumom o klimi donesenim na konferenciji COP 21 u Parizu, u prosincu 2015.,
- otpornija područja, čime se priprema za neizbježne nepovoljne posljedice klimatskih promjena,

- univerzalni pristup sigurnim, održivim energetskeim uslugama pristupačnih cijena za svakoga, čime se povećavaju kvaliteta života i sigurnost opskrbe energijom.

Da bi se ta vizija ostvarila, potpisnici Sporazuma za klimu i energiju:

- **OBVEZUJU** se postaviti srednjoročne i dugoročne ciljeve u skladu sa EU ciljevima, na način da budu usklađeni ili ambiciozniji od nacionalnih ciljeva. Cilj je postići klimatsku neutralnost do 2050. S obzirom na hitnost klimatske krize, klimatske mjere će biti prioritet i komunicirati će se građanima.
- **UKLJUČITI** će građane, poslovni i javni sektor na svim razinama kako bi se ostvarila ova vizija i transformirao društveni i ekonomski sustav. Potrebno je postići lokalni klimatski sporazum sa svim dionicima koji će pomoći u ostvarivanju ciljeva.
- **DJELOVATI**, sada i zajednički, kako bi se neophodna tranzicija pokrenula i ubrzala. Razviti će, primijeniti i izvijestiti u skladu sa postavljenim ciljevima, akcijski plan kako bi se postigli ciljevi. Plan će sadržavati smjernice kako ublažiti i prilagoditi se na klimatske promjene, a istovremeno biti uključiv.
- **POVEZATI** se s kolegama Gradonačelnicima, načelnicima i lokalnim vođama u Europi i dalje, kako bi se inspirirali međusobno, uz poticaj na pridruživanje Globalnom pokretu Sporazuma gradonačelnika

SECAP predstavlja ključni dokument gradske razine koji na bazi prikupljenih podataka o zatečenom stanju identificira te daje precizne i jasne odrednice za provedbu projekata i mjera energetske učinkovitosti, korištenja obnovljivih izvora energije te prilagodbe učincima klimatskih promjena. Akcijski plan se fokusira na dugoročne utjecaje klimatskih promjena na područje lokalne zajednice, uzima u obzir energetske učinkovitost te daje mjerljive ciljeve i rezultate vezane uz smanjenje potrošnje energije i emisija CO₂.

Glavni obavezni mjerljivi cilj SECAP-a je postići da predložene mjere rezultiraju smanjenjem emisije CO₂ na području jedinice lokalne samouprave od najmanje 55 % u 2030. godini u odnosu na referentnu 2021. godinu.

Zajednički plan za zajedničku viziju – da bi postigli svoje ciljeve ublažavanja i prilagodbe, potpisnici Sporazuma gradonačelnika obvezuju se poduzeti niz koraka.

Tablica 1 Koraci za provedbu Sporazuma Gradonačelnika

KORACI	UBLAŽAVANJE	PRILAGODBA
Pokretanje i pregled početnog stanja	Priprema Inventara početnih emisija	Priprema Procjene rizika od klimatskih promjena i osjetljivosti
Utvrđivanje strateških ciljeva i planiranje	Podnošenje Akcijskog plana za održivu energiju i borbu protiv klimatskih promjena (SECAP) i uključivanje razmatranja ublažavanja i prilagodbe u relevantne politike, strategije i planove u roku od dvije godine nakon donošenja odluke gradskog vijeća	
Provedba, praćenje i izvješćivanje	Izvješće o napretku svake dvije godine nakon podnošenja SECAP-a na platformi inicijative	

Fleksibilni planovi, prilagodljivi lokalnoj situaciji:

Sporazumom gradonačelnika uspostavljen je okvir za djelovanje koji lokalnim tijelima pomaže u ostvarivanju njihovih ambicija ublažavanja i prilagodbe, a istovremeno se u obzir uzima raznolikost na terenu. Gradovima ili općinama potpisnicima daje se fleksibilnost da sami odaberu najbolji način za provedbu svojih lokalnih mjera. Iako se prioriteti razlikuju, lokalna se tijela pozivaju da mjere provode na integriran i cjelovit način.

Plan ublažavanja

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

Plan prilagodbe

Plan prilagodbe dovoljno je fleksibilan za integriranje novih znanja i spoznaja te promjenjivih uvjeta i kapaciteta potpisnika. Procjena rizika od klimatskih promjena i osjetljivosti mora se provesti u dogovorenom roku od dvije godine. Na temelju rezultata te procjene utvrdit će se kako povećati otpornost određenog područja.

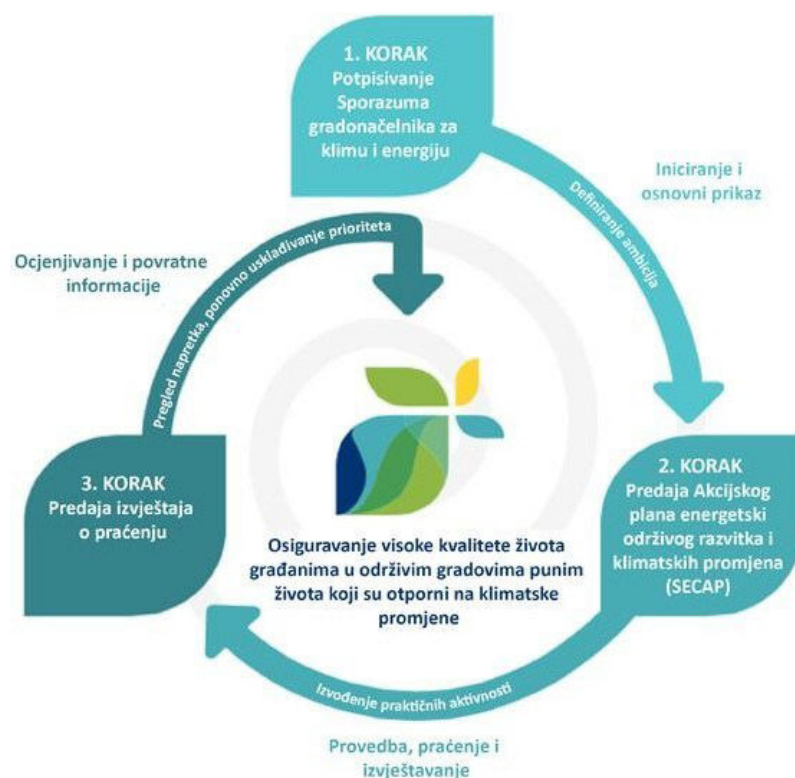
Tekst Sporazuma gradonačelnika nalazi se u Prilogu I.

3. METODOLOGIJA IZRADE, PROVEDBE I PRAĆENJA AKCIJSKOG PLANA

Za uspješnu realizaciju Procesu izrade, provedbe i praćenja Akcijskog plana (u daljem tekstu Proces) glavni je preduvjet izgradnja djelotvorne organizacijske strukture u kojoj će se od samog pokretanja Procesu znati tko, što, kako i u kojem vremenskom roku treba napraviti.

Kako bi se ostvario sam čin potpisivanja Sporazuma gradonačelnika proveden je niz pripremnih radnji u namjeri postizanja političke volje za pokretanje i realizaciju cjelokupnog procesa. Za uspješnu realizaciju potrebno je osigurati podršku Načelnika i Općinskog vijeća Općine Jarmina.

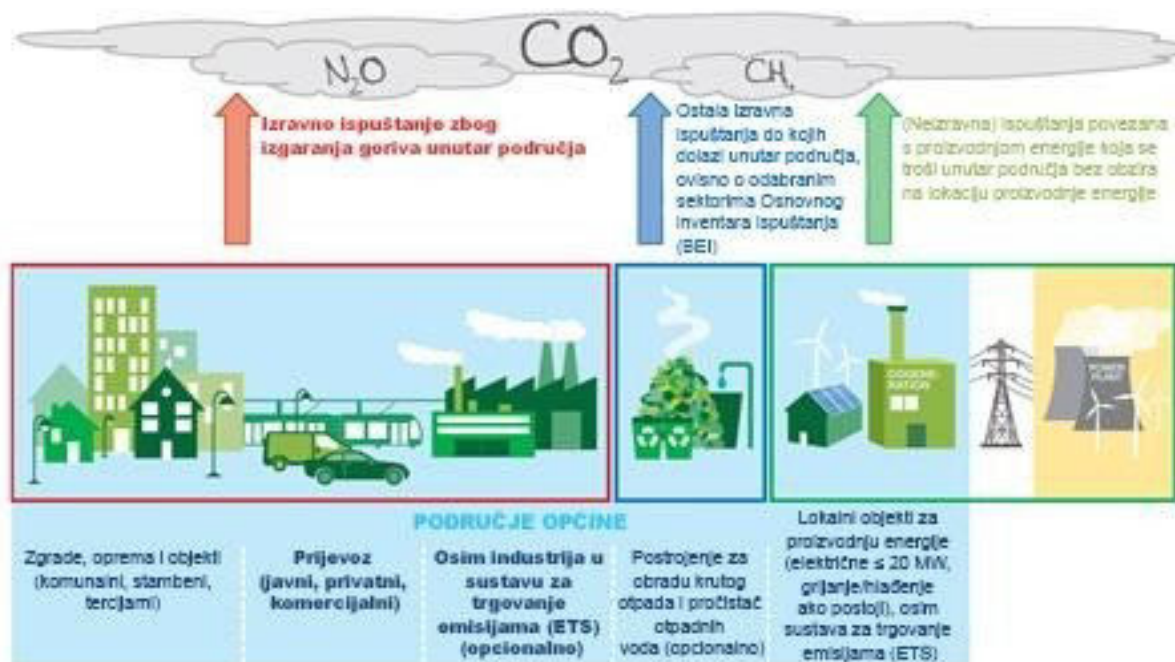
SECAP se temelji na referentnom inventaru emisija i ocjenjivanjima rizika i izloženosti koji sadrže analizu trenutnog stanja. Ovi elementi služe kao osnova za utvrđivanje sveobuhvatnog kompleta radnji koje lokalna tijela vlasti planiraju izvršiti kako bi ostvarili ciljeve za prilagođavanje i ublažavanje utjecaja klimatskih promjena. Potpisnici se također obvezuju izvještavati o napretku svake dvije godine (Slika br.2)



Slika 2: Sporazum za klimu i energiju - proces „korak po korak“

Inicijativa Sporazuma gradonačelnika usvaja holistički pristup ublažavanju klimatskih promjena i prilagodbi. Što se tiče ublažavanja klimatskih promjena lokalne se vlasti potiče da se bave različitim potrošačima na svom području (vidi Sliku 3). Sektori kao što su stanovanje, tercijarne djelatnosti, komunalne usluge i prijevoz smatraju se načelno glavnim sektorima ublažavanja. Lokalne vlasti usredotočuju se na smanjenje energetske potražnje na svojim područjima kao i na usklađivanje energetske potražnje i ponude poboljšavanjem uporabe/primjene lokalnih energetskih izvora.

Temeljem prikupljenih podataka o potrošnji energije u 2021. godini izrađen je referentni inventar emisija CO₂ koji prikazuje emisije nastale potrošnjom energije na području Općine Jarmina.



Slika 3: Prikaz značajnijih djelatnosti koje troše veće količine energije

Do podataka o potrošnji energije za 1990. godinu (referentna godina u odnosu na koju se analizira smanjenje emisija stakleničkih plinova) se nije moglo doći, te se sve daljnje aktivnosti evaluiraju na 2021. kao referentnu godinu. Referentni inventar emisija za 2021. godinu omogućuje prepoznavanje glavnih izvora emisija CO₂ uzrokovanih ljudskim djelovanjem, a služi kao baza na temelju koje se propisuju mjere za smanjenje istih. Svi daljnji izvještaji o implementaciji Akcijskog plana uzeti će u obzir referentnu godinu (2021.) i pratiti će napredak u smanjenju potrošnje energije, tj. napredak u smanjenju emisija CO₂.

Nakon utvrđivanja potrošnje energije i posljedične emisije CO₂, u drugom dijelu Akcijskog plana navedene su mjere čiji je cilj definiranje akcija potrebnih za smanjenje emisija CO₂ za dodatnih 20% do 2030. godine u odnosu na dostupne podatke iz 2021. godine. Razradom mjera predviđene su očekivane energetske uštede i potencijali smanjenja emisija CO₂ u 2030. godini, procijenjeni su investicijski troškovi i identificirani oblici financiranja istih. Osim identifikacije mjera, razrađena je i metodologija provedbe Akcijskog plana kako bi se osiguralo kontinuirano i sustavno praćenje provedbe definiranih ciljeva.

Treći dio plana odnosi se na Ocjenu rizika i ranjivosti na klimatske promjene Općine Jarmina pri čemu je analizirano stanje klime u Hrvatskoj i na području Vukovarsko-srijemske županije, klimatske nepogode na području Općine te očekivani učinci. Na temelju cjelokupne analize, predložene su mjere prilagodbe klimatskim promjenama zajedno sa procijenjenim investicijskim troškovima i oblicima financiranja istih.

4. ANALIZA POTROŠNJE ENERGIJE I EMISIJA CO₂ U OPĆINI JARMINA

Područjem Općine Jarmina zapadno od naselja Jarmina prolazi postojeći elektroprijenosni uređaj – dalekovod 400 kV Ernestinovo – Mladost, u vlasništvu HEP – Operator prijenosnog sustava d.o.o. Prijenosno poduzeće Osijek. Navedeni postojeći elektroenergetski objekt samo prolazi područjem Općine Jarmina i ne utječe direktno na kvalitetu opskrbe električnom energijom.

Općina Jarmina napaja se električnom energijom iz TS 35/10 kV Vinkovci III putem odvojenih VP 10 kV. Stanje postojećih elektroenergetskih objekata:

TS 10/0,4 kV – snage trafostanica trenutno zadovoljavaju (u slučaju povećanja potrošnje izvršit će se zamjena transformatora ili trafostanice);

DV 10(20) kV – postojeće 10 kV nadzemne dalekovode na dotrajalim drvenim ili betonskim stupovima, van naselja, potrebno je zamijeniti nadzemnim dalekovodima na betonskim stupovima ili podzemnim dalekovodima uz povećanje naponskog nivoa izolacije na 20 kV;

MR NN – tehnički ne zadovoljavaju niskonaponsku mrežu izvedenu golim vodičima; na krovnim stalcima potrebno je zamijeniti samonosivim kabelskim snopom na betonskim stupovima ili krovnim stalcima;

JR – kako je javna rasvjeta u vlasništvu lokalne samouprave njima je prepuštena i odluka o opsegu i vrsti javne rasvjete koja će se graditi, ovisno o proračunskim sredstvima.

Distribucija prirodnog plina na području Vukovarsko-srijemske županije započela je u okviru Vinkovačkog vodovoda i kanalizacije 1993. godine plinifikacijom prognaničkog naselja Blace.

Slijede plinifikacija općine Andrijaševci i grada Vinkovci da bi do danas bilo djelomično ili potpuno plinificirano 48 naselja. Na području Općine Jarmina djeluje plinoopskrbni sustav duljine 14,78 km u nadležnosti Plinara Istočne Slavonije d.o.o. iz Vinkovaca.

Prema vrsti, plinovod je poli etilenski srednje tlačni, radnog tlaka od 1 do 4 bara. Sustav broji ukupno 453 mjerno reduksijske stanice te u potpunosti zadovoljava potrebe Općine.

Općina Jarmina je općina visokog životnog standarda temeljenog na razvijenim održivim malim poljoprivrednim gospodarstvima i malim obrtima i firmama koji se razvijaju na prirodnim resursima, povijesti te znanju i iskustvu stanovnika.

Energetsko-klimatska politika Općine Jarmina usmjerena je prema održivom energetsom razvitku područja jedinice lokalne samouprave na načelima zaštite okoliša, energetske učinkovitosti, korištenja obnovljivih izvora energije i održive gradnje. Prijavom na Natječaj „Program održivog razvoja lokalne zajednice” za 2014. godinu pri MRRFEU prijavila projekt „Solarna elektrana”. Na natječaju je ostvareno sufinanciranje Ministarstva u iznosu od 206.383,68 kn (69%) od ukupne vrijednosti projekta 299.106,78 kn. Ostatak u iznosu od 92.723,10 kn osigurala je Općina Jarmina u svom proračunu.

U sklopu projekta izvršena je zamjena krovnog krova na zgradi Općine (Dom talijanskog prijateljstva) na koji su zatim postavljeni solarni paneli 80 kom fotonaponskih modula.“ instalirana FNE je priključena na postojeću elektroenergetsku mrežu, s ciljem potrošnje većine proizvedene el. energije na objektu te eventualne predaje “viška” proizvedene električne energije u javnu elektroenergetsku mrežu.

4.1. Referentni inventar emisija (BEI)

Referentni inventar emisija CO₂ Općine Jarmina izrađen je u sklopu SECAP-a prema protokolu Međuvladinog tijela za klimatske promjene (*Intergovernmental Panel on Climate Change – IPCC*) kao izvršnog tijela Programa Ujedinjenih naroda za okoliš (UNEP) i Svjetske meteorološke organizacije (WMO) u provođenju Okvirne konvencije Ujedinjenih naroda o promjeni klime (*United Nation Framework Convention on Climate Change – UNFCCC*). Hrvatska se ratificiranjem protokola iz Kyota 2007. godine obvezala na praćenje i izvještavanje o emisijama onečišćujućih tvari u atmosferu prema IPCC protokolu pa je on kao nacionalno priznat protokol korišten i za izradu Referentnog inventara emisija CO₂ za administrativno područje Općine Jarmina. Glavni kriterij prilikom odabira bazne godine bila je raspoloživost i pouzdanost podataka o potrošnji energije potrebnih za proračun emisija CO₂. Nepouzdana podaci o energetske potrošnjama i nužnost procjene emisija CO₂ unijeli bi veliku nesigurnost u Referentni inventar emisija, što nije u skladu s principima metodologije propisane od strane Europske komisije.

4.2. Podjela zgrada u vlasništvu i korištenju općine Jarmina

Podsektor Zgrada u vlasništvu i korištenju općine Jarmina čini 7 objekata čiji su nazivi, lokacije, površine i potrošnje energenata prikazane u *tablici 2*.

Tablica 2. Popis i karakteristike Zgrada u vlasništvu i korištenju općine Jarmina

		Lokacija objekta (adresa)	Površina objekta (m ²)	Potrošnja električne energije (kWh)	Potrošnja prirodno g plina (m ³)	Potrošnja ekstra lakog loživog ulja (l)	Energent za grijanje
EDUKACIJA	Dječji vrtić Jarmina	Josipa Juraja Strossmayera 82, 32280, Jarmina	584,86	Nema podatak	Nema podatak	0	Nema podatak
	OŠ „Matije Gupca“ Jarmina	J.J.Strossmayera 1B	2.398,05	41.353,4		27.334	ELLU
	Ukupno		2.982,91	41.353,4		27.334	ELLU
OPĆINSKA I MJESNA UPRAVA	Upravna zgrada Općine i Vatrogasni Dom	V. Nazora 2	1.020,14	12.387		5.026,31	ELLU
	Zgrada Mjesne samouprave	B. Radića 27	1.406,52	6.514	1.050		Prirodni plin
	Ukupno		2.426,66	18.901	1.050	5.026,31	
OSTALE ZGRADE	Mrtvačnica	M. Gupca 79/a	276,71	420			Električna energija
	NK Borinci	V. Nazora 12	240,19	7.870	1.987		Prirodni plin
	Poslovna zgrada u vlasništvu Općine	M. Gupca 40	437,58	6.031			Ogrjevno drvo
	Ukupno		954,48	14.321	1.987		
	UKUPNO:		6.364,05	14.321,00	3.037		

U cilju dobivanja što točnijeg uvida u stvarnu potrošnju toplinske i električne energije u podsektoru Zgrada u vlasništvu i korištenju općine Jarmina, zgrade su podijeljene u sljedeće kategorije u ovisnosti o djelatnostima koje se u njima provode:

- Školske i odgojne ustanove (OŠ „Matije Gupca“ Jarmina);
- Upravne zgrade (Upravna zgrada Općine i Vatrogasni dom te Mjesna samouprava);
- Ostale zgrade (Mrtvačnica, NK Borinci i Poslovna zgrada u vlasništvu Općine).

Tablica 3. Podjela zgrada po sektorima – općina Jarmina

Na području općine Jarmina kategoriju objekata u odgoju i školstvu čini:	
OŠ „Matije Gupca“ Jarmina	ukupne površine 2.398,05 m ²
Dječji vrtić Jarmina	ukupne površine 584,86 m ²
UKUPNA POVRŠINA:	Ukupna površina 2.982,91 m²
Upravne zgrade:	
Kategoriju upravnih zgrada općine Jarmina čini 2 zgrade:	
Upravna zgrada Općine i Vatrogasni dom	ukupne površine 1.020,14 m ²
Zgrada Mjesne samouprave	ukupne površine 1.406,52 m ²
UKUPNA POVRŠINA:	Ukupna površina 2.426,7 m²
Ostale zgrade:	
U kategoriji Ostale zgrade u vlasništvu Općine su sljedeća 3 objekta:	
Mrtvačnica	ukupne površine 276,71 m ²
Prostorije NK Borinci	ukupne površine 240,19 m ²
Poslovna zgrada u vlasništvu Općine	ukupne površine 437,58 m ²
UKUPNA POVRŠINA:	Ukupna površina 954,48 m²

Analizom potrošnje električne i toplinske energije za 2021. godinu obuhvaćene su u prethodnim poglavljima navedene kategorije unutar podsektora Zgrada u vlasništvu općine Jarmina (tabl.3):

- Školske i odgojne ustanove (OŠ „Matije Gupca“ Jarmina: Dječji vrtić Jarmina);
- Upravne zgrade (Općinska uprava sa Vatrogasnim domom i Mjesna samouprava);
- Ostale zgrade u vlasništvu Općine (Mrtvačnica, NK Borinci i poslovna zgrada).

Tablica 4. Karakteristike podsektora Zgrada u vlasništvu i korištenju općine Jarmina

Zgrade u vlasništvu Općine	Grijana površina (m²)	Potrošnja toplinske energije (kWh)	Potrošnja električne energije (kWh)
Školstvo	2.982,91	278.806,80	41.353,4
Uprava	2.426,70	58.970,16	18.901
Ostalo	954,48	89.609,4	14.321
UKUPNO	6.364,09	427.386,36	60.268,721

U 2021. godini u objektima u vlasništvu i korištenju općine Jarmina ukupne površine 6.364,09 m² potrošeno je 60.268,721 kWh električne energije i 427.386,36 kWh toplinske energije.

Energenti za grijanje u Zgradama u vlasništvu i korištenju općine Jarmina su prirodni plin, ekstra lako loživo ulje (ELLU) i ogrjevno drvo.

Provedena energetska analiza podsektora Zgrada u vlasništvu općine Jarmina pokazuje da se električna i toplinska energija u svim zgradama u vlasništvu i korištenju općine Jarmina koriste racionalno.

4.2.1. Analiza energetske potrošnje Stambenog sektora općine Jarmina u 2021. godini

Prema posljednjem Popisu stanovništva iz 2021. godine, broj stanovnika općine Jarmina iznosi 2.016, a broj kućanstava je 845. Ukupna površina objekata u Stambenom sektoru (kućanstva) općine Jarmina u referentnoj 2021. godini iznosi 68.887 m².

Prema podacima dobivenima od HEP – Operatora distribucijskog sustava d.o.o u 2021. je godini u podsektoru Kućanstva na području Općine ukupno potrošeno 306.299 kWh, što daje specifičnu potrošnju električne energije od 4,446 kWh/m².

Podaci o potrošnji prirodnog plina dobiveni su od tvrtke Plinara istočne Slavonije d.o.o, Vinkovci a prema njima je u stambenom sektoru Općine u 2021. godini potrošeno 514.524 m³, što je 4.999.000 kWh. Potrošnja ostalih energenata stambenog sektora .

Dakle, prema procijenjenoj specifičnoj potrošnji od 4.999.000 kWh/m² i podacima o potrošnji prirodnog plina, modelirana je potrošnja lož ulja, ogrjevnog drva i električne energije za grijanje u podsektoru Kućanstva.

U tablici 5. dani su parametri potrošnje toplinske energije u sektoru kućanstva općine Jarmina.

Tablica 5. *Parametri potrošnje toplinske energije u Sektoru kućanstva općine Jarmina*

Energent	Ukupna grijana površina (m ²)	Potrošnja toplinske energije (kWh)	Specifična potrošnja (kWh/m ²)
Prirodni plin	38.745	200.876.000	5.184,56
Lož ulje	338	60.840,00	180,00
Ogrjevno drvo	27.674	4.981.320,00	180,00
Električna energija	1.620	306.299	189,073
Ukupno	68.377	206.224.459	3.015.992

Ukupna potrošnja toplinske energije u podsektoru Kućanstva iznosi 206.224.459 MWh, što daje specifičnu potrošnju toplinske energije od 3.015.992 kWh/m².

Analiza energetske potrošnje Stambenog sektora općine Jarmina pokazuje potencijal energetske uštede električne i toplinske energije. Imajući u vidu da su prema članku 9. Tehničkog propisa o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 97/2014) u ovisnosti o obliku građevine, specifične potrošnje toplinske energije za nove stambene zgrade ograničene na 40,5 do 75 kWh/m², jasno je da postojeći stambeni fond Općine troši znatno više toplinske energije te će trebati kontinuirano poduzimati mjere energetske učinkovitosti u cilju racionalizacije potrošnje i u konačnici, smanjenja emisija CO₂ za više od 20% do 2020. godine.

4.2.2. Analiza energetske potrošnje u podsektoru Komercijalne i uslužne djelatnosti

Podsektor komercijalnih i uslužnih djelatnosti obuhvaća 44 objekata ukupne površine 9.321,98 m². Podaci su dobiveni iz općine Jarmina iz baze podataka za naplatu komunalne naknade.

Prema podacima iz baze podataka HEP – Operatora distribucijskog sustava d.o.o u 2021. godini je kategorija Poduzetništvo potrošila ukupno 166.442 kWh električne energije.

Od 44 objekata u podsektoru Komercijalne i uslužne djelatnosti, njih 23 kao energent za grijanje koristi prirodni plin. U referentnoj 2021. godini u podsektoru Komercijalne i uslužne djelatnosti na području Općine je prema podacima dobivenima iz tvrtke Plinara istočne Slavonije d.o.o, Vinkovci potrošeno 19.741 m³ prirodnog plina (195.877 kWh).

Potrošnja ostalih energenata ovog podsektora je procijenjena sukladno podacima o strukturi energenata za grijanje Državnog zavoda za statistiku, te na temelju pretpostavljene iskustvene specifične potrošnje od 180 kWh/m² za grijanje objekata slične namjene.

Analiza energetske potrošnje Komercijalnog i uslužnog podsektora općine Jarmina, pokazuje velik potencijal energetske uštede električne i toplinske energije te će trebati poduzimati brojne mjere energetske učinkovitosti u cilju racionalizacije potrošnje i u konačnici, smanjenja emisija CO₂ za više od 20% do 2020. godine.

4.3. Javna rasvjeta

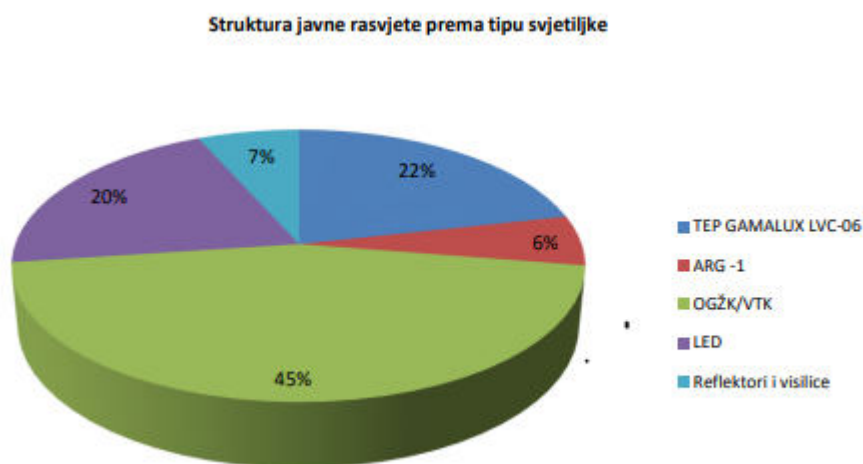
Emisiju CO₂ sektora javne rasvjete Općine Jarmina čini neizravna emisija CO₂ uslijed potrošnje električne energije.

Kompletna mreža javne rasvjete je u vlasništvu Općine, što je pojednostavilo i ubrzalo proces prikupljanja potrebnih podataka, a sigurno će i olakšati provedbu identificiranih mjera energetske učinkovitosti. Na temelju prikupljenih podataka, za sektor javne rasvjete Općine dani su sljedeći parametri i karakteristike:

- Tipovi električnih izvora svjetlosti (sijalica);

Tablica 6. Potrošnja električne energije i pripadajuća emisija CO₂ javne rasvjete

Tip svjetiljke	Tip izvora svjetlosti	Broj izvora svjetlosti
TEP GAMALUX LVC-06	NAV 150	23
TEP GAMALUX LVC-06	CFL 32	35
ARG - 1	MH 70	16
OGŽK/VTK	CFL 32	81
OGŽK/VTK	VTFE 125	37
OGŽK/VTK	Ostalo	4
LED	48/84	55
PPM	NAV 250	4
CD visilica	CFL 32	1
Reflektor	250/400	13
Ukupno		269



Slika.4 .Struktura Javne rasvjete prema tipu scjetiljke

4.4. Promet

Analiza energetske potrošnje u sektoru Prometa

Prema EC Priručniku za izradu akcijskih planova energetske održivog razvitka, sektor prometa grada/općine se dijeli na sljedeće podsektore:

- Vozni park u vlasništvu grada/općine;
- Javni prijevoz na području grada/općine;
- Osobna i komercijalna vozila registrirana na području grada/općine.

Kako općina Jarmina ima u svom vlasništvu jedno vozilo, 1 bager za potrebe komunalnog društva i ima kedy vozilo za potrebe općine i udruga. A na području Općine nije organiziran javni prijevoz, analiza energetske potrošnje sektora Promet općine Jarmina obuhvatit će jedino energetske analizu podsektora Osobna i komercijalna vozila registrirana na području Općine. Relevantni podaci o broju i vrsti registriranih vozila dobiveni su iz Ministarstva unutarnjih poslova Republike Hrvatske za trogodišnje razdoblje od 2019. do 2021. godine. Na temelju prikupljenih podataka za podsektor Osobna i komercijalna vozila registrirana na području Općine određeni su sljedeći parametri:

- Opći podaci o podsektoru;
- Struktura voznog parka prema namjeni vozila;
- Klasifikacija vozila prema vrsti korištenog goriva;
- Potrošnja raznih vrsta goriva po podsektoru i kategorijama vozila unutar sektora.

Osobna i komercijalna vozila

Opći podaci U referentnoj 2021. godini je na području općine Jarmina ukupno registrirano 1069 motornih vozila. Prema službenim podacima Ministarstva unutarnjih poslova RH o registriranim vozilima na području općine Jarmina (tablica 6.) u trogodišnjem razdoblju od 2019. do 2021. godine

Tablica 6.2 Potrošnja goriva i energije iz vozila u vlasništvu Općine Jarmina,, te komunalnih trgovačkih društava

Vrsta goriva	Potrošnja goriva (lit.)	Potrošnja energije (MWh)
Benzin	7,635.7	71
Dizel	67,511.1	677.3

Prema EC Priručniku za izradu akcijskih planova energetske održivog razvitka, sektor prometa grada/općine se dijeli na sljedeće podsektore:

- Vozni park u vlasništvu grada/općine;
- Javni prijevoz na području grada/općine;
- Osobna i komercijalna vozila registrirana na području grada/općine.

Kako općina Jarmina nema u svom vlasništvu niti jedno vozilo, te na području Općine nije organiziran javni prijevoz, analiza energetske potrošnje sektora Promet općine Jarmina obuhvatit će jedino energetska analizu podsektora Osobna i komercijalna vozila registrirana na području Općine.

Relevantni podaci o broju i vrsti registriranih vozila dobiveni su iz Ministarstva unutarnjih poslova Republike Hrvatske za trogodišnje razdoblje od 2019. do 2021. godine.

Na temelju prikupljenih podataka za podsektor Osobna i komercijalna vozila registrirana na području Općine određeni su sljedeći parametri:

- Opći podaci o podsektoru;
- Struktura voznog parka prema namjeni vozila;
- Klasifikacija vozila prema vrsti korištenog goriva;
- Potrošnja raznih vrsta goriva po podsektoru i kategorijama vozila unutar sektora.

Osobna i komercijalna vozila

Opći podaci

U referentnoj 2021. godini je na području općine Jarmina ukupno registrirano 1069 motornih vozila. Prema službenim podacima Ministarstva unutarnjih poslova RH o registriranim vozilima na području općine Jarmina (tablica 7) u trogodišnjem razdoblju od 2019. do 2021. godine, trend kretanja ukupnog broja registriranih vozila prikazan je na slici 7., dok je trend kretanja broja osobnih vozila prikazan na slici 7.1.

Tablica 7. Registrirana vozila na motorni pogon u općini Jarmina u 2019., 2020. i 2021. godini

REGISTRIRANA VOZILA NA MOTORNI POGON NA PODRUČJU OPĆINE JARMINA								
GODINA	Ukupno	Moped	Motocikl	Osobni automobil	Autobus	Teretno i radno vozilo	Kombinirani automobil	Ostala vozila
2019.								
Ukupno	939	21	12	711	0	23	0	172
Fizička	906	21	12	706	0	17	0	150
Pravna	33	0	0	5	0	6	0	22
2020.								
Ukupno	130	21	11	57	0	1	0	8
Fizička	94	21	11	62	0	7	0	14
Pravna	36	0	0	12	0	4	0	11
2021.								
Ukupno	1069	21	23	768	0	24	0	164
Fizičke osobe	1000	21	23	768	0	24	0	163
Pravne osobe	69	0	0	17	0	10	0	33

Prema podacima Centra za vozila Hrvatske, prosječni godišnji prijeđeni put osobnih vozila u Hrvatskoj u 2021. godini iznosio je 11.016 kilometara. Za mopede i motocikle pretpostavljena je upola manja godišnja kilometraža, za teretne i kombinirane automobile pretpostavljena je duplo veća godišnja kilometraža, dok je za radne strojeve i traktore pretpostavljena jedna trećina od godišnje kilometraže osobnih automobila. Za potrebe izračuna potrošnje energije iz prometa uzete su u obzir slijedeće pretpostavke: prosječna potrošnja goriva:

- benzin: 8,5 litara/100 km
- dizel: 6 litara/100 km
- a) kalorična vrijednost goriva:
 - benzin: 43.900 kJ/kg (12,19 kWh/kg)
 - dizel: 43.000 kJ/kg (11,95 kWh/kg)
- b) gustoća goriva:
 - benzin: 740 kg/m³
 - dizel: 850 kg/m³

Ukupna energetska potrošnja iz sektora prometa u 2021. godini iznosila je 9.837.41 kWh/godišnje.

Potrošnja goriva podsektora Osobna i komercijalna vozila

Procjena potrošnje goriva za podsektor Osobna i komercijalna vozila provedena je primjenom modela COPERT IV, razvijenog od strane Europske agencije za okoliš (*European Environment Agency*).

Podsektor osobnih i komercijalnih vozila općine Jarmina čine sljedeće kategorije vozila:

- Mopedi;
- Motocikli;
- Osobni automobili;
- Teretna i radna vozila;
- Kombinirana vozila;
- Ostala vozila.

Prema dobivenim podacima od MUP - Policijske postaje Vinkovci, na području općine Jarmina u 2021. registrirano je ukupno 1069 osobnih i komercijalnih vozila, najveći broj je osobnih automobila 93,1%, zatim mopeda i motocikala, te teretnih i radnih vozila 6,9%.

Potrošnja energije izračunata je prema broju vozila, prosječnoj godišnjoj kilometraži određene vrste vozila i prosječnoj potrošnji goriva po prijeđenom kilometru. Također prema statističkim podacima Centra za vozila Hrvatske na području Vukovarsko-srijemske županije najveći broj osobnih vozila je na benzinski pogon – 51.5%, zatim dizelski 43.7 % i benzin -LPG 4.47 % što utječe na ukupnu potrošnju energije iz prometa privatnih vozila¹. Udjeli emisija u prometu su slični kao i udjeli potrošnje goriva tj. energije u prometu. Najveća emisija nastaje uslijed potrošnje dizelskog goriva 64 %, zatim benzinskog – 32 % te LPG 4%.

Dobiveni statistički podaci o broju i vrsti registriranih vozila prilagođeni su i usklađeni s klasifikacijom računalnog programa COPERT IV prema kojoj se vozila dijele u sljedeće kategorije:

- Osobna vozila;
- Teretna i radna vozila;
- Mopedi i motocikli.

Procjena potrošnje goriva za Osobna i komercijalna vozila na području općine Jarmina dobivena je modeliranjem u računalnom programu COPERT IV (tablica 8.).

¹ Izvor: Centar za vozila Hrvatske, <https://www.cvh.hr/gradani/tehnicki-pregled/statistika/>

Tablica 8.. Potrošnja goriva podsektora Osobna i komercijalna vozila u 2021. Godini

Potrošnja goriva, god	Benzin (t)	Dizel (t)	UNP (t)	Potrošnja goriva, kWh
Osobna vozila	134,0	63,8	2,8	2.452.804,7
Teretna i radna vozila	5,2	78,9		999.679,5
Mopedi i motocikli	2,4			29.808,3
UKUPNO	141,5	142,7	2,8	3.482.292,6

Izvori podataka o energetske potrošnji prikupljeni su od nekoliko institucija:

- Općina Jarmina
 - HEP ODS Elektra Vinkovci
 - HEP Plin d.o.o.
 - Državni zavod za statistiku (DZS)
 - MUP RH, Vinkovci

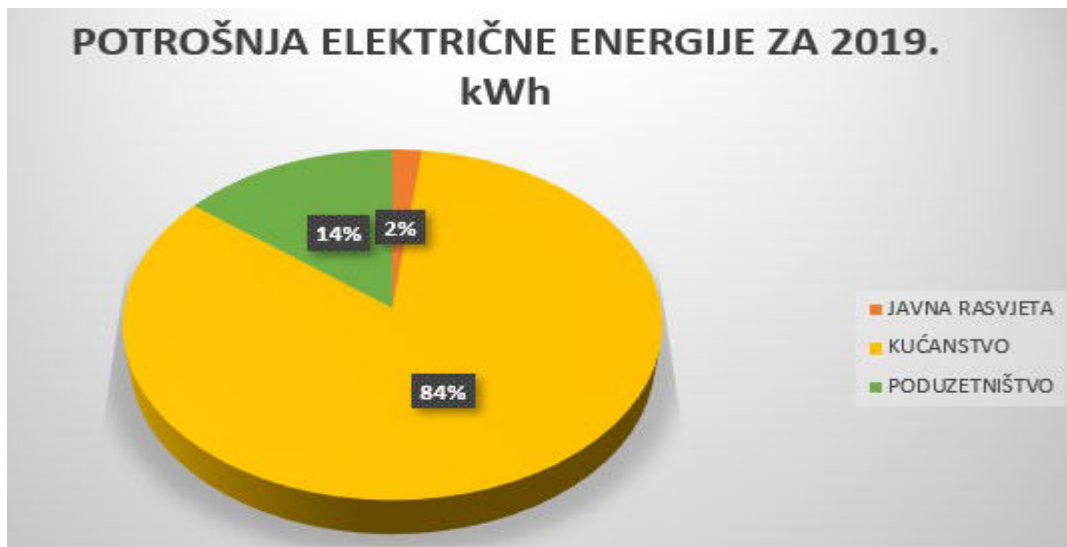
5. POTROŠNJA ENERGIJE I EMISIJA CO₂ U 2021. Godini

Kao najbolji energetska pokazatelj, uzet će se izvještaj HEP – Operater distribucijskog sustava: Izvještaj o potrošnji el. Energije po naselju za razdoblje od 2019 g. Do 2021 g.

Tablica 9. Potrošnja električne energije za 2019. God.

Godina 2019.	
Kategorija:	Javna rasvjeta
Broj potrošača po kategoriji Javna rasvjeta:	6
Ukupna potrošnja po kategoriji Javna rasvjeta:	73.599 kWh
Kategorija:	Kućanstvo
Broj potrošača po kategoriji Kućanstvo:	838
Ukupna potrošnja po kategoriji Kućanstvo:	3.193.947 kWh
Kategorija:	Poduzetništvo
Broj potrošača po kategoriji Poduzetništvo:	51
Ukupna potrošnja po kategoriji Poduzetništvo:	545.304 kWh
Ukupno za godinu 2019:	3.812.850 kWh

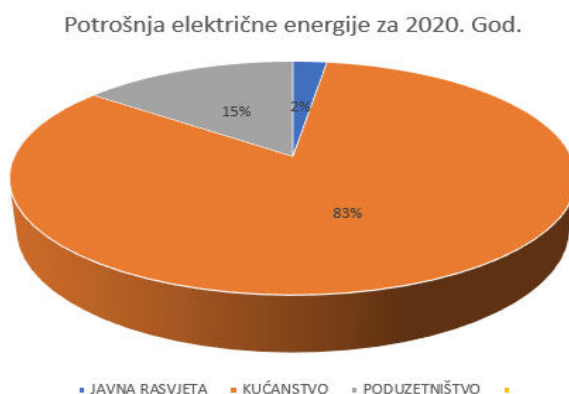
Slika 5. Potrošnja električne energije za 2019. U kWh



Tablica 10. Potrošnja električne energije za 2020. God.

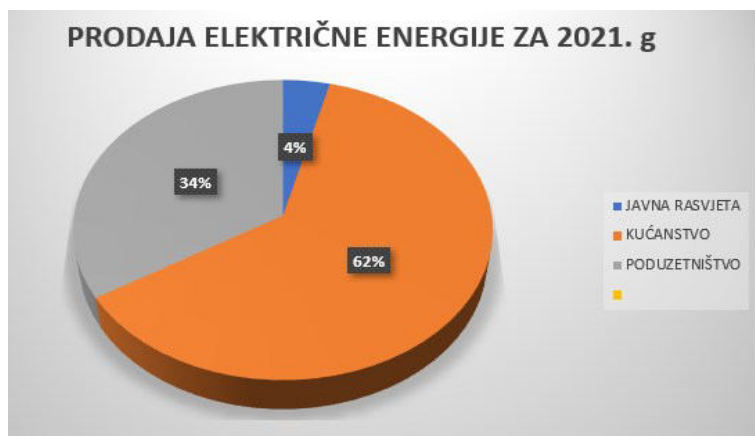
Godina 2020.	
Kategorija:	Javna rasvjeta
Broj potrošača po kategoriji Javna rasvjeta:	6
Ukupna potrošnja po kategoriji Javna rasvjeta:	77.846 kWh
Kategorija:	Kućanstvo
Broj potrošača po kategoriji Kućanstvo:	835
Ukupna potrošnja po kategoriji Kućanstvo:	2.797.800 kWh
Kategorija:	Poduzetništvo
Broj potrošača po kategoriji Poduzetništvo:	49
Ukupna potrošnja po kategoriji Poduzetništvo:	494.420 kWh
Ukupno za godinu 2020:	3.370.066 kWh

Slika 6. Potrošnja električne energije za 2020. g



Tablica 11. Potrošnja električne energije za 2021. God.

Godina 2021.	
Kategorija:	Javna rasvjeta
Broj potrošača po kategoriji Javna rasvjeta:	6
Ukupna potrošnja po kategoriji Javna rasvjeta:	19.451 kWh
Kategorija:	Kućanstvo
Broj potrošača po kategoriji Kućanstvo:	845
Ukupna potrošnja po kategoriji Kućanstvo:	306.299 kWh
Kategorija:	Poduzetništvo
Broj potrošača po kategoriji Poduzetništvo:	44
Ukupna potrošnja po kategoriji Poduzetništvo:	166.442 kWh
Ukupno za godinu 2021:	492.192 kWh



Slika 7. Prodaja električne energije za 2021. g

Energetska potrošnja na području Općine Jarmina u 2021. godini

Energent/Sektor	Podsektor	Potrošnja (kWh/godišnje)	Ukupna potrošnja (kWh)	Udio
Električna energija	Objekti u vlasništvu Općine I Gospodarski i ostali subjekti	166.442	492.192	83,401%
	Stambeni objekti	306.299		
	Javna rasvjeta	19.451		
Prirodni plin	Objekti u vlasništvu Općine I Gospodarski i ostali subjekti	195.877,00	200.876,00	4.811%
	Stambeni objekti	4.999.000		
Sektor prometa	Osobni automobili	2.452.804,7	3.482.292,00	11.788%
	Sva ostala vozila	1.029.487,8		
UKUPNO:			4.175.360,00	100%

S ciljem ublažavanja klimatskih promjena, Općina Jarmina je Odlukom Općinskog vijeća Općine Jarmina 2015. godine pristupila Sporazumu gradonačelnika, inicijativi Europske komisije pokrenutoj u siječnju 2008. godine. Prema posljednjem popisu stanovništva iz 2021. godine na području Jarmina živi ukupno 2016 stanovnika.²

Emisije CO₂ iz svih sektora Općine Jarmina obuhvaćaju emisije iz potrošnje električne energije, te emisije iz izgaranja goriva. Emisije iz izgaranja goriva proračunavaju se preko standardnih emisijskih faktora (prva razina proračuna IPCC metodologije), dok je za proračun emisija iz potrošnje električne i toplinske energije određen specifični emisijski faktor za Hrvatsku.³ Tablica 12)

² Izvor: Popis stanovništva 2021. <https://popis2021.hr/>

³ Izvor: Faktori primarne energije i emisija CO₂, MGIPU.

Tablica 12. . Emisijski faktori za određivanje emisija CO₂ u Referentnom inventaru emisija za 2021..

Energent	Jedinica (tCO ₂ /MWh)
Električna energija	0.235
Ekstra lako loživo ulje / Lako loživo ulje/Dizel	0.267
Ukapljeni naftni plin	0.261
Biomasa, ogrjevno drvo	0.029
Benzin	0.249



Slika 8. Emisijski faktori za određivanje emisija CO₂ u Referentnom inventaru emisija za 2021

a. Zgradarstvo

Tablica 13. Parametri potrošnje energije u podsektoru zgrada komercijalnih I uslužnih djelatnosti

ENERGENT	UKUPNA GRIJANA POVRŠINA m ²	POTROŠNJA TOPLINSKE ENERGIJE (kWh)	SPECIFIČNA POTROŠNJA(kWh/m ³)
Prirodni plin	2.144	5.194.877	2.422,98
Lož ulje	4.008	721.521,25	180
Ogrijevno drvo	1.025	184.575,20	180
Električna energija	2.144	7.675.108,00	3.579,80
UKUPNO:	9.322	8.586.399,33	4.004,85

Na opisan način modelirana, ukupna potrošnja toplinske energije u uslužnom i komercijalnom podsektoru općine Jarmina iznosi 1.374,8 MWh. Na slici 9. prikazana je zastupljenost pojedinih energenata u ukupnoj potrošnji toplinske energije u Komercijalnom i uslužnom sektoru Općine.

Slika 9. Zastupljenost pojedinih energenata u ukupnoj potrošnji toplinske energije u Komercijalnom i uslužnom sektoru



b. Javna rasvjeta

Emisiju CO₂ sektora javne rasvjete Općine Jarmina čini neizravna emisija CO₂ uslijed potrošnje električne energije.

Tablica prikazuje potrošnju električne energije i pripadajuću emisiju CO₂ za električnu mrežu javne rasvjete. Ukupna emisija sektora javne rasvjete iznosi 24.131 t CO₂.

Tablica 14. Potrošnja električne energije i pripadajuća emisija CO₂ javne rasvjete

	Potrošnja električne energije	Emisijski faktor	Emisija CO ₂
	MWh	tCO ₂ /MWh	tCO ₂
Javna rasvjeta	103.128	0.232	24.131

c. Promet

Tablica 15. Potrošnja energije i emisije CO₂ sektoru prometa Općine JARMINA u 2021. Godini

PROMET						
	Vozila u vlasništvu Općine JARMINA i komunalnih trgovačkih društava		Osobna i komercijalna vozila		UKUPNO PROMET	
GORIVO	mWh	tCO ₂	mWh	tCO ₂	mWh	tCO ₂
Električna energija	/	/	10.00	2.35	10.00	2.35
Benzin – LPG	/	/	1.789.87	466.94	1.789.87	466.94
Benzin	70.99	17.68	14.370.48	3.578.25	14.441.47	3.595.93
Dizel	677.34	180.85	26.324.53	7.028.65	27.001.87	7.209.50
UKUPNO	748.33	198.53	42.494.89	11.076.19	43.243.22	11.274.72

d. Procjena smanjenja emisija CO₂ u 2030. u odnosu na Referentni inventar emisija

Za izradu projekcija buduće potrošnje energije i emisija CO₂ Općine Jarmina korišteni su podaci o potrošnji energije bazne 2021. godine uz postojeće trendove potrošnje energije, korištenja energenata, kretanja broja stanovnika i trendova razvoja gospodarstva. Potrošnja električne energije za javnu rasvjetu projicirana je temeljem predviđanja budućeg broja i strukture (tj. potrošnje) rasvjetnih tijela.

Na temelju navedenih podataka procijenjene su krajnje energetske potrebe: toplinska energija, električna energija i potrošnja motornih goriva u prometu.

Projekcije potrošnje energenata i povezanih emisija CO₂ izrađene su za dva scenarija, scenarij S1 u kojem bi se mjere ublažavanja klimatskih promjena nastavile implementirati dosadašnjim intenzitetom (tzv. *BAU – business as usual* scenarij) te za scenarij s dodatnim mjerama – S2 predloženim u poglavlju 4 ovog dokumenta.

S obzirom na stalni porast udjela obnovljivih izvora energije za proizvodnju električne energije i projekcije daljnjeg povećanja udjela na nacionalnoj razini prema podacima iz Strategije energetskog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu (»Narodne novine«, broj 25/20), za računanje dijela neizravnih emisija uslijed potrošnje električne energije korišten je smanjeni faktor emisije za električnu energiju u 2030. godini koji iznosi 0.092 tCO₂/MWh⁴ (Tablica).

⁴ Izvor: Bijela knjiga – Analize i podloge za izradu Strategije energetskog razvoja Republike Hrvatske, Ministarstvo zaštite okoliša i energetike RH, EIHP, 2019.

Pretpostavlja se da će se faktor emisije za električnu energiju do 2030. godine značajno smanjiti zbog manjeg udjela fosilnih goriva u ukupno proizvedenoj električnoj energiji u Hrvatskoj.

Tablica 16. Emisijski faktori za električnu energiju

Emisijski faktor za električnu energiju (tCO ₂ /MWh)	
BEI 2019.	2030.
0.234	0.092

e. Scenarij s implementacijom mjera dosadašnjim intenzitetom (Business as usual – BAU) – S1

Promatrani scenarij je scenarij prema kojem će se mjere ublažavanja klimatskih promjena, u svim sektorima potrošnje, nastaviti implementirati dosadašnjim intenzitetom bez dodatnih poticaja i mjera. Općina do sada je provodila mjere ublažavanja klimatskih promjena, pa ovaj scenarij pretpostavlja da će se to i nastaviti tj. da će kretanje energetske potrošnje biti prepušteno navikama potrošača, ali uz sustavnu provedbu mjera energetske učinkovitosti, po uzoru na dosadašnji trend provedbe.

U sektoru zgradarstva zasebno su modelirana sva tri podsektora, a u svakom je, u određenom intenzitetu, pretpostavljena energetska obnova dijela postojećih objekata, supstitucija fosilnih goriva (npr. zamjena kotlovnica na lož ulje sa biomasom) i sveukupno povećanje udjela obnovljivih izvora energije.

U sektoru prometa ključna je zamjena vozila na fosilna goriva sa električnim vozilima.

Finalna potrošnja energije u 2030. za sve energente u svim sektorima određena je na temelju logaritamskih trendova temeljenih na podacima o potrošnji iz 2021. godine.

Energetska potrošnja prirodnog plina

Struktura potrošnje prirodnog plina na području općine Jarmina u 2021. godini dana je u tablici u nastavku.

Tablica 17. Prikaz potrošnje prirodnog plina po vrsti kupaca

	Potrošnja u 2021. G.(m ³)	Potrošnja u 2021. godini (kWh/god.)
Kućanstvo	514.524	4.999.000
Gosporski i ostali subjekti	19.741	195.877.000
UKUPNO:	534.265	200.876.000

Relativno mala potrošnja prirodnog plina u stambenim objektima rezultat je činjenice da većina stambenih objekata koristi drvenu masu za grijanje. Prema dostupnim podacima iz 2011. godine, oko 86% stambenih objekata koristi ogrjevno drvo za grijanje.

6. OCJENA RIZIKA I RANJIVOSTI NA KLIMATSKE PROMJENE (RVA)

Analiza ranjivosti i rizika od klimatskih promjena za Općinu Jarmina (u daljnjem tekstu: Analiza) podrazumijeva procjenu sektorskih ranjivosti i rizika s obzirom na klimatske promjene za područje općine Jarmina. U daljnjim poglavljima Analize iskazan je metodološki okvir za izradu analize ranjivosti i rizika te procjene klimatskih promjena za Općinu Jarmina u budućnosti. Procijenjeni su ranjivost i rizici odabranih sektora od utjecaja klimatskih promjena. Odabrani sektori procijenjeni su kao najranjiviji s obzirom na očekivane klimatske promjene u budućnosti, a istovremeno se procjenjuju kao najistaknutiji sektori za područje općine Jarmina. Prilikom izrade analize rizika svakog pojedinog sektora na utjecaje klimatskih promjena, u obzir su uzete ključne sastavnice Analize, a to su:

- Analiza opasnog događanja
- Analiza osjetljivosti sektora na utjecaje klimatskih promjena
- Analiza kapaciteta prilagodbe sektora na utjecaje klimatskih promjena
- Analiza osjetljivosti sektora na utjecaje klimatskih promjena
- Rezultati procjene rizika sektora od utjecaja na klimatske promjene

Predmetna Analiza temelj je na kojem se zasnivaju buduće mjere prilagodbe na učinke klimatskih promjena Općine Jarmina kao zasebne cjeline, a ujedno predstavlja i podlogu i sastavni dio dokumenta Akcijskog plana energetske održivosti i klimatskih promjena (SECAP) Općine Jarmina.

f. Metodologija izrade procjene ranjivosti i rizika od klimatskih promjena

Ključni pojmovi analize ranjivosti i rizika uključuju klimatske i ne klimatske uzročnike promjena, prijetnje, izloženost, osjetljivost te sposobnost prilagodbe. Konačan rezultat procesa analize ranjivosti i rizika je karakterizacija rizika od klimatskih promjena za promatrano područje. U tom kontekstu, IVAVIA metodologija usredotočuje se prvenstveno na rizike koji proizlaze iz prijetnji povezanih s klimatskim učincima promjena. Ključne odrednice analize ranjivosti na temelju određivanja rizika ovise o vrsti, intenzitetu razmatrane prijetnje te vjerojatnosti njegove buduće pojave. Postoji više načina za izračun rizika, no rizik se može odrediti i kao kombinacija vjerojatnosti pojave prijetnji i procijenjenog nepovoljnog utjecaja i posljedica koje oni mogu prouzročiti ranjivim i izloženim objektima i ljudima unutar područja analize. Ukratko, IVAVIA metodologiju treba tumačiti kao analizu ranjivosti koja se temelji na riziku.

g. Osnovni pojmovi

Rizik (eng. *risk*) - vjerojatnost pojave opasnog događaja ili trenda koji se iskazuje učinkom ako se ostvari. Rizik je rezultat međusobne veze ranjivosti, izloženosti i opasnog događaja, te pokazuje procjenu kako prijetnja može utjecati na određeni sektor ili više njih.

Ranjivost (eng. *vulnerability*) na određeni opasni događaj, ovisi o izloženosti, osjetljivosti i sposobnosti prilagodbe.

Prijetnja, opasni događaj (eng. *hazard*) definira se kao „moguća pojava prirodnog ili ljudskim djelovanjem uzrokovanog fizičkog događaja ili trenda ili fizički učinak koji može uzrokovati gubitak života, ozljedu ili druge zdravstvene posljedice, kao i oštećenje i gubitak imovine, infrastrukture, sredstava za život, pružanja usluga i okolišnih resursa“. Različite prijetnje, npr. poplave, suše ili toplinski valovi, djeluju na različite sektore u promatranom području. Prijetnje su izravna posljedica klimatskih promjena (npr. porast srednje temperature zraka, izostanak oborina, i sl.), i ostalih utjecaja nastalih čovjekovim djelovanjem, poput preizgrađenosti naselja, prenapučenosti, smanjenja zelenih površina, i sl.

Izloženost (eng. *exposure*) daje odgovor na pitanje što je u promatranom području potencijalno ugroženo prijetnjom te je ona odlučujući čimbenik u određivanju potencijalnih šteta i gubitaka. Izloženost uključuje „prisutnost ljudi, sredstava za život, vrsta ili ekosustava, ekoloških usluga i resursa, infrastrukture, ili ekonomskih, društvenih ili kulturnih dobara na mjestima koja bi mogla biti negativno pogođena“.

Trendovi (eng. *stressor*) – koji nisu izravno vezani za klimatske promjene, a mogu utjecati i povećati rizik.

Različiti dijelovi promatranog područja različito su osjetljivi na djelovanje prijetnji što se opisuje pojmom **osjetljivosti (eng. *sensitivity*)** koja se definira kao „stupanj do kojeg razmatrana prijetnja može utjecati na izloženi objekt, vrstu ili sustav, bilo nepovoljno ili povoljno, pri čemu učinak može biti izravan ili neizravan“. Postoje dvije vrste osjetljivosti, one koje se ne mogu mijenjati i one promjenjive koje imaju adaptacijski potencijal u promatranom području.

Budući da promatrano područje, npr. grad ili općina, ima određene mogućnosti prilagodbe na prijetnju, takve se kapacitete definira **sposobnošću prilagodbe (eng. *adaptive capacity*)**. Drugim riječima, sposobnost prilagodbe uključuje „sposobnost ljudi, institucija, organizacija i sustava da koriste raspoložive vještine, vrijednosti, uvjerenja, resurse i mogućnosti kako bi riješili, upravljali i prevladali nepovoljne uvjete u kratkoročnom do srednjoročnom razdoblju“. Izračunata ranjivost proizlazi iz klimatskih i ne-klimatskih uzročnika prijetnje, osjetljivosti i sposobnosti prilagodbe.

h. Mapa učinka

U kontekstu izrade SECAP-a, mape učinka praktičan su i koristan temelj za kvalitativnu analizu ranjivosti. Njima se opisuje odnos uzroka i posljedica između komponenti koji doprinose posljedicama u pojedinoj kombinaciji prijetnje i izloženosti. U dijagramima mape učinka uzročno-posljedični odnosi naznačeni su i lako vidljivi. Izrada mape učinka prema IVAVIA metodologiji prati sintaksu i semantiku preporučenu Priručnikom.

Mapa učinka definira i vizualno prikazuje **komponente ranjivosti – osjetljivost (SE) i sposobnost prilagodbe (AC)**, te **komponente rizika – izloženost (EX) i opasni događaj (H)** za koje se definiraju indikatori te prikupljaju kvantitativni podaci.

Preduvjet za izradu mape učinka je identifikacija prijetnje i izloženih objekata u promatranom području. Važnost pojedinih varijabli povezana je s promatranom prijetnjom i sektorom koji se analizira. Za svaku pojedinu prijetnju koja se razmatra koristi se posebna kombinacija događaja i izloženosti. Broj mogućih kombinacija za promatrano područje može biti vrlo velik, no autori metodologije preporučuju određivanje prioriteta, na što ponekad utječe i dostupnost pojedinih podataka. Uobičajeni broj kombinacija u analizi je tri do pet. Postupak izrade mape učinka uključuje:

- 1) određivanje kombinacija/e prijetnje i izloženosti,
- 2) identifikaciju potencijalnih utjecaja,
- 3) određivanje sposobnosti prilagodbe,
- 4) osjetljivost i
- 5) identifikaciju određenih klimatskih i ostalih uzročnika prijetnji.

7.AKCIJSKI PLAN

Akcijski plan predstavlja niz mjera koje imaju za cilj smanjiti emisije CO₂. Svaka predložena mjera prikazana je u tablicama u nastavku sa sljedećim parametrima:

- naziv mjere;
- ciljana skupina;
- sektor kojem mjera pripada;
- opis mjere;
- očekivane energetske uštede;
- procjena ukupnih investicijskih troškova potrebnih za provedbu mjere;
- očekivano smanjenje emisija CO₂;
- procjena ukupnih investicijskih troškova po uštedenoj toni CO₂;
- period provedbe mjere;
- mogući izvori financiranja.

Provedbom mjera u predloženom opsegu Općina Jarmina može smanjiti emisije CO₂ za 20% što je dovoljno za dostizanje zadanih ciljeva do 2030. godine. Budući da predviđeni ukupni troškovi za provedbu mjera nadilaze financijske mogućnosti Općine Jarmina, dio sredstava bit će potrebno osigurati iz dodatnih izvora financiranja koji su navedeni u okviru svake mjere. Aktualni globalni rast cijena energenata i električne energije dodatno će potaknuti građane da investiraju u povećanje energetske učinkovitosti objekata i smanjenje potrošnje energije u prometu.

Mjere za smanjenje emisija CO₂ podijeljene su u četiri sektora:

- sektor zgradarstva
- sektor javne rasvjete
- sektor prometa
- horizontalne mjere.

Važno je napomenuti da su za neke mjere korištene procjene utemeljene na procjenama sličnih ili istih mjera u drugim državama odnosno gradovima.

8. MJERE UBLAŽAVANJA UČINAKA KLIMATSKIH PROMJENA

8. 1. Sektor zgradarstva

U sektoru zgradarstva općenito se troši oko **40 % od** ukupne potrošnje energije, stoga je izuzetno važna njihova energetska učinkovitost tj. osiguravanje minimalne potrošnje energije da bi se postigla optimalna ugodnost boravka i korištenja zgrade, manji trošak za energiju i smanjena emisija izravnih i neizravnih stakleničkih plinova.

Povećana potrošnja energije podrazumijeva i veće emisije CO₂ u atmosferu te je nužno poduzeti potrebne mjere kako bi se smanjila njezina nepotrebna potrošnja i racionaliziralo korištenje dostupnih energenata. Stoga je Europska unija postavila dugoročni cilj smanjenja emisija CO₂ iz sektora zgradarstva od 80-95% do 2050. godine.⁵

Potrošnja energije u zgradi ovisi o karakteristikama zgrade (obliku i konstrukcijskim materijalima), energetskim sustavima u njoj (sustavima grijanja, hlađenja, prozračivanja, električnih uređaja i rasvjete), ali i o klimatskim uvjetima podneblja na kojem se nalazi.

Najveća ušteda energije i emisija CO₂ u zgradarstvu postiže se primjenom mjera energetske učinkovitost s ciljem uštede toplinske i električne energije, uz racionalnu primjenu fosilnih goriva te primjenu obnovljivih izvora energije u zgradama.

Prema Programima energetske obnove javnih i stambenih zgrada, energetska obnova može se provoditi na nekoliko razina:

- **Implementacija pojedinačnih mjera energetske obnove** u cilju ostvarivanja postupne dubinske obnove
- **Integralna energetska obnova** koja obuhvaća kombinaciju više mjera energetske obnove i obavezno uključuje mjere na ovojnici zgrade
- **Dubinska obnova** koja obuhvaća mjere energetske učinkovitosti na ovojnici i tehničkim sustavima te rezultira smanjenjem potrošnje energije za grijanje (QH,nd) i primarne energije (Eprim) na godišnjoj razini [kWh/(m²·a)] od najmanje 50 % u odnosu na potrošnju energije prije obnove
- **Sveobuhvatna obnova** koja obuhvaća optimalne mjere poboljšanja postojećeg stanja zgrade te osim mjera energetske obnove zgrade uključuje i mjere poput povećanja sigurnosti u slučaju požara, mjere za osiguravanje zdravih unutarnjih klimatskih uvjeta, mjere za unapređenje mehaničke otpornosti i stabilnosti zgrade - posebice radi smanjenje rizika povezanih s djelovanjem potresa. Sveobuhvatna obnova zgrade može uključivati i druge mjere kojima se poboljšavaju temeljni zahtjevi za građevinu.

⁵ Izvor: Dugoročna strategija obnove nacionalnog fonda zgrada do 2050. NN 140/2020

U nastavku je dan prikaz mjera za smanjenje emisija CO₂ iz sektora zgradarstva Općine, podijeljenih u četiri kategorije:

- a) Javne zgrade u vlasništvu JLS - Zgrade Općinske uprave, Općinskih ustanova i trgovačkih društava i ostali prostori u vlasništvu Općine;
- b) Stambene zgrade (kućanstva);
- c) Zgrade komercijalnog i uslužnog sektora.

8.1.1. Mjere za smanjenje emisija u sektoru zgradarstva

1.	Edukacija stanovnika i poduzetnika o mogućnostima smanjenja potrošnje energije	
Ciljana skupina	Svi vlasnici stambenih i poslovnih objekata (zgradarstvo)	
Opis mjere	Edukacijom se želi potaknuti sve vlasnike na primjenu i provođenje jednostavnih mjera i promjena ponašanja koje rezultiraju znatnim energetske uštedama. Edukacija svih vlasnika stambenih i poslovnih objekata o mogućnostima energetske uštede je temelj za postizanje definiranih ciljeva smanjenja potrošnje energije i emisija CO₂ u sektoru zgradarstva. Također, približavanjem i pojašnjavanjem pojmova kao što su energetska učinkovitost, obnovljivi izvori energije te primjenom savjeta stručnjaka (npr. predstavnika energetske agencije) želi se pridonijeti smanjenju potrošnje energije u zgradama u kojima ljudi rade i borave. Ovom mjerom predviđene su slijedeće aktivnosti: - poticanje organiziranja info-kampanja, skupova, radionica i edukacija u objektima poput općinskog sjedišta, školi, knjižnicama i vrtiću s ciljem povećanja svijesti o uštedi energije; - objedinjavanje i promicanje „zelene“ nabave, kontinuirani razvoj novih kriterija i mjerila za zelenu nabavu, uključujući energetske učinkovitosti; - edukacija korisnika zgrada o potencijalnim uštedama u grijanju, hlađenju (toplinska izolacija objekata) i rasvjeti (postavljanje energetske učinkovitijih rasvjetnih tijela); - informiranje o mogućnosti uštede energije kontrolom temperature zraka u grijanim/hlađenim prostorijama; - prezentiranje primjera dobre prakse, po mogućnosti na lokalnoj razini; - informiranje o administrativnoj proceduri, akreditiranoj opremi i certificiranim instalaterima sustava koji koriste OIE. Predlaže se da na nivou Općine oformi tim ili angažiraju odgovarajući vanjski stručnjaci s ciljem provođenja edukacije/obuke korisnika stambenih i poslovnih objekata o načinima uštede energije i pravilnom korištenju iste. Podizanjem svijesti o važnosti štednje energije i obukom korisnika zgrada planirano je ostvariti dugoročne uštede toplinske i električne energije u iznosu 6% od ukupne potrošnje energije.	
Očekivane energetske uštede (MWh)	Električna energija	4% - 454 MWh
	Toplinska energija	3% - 98 MWh
Očekivano smanjenje emisija CO₂ (t CO₂)	Električna energija	40,2
	Toplinska energija	19,8
Period implementacije	2022 – 2030.	
Troškovi	50.000,00 kn	
Nositelj mjere	Općina Jarmina	
Mogući izvori financiranja	Proračun Općine Jarmina, Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitosti, EU izvori financiranja;	

2.	Edukacija stanovnika i poduzetnika o primjeni jednostavnih mjera uštede energenata	
Ciljana skupina	Svi vlasnici stambenih i poslovnih objekata (zgradarstvo)	
Opis mjere	Edukacijom stanovnika Općine Jarmina o mogućnostima smanjenja potrošnje energije i promjene stava o energentima moguće je doprinijeti smanjenju potrošnje energenata i vode, a time i utjecati na smanjenje emisija CO₂. Pri edukacijama pozornost dati na primjeni mjera uštede energije, kao što su: a) Održavanje optimalne temperature zraka u grijanim i hlađenim prostorima, odnosno, sprečavanjem nepotrebnog pregrijavanja prostora, moguće je postići značajne uštede toplinske energije. b) Kontroliranje temperature zraka u hlađenim/grijanim prostorijama. Primjerice, smanjenjem grijanja prostora za samo 1°C u odnosu na uobičajeno moguće je uštedjeti i do 6% toplinske energije. c) Ugradnja programibilnih termostatskih ventila na radijatorima. Predmetni ventili imaju funkciju postavljanja na željenu temperaturu, čime se ventil automatski prilagođava promjenama temperature prostora. Istovremeno, omogućuje vremensku regulaciju temperature i štedi energiju regulirajući temperaturu u prostoru prema željenoj temperaturi, odnosno kroz dodatno korištenje vremenskih rasporeda (dan/noć, vikend/radni dan, itd.) za dodatno optimalno podešavanje temperature u prostoriji. d) Nabava energetske učinkovitijih električnih uređaja visokih energetske razreda. Upotrebom energetske visoko učinkovitih električnih uređaja uvelike se smanjuje potrošnja električne energije, ali i vode, čime se pozitivno djeluje na smanjenje emisija CO₂ u okoliš. e) Implementacija sustava praćenja potrošnje energenata, bilo putem odgovarajuće aplikativne podrške ili zapisivanja podataka o potrošnji energenata. Praćenjem potrošnje moguće je pravovremeno uvidjeti anomalije i poduzeti odgovarajuće korektivne radnje. f) Izgradnja/rekonstrukcija klimatski otpornih zgrada (novih i postojećih), s ciljem uštede energenata za grijanje/hlađenje i samostalnoj proizvodnji energije za vlastite potrebe. Cilj ove mjere je podrška i promicanje energetske učinkovitosti i korištenja obnovljivih izvora energije u kućanstvima pravilnom edukacijom i informiranjem stanovnika. g) Smanjenje količine proizvedenog otpada – smanjenje proizvodnje otpada ujedno smanjuje potrebu za prijevozom i obradom otpada, čime se smanjuje potrošnja energije. Cilj obrazovanje je da stanovnici smanje količine proizvedenog otpada te se upoznaju i sa izrađenim Planom gospodarenja otpadom Općine Jarmina a koji precizira mjere i instrumente smanjenja proizvodnje komunalnog otpada. h) Primjena principa „plati koliko zagađuješ“ gdje se odvoz otpada plaća prema broju pražnjenja spremnika za miješani komunalni otpad. Podizanje svijesti stanovnika o važnosti štednje energenata i drugih resursa se može provoditi kroz održavanje tematskih seminara, radionica, tribina prilagođenih dobi i znanju (stručnoj spremi) sudionika, kao i distribucijom odgovarajućih promotivnih materijala. Podizanjem svijesti o važnosti štednje energije i obukom korisnika zgrada planirano je ostvariti dugoročne uštede toplinske i električne energije. Edukacije je potrebno provoditi ciljano, uz prethodnu pripremu adekvatnih materijala.	
Očekivane energetske uštede (MWh)	Električna energija	4% 454 MWh
	Toplinska energija	3%

		98 MWh
Očekivano smanjenje emisija CO₂ (t CO₂)	Električna energija	40,2
	Toplinska energija	19,8
Period implementacije	2022 – 2030.	
Troškovi	50.000,00 kn	
Nositelj mjere	Općina Jarmina	
Mogući izvori financiranja	Proračun Općine Jarmina, Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost, EU izvori financiranja	

3.	Energetska obnova obiteljskih kuća	
Ciljana skupina	Vlasnici privatnih objekata (zgradarstvo)	
Opis mjere	Ova mjera se prvenstveno odnosi na obiteljske kuće koje imaju velike energetske gubitke prouzrokovane lošom termoizolacijom i neučinkovitim sustavima grijanja. Mjerom su obuhvaćene sljedeće aktivnosti, a sve u cilju postizanja boljih energetskih performansi: -obnova ovojnice zgrada - povećanje toplinske zaštite ovojnice kojom se dodaju, obnavljaju ili zamjenjuju dijelovi zgrade poput prozora, vrata, prozirnih elemenata pročelja, toplinske izolacije podova, stropova, zidova te krovova i hidroizolacija; -ugradnja visokoučinkovitih sustava za grijanje/hlađenje koji koriste OIE te visokoučinkovitih sustava za prozračivanje ili poboljšanje postojećih sustava; - zamjena postojećih sustava pripreme potrošne tople vode sustavima koji koriste OIE; - zamjena unutarnje rasvjete učinkovitijom; - ugradnja sustava za proizvodnju električne energije iz OIE.	
Očekivane energetske uštede (MWh)	Električna energija	3% -- 67,6
	Toplinska energija	3% - 75,6
Očekivano smanjenje emisija CO₂ (t CO₂)	Električna energija	15,8
	Toplinska energija	15,3
Period implementacije	2022 – 2030.	
Troškovi	5.000.000,00 kn	
Nositelj mjere	Fizičke osobe	
Mogući izvori financiranja	Vlastita sredstva vlasnika kuća, Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost, EU izvori financiranja, Državni proračun, krediti komercijalnih banaka, ESCO-projekti	

4.	Energetska obnova objekata u vlasništvu Općine	
Ciljana skupina	Objekti u vlasništvu Općine (zgradarstvo)	
Opis mjere	Objekti u vlasništvu Općine imaju relativno mali ukupni potencijal za uštede energije i smanjenje emisija CO₂ (zgrada Općine je izgrađena upravo po principa energetske uštede), ali služe kao primjer stanovnicima i poduzetnicima. Lokalna zajednica najbolje prikazuje provođenje energetske i klimatske politike u načinu upravljanja vlastitom imovinom i zbog toga zgrade u vlasništvu Općine predstavljaju jednu od glavnih okosnica za implementaciju mjera za smanjenje potrošnje energije i emisija CO₂. Mjerom su obuhvaćene sljedeće aktivnosti, a sve u cilju postizanja boljih energetske performansi: - obnova ovojnice zgrada - povećanje toplinske zaštite ovojnice kojom se dodaju, obnavljaju ili zamjenjuju dijelovi zgrade poput prozora, vrata, prozirnih elemenata pročelja, toplinske izolacije podova, stropova, zidova te krovova i hidroizolacija; - ugradnja visokoučinkovitih sustava za grijanje/hlađenje koji koriste OIE te visokoučinkovitih sustava za prozračivanje ili poboljšanje postojećih sustava; - zamjena postojećih sustava pripreme potrošne tople vode sustavima koji koriste OIE; - zamjena unutarnje rasvjete učinkovitijom; - ugradnja sustava za proizvodnju električne energije iz OIE; - uvođenje sustava automatizacije i upravljanja zgradom; - uvođenje sustava automatskog nadzora i mjerenja potrošnje energije i vode u zgradama.	
Očekivane energetske uštede (MWh)	Električna energija	5% 12,15 MWh
	Toplinska energija	5% 8,45 MWh
Očekivano smanjenje emisija CO₂ (t CO₂)	Električna energija	2,85
	Toplinska energija	1,7
Period implementacije	2022 – 2030.	
Troškovi	2.000.000,00 kn	
Nositelj mjere	Općina Jarmina	
Mogući izvori financiranja	Proračun Općine Jarmina, Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost, EU izvori financiranja, Državni proračun, krediti komercijalnih banaka	

5. Primjena novih tehnologija za grijanje i hlađenje		
Ciljana skupina	Svi vlasnici stambenih i poslovnih objekata (zgradarstvo)	
Opis mjere	Ova mjera se može provoditi zasebno ili zajedno s mjerom energetske obnove zgrada, a obuhvaća instalaciju najnovijih dostupnih tehnologija za korištenje obnovljivih izvora energije za grijanje/hlađenje i proizvodnju električne energije. U dijelu proizvodnje električne energije iz OIE, ova mjera je od posebnog značaja objekte s izraženijom potrošnjom električne energije. Predlaže se inicijalna analiza različitih rješenja za korištenje obnovljivih izvora energije i izrada mapa solarnog potencijala. Konkretno, sustavi obuhvaćeni ovom mjerom navedeni su u nastavku (ali nisu limitirani samo na navedeno): - sustavi za grijanje/hlađenje i potrošnu toplu vodu; - dizalice topline; - visokoučinkoviti kotlovi na pelete, brikete, drvenu sječku i ostalu drvenu biomasu; - solarni toplinski kolektori;	
Očekivane energetske uštede (MWh)	Električna energija	1% - 42,9
	Toplinska energija	3% - 98,2
Očekivano smanjenje emisija CO₂ (t CO₂)	Električna energija	10
	Toplinska energija	19,8
Period implementacije	2022 – 2030.	
Troškovi	3.000.000,00 kn	
Nositelj mjere	Općina Jarmina	
Mogući izvori financiranja	Proračun Općine Jarmina, Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost, EU izvori financiranja, Državni proračun, krediti komercijalnih banaka, ESCO projekti	

6. Izgradnja integriranih sunčevih elektrana		
Ciljana skupina	Vlasnici privatnih i poslovnih objekata (zgradarstvo)	
Opis mjere	Mjera predviđa proizvodnju električne energije iz sunčeve energije putem fotonaponskih ćelija postavljenih na krovovima objekata za vlastite potrebe i predaju u lokalnu distribucijsku mrežu. Na taj način povećava se lokalna energetska samodostatnost i smanjuje proizvodnja električne energije iz fosilnih goriva, a što pridonosi smanjenju emisija CO₂. Sunčane elektrane planiraju se postavljati na krovove stambenih zgrada i privatnih kuća s povoljnom orijentacijom krovnih ploha u odnosu na sunčevu ozračenost. Predviđa se ugradnja oko 60 kW instalirane snage ukupne godišnje proizvodnja od oko 80 MWh.	
Očekivane energetske uštede (MWh)	Električna energija	2% - 80
	Toplinska energija	0% - /
Očekivano smanjenje emisija CO₂ (t CO₂)	Električna energija	18,9
	Toplinska energija	/
Period implementacije	2022 – 2030.	
Troškovi	400.000,00 kn	
Nositelj mjere	Općina Jarmina	
Mogući izvori financiranja	Proračun Općine Jarmina, Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost, EU izvori financiranja	

7. Poticanje korištenja biomase za potrebe grijanja		
Ciljana skupina	Vlasnici privatnih i poslovnih objekata (zgradarstvo)	
Opis mjere	Primjene klimatski neutralnog goriva za potrebe grijanja stambenih prostora	
Očekivane energetske uštede (MWh)	Električna energija	0% /
	Toplinska energija	3% 98
Očekivano smanjenje emisija CO₂ (t CO₂)	Električna energija	/
	Toplinska energija	19,8
Period implementacije	2022 – 2030.	
Troškovi	400.000,00 kn	
Nositelj mjere	Općina Jarmina	
Mogući izvori financiranja	Proračun Općine Jarmina, Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost, EU izvori financiranja	

8. Izgradnja novih infrastrukturnih objekata uz primjenu mjera energetske štednje	
Ciljana skupina	Općina Jarmina (zgradarstvo)
Opis mjere	Primjenjivati mjere energetske uštede pri izgradnji novih infrastrukturnih objekata na području Općine Jarmina. Na području Općine, u različitoj fazi pripreme nalaze se slijedeći objekti: - Sportsko-rekreacijski centar (planiran za sportske aktivnosti i rekreaciju koji bi omogućio bolju kvalitetu života stanovništva, povećanu socijalizaciju, poboljšao fizičko i zdravstveno stanje stanovnika, održavanje raznih manifestacija, društvenih okupljanja), - Zavičajni muzej- (rekonstrukcija u svrhu očuvanja i promocije kulturne baštine), - Poljoprivredno-poduzetnički inkubator, (s ciljem jačanja gospodarskog razvoja i regionalne konkurentnosti kroz povećanje novih radnih mjesta i razvoj dinamičke poduzetničke klime), - uređenje glavnog trga, - sportska dvorana , za potrebe sportskih klubova, mladih i svih mještana te održavanje sportskih natjecanja i ostalih sportskih aktivnosti). Pri projektiranju navedenih objekata potrebno je posebnu pozornost obratiti na izgradnji adekvatne izolacije zbog sprečavanja toplinskih gubitaka, postavljanju energetske optimalnih uređaja za grijanje i hlađenje te postavljanju energetske učinkovite rasvjete.
Nositelj aktivnosti	Općina Jarmina
Period implementacije	2022 – 2030.
Troškovi	Nepoznati
Mogući izvori financiranja	Proračun Općine Jarmina, Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost, EU izvori financiranja

9. Energetska obnova objekata u vlasništvu poduzetnika, obrta i OPG-ova		
Ciljana skupina	Objekti u vlasništvu poduzetnika, obrta i OPG-ova (zgradarstvo)	
Opis mjere	Ova mjera se prvenstveno odnosi na objekte koje imaju velike energetske gubitke prouzrokovane lošom termoizolacijom i neučinkovitim sustavima grijanja. Mjerom su obuhvaćene sljedeće aktivnosti, a sve u cilju postizanja boljih energetskih performansi: - obnova ovojnice objekata - povećanje toplinske zaštite ovojnice kojom se dodaju, obnavljaju ili zamjenjuju dijelovi zgrade poput prozora, vrata, prozirnih elemenata pročelja, toplinske izolacije podova, stropova, zidova te krovova i hidroizolacija; - ugradnja visokoučinkovitih sustava za grijanje/hlađenje koji koriste OIE te visokoučinkovitih sustava za prozračivanje ili poboljšanje postojećih sustava; - zamjena postojećih sustava pripreme potrošne tople vode sustavima koji koriste OIE; - zamjena unutarnje rasvjete učinkovitijom; - ugradnja sustava za proizvodnju električne energije iz OIE; - uvođenje sustava automatizacije i upravljanja zgradom; - uvođenje sustava automatskog nadzora i mjerenja potrošnje energije i vode u zgradama.	
Očekivane energetske uštede (MWh)	Električna energija	7% 125,6
	Toplinska energija	7% 40,7
Očekivano smanjenje emisija CO₂ (t CO₂)	Električna energija	29,4
	Toplinska energija	8,2
Period implementacije	2022 – 2030.	
Troškovi	5.000.000,00 kn	
Nositelj mjere	Poduzetnici, OPG-ovi, Obrtnici	
Mogući izvori financiranja	Vlastita sredstva poduzetnika, Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost, EU izvori financiranja, Državni proračun, krediti komercijalnih banaka, ESCO-projekti	

8.1.2. Mjere za smanjenje emisija u sektoru javne rasvjete

10.	Rekonstrukcija javne rasvjete	
Ciljana skupina	Općinska javna rasvjeta (javna rasvjeta)	
Opis mjere	Javna rasvjeta na području Općine nema veliki udio u ukupnoj energetskej potrošnji, ali predstavlja veliki financijski trošak Općini. Uštedom u ovom sektoru, Općina će moći otvoriti ulaganja u druge mjere. Ova mjera podrazumijeva: - ugradnju energetskej učinkovite i ekološke javne rasvjete i zamjenu dotrajalih svjetiljki sa svjetiljkama koje su ekološke i ekonomske usuglašene sa važećim regulatornim okvirom - uspostavu sustava upravljanja i nadzora javne rasvjete. Uvođenjem rasvjetnog sustava koji uključuje nova i energetskej učinkovitija rasvjetna tijela (LED tehnologija) postiže se slijedeće: a) ušteda električne energije zbog smanjene potrošnje rasvjetnog tijela, b) ušteda električne energije zbog smanjenja dodatnog zagrijavanja prostora uzrokovanog rasvjetom (ušteda na hlađenju prostora), c) smanjenje troškova nabave zbog duljeg vijeka trajanja žarulje, d) povećava se udobnost i sigurnost zbog veće pouzdanosti rasvjetnog sustava, e) smanjenje opterećenje napojnih (distribucijskih) vodova. Postupnom zamjenom novim i energetskej učinkovitijim rasvjetnim tijelima s autonomnom regulacijom nivoa svjetlosti ovisno o jaćini dnevnog svjetla, moguće je doprinijeti smanjenju emisija CO₂.	
Očekivane energetske uštede (MWh)	Elektrićna energija	20% 38,9
	Toplinska energija	0% /
Očekivano smanjenje emisija CO₂ (t CO₂)	Elektrićna energija	10,5
	Toplinska energija	/
Period implementacije	2022 – 2030.	
Troškovi	1.000.000,00 kn	
Nositelj mjere	Općina Jarmina	
Mogući izvori financiranja	Proraćun Općine Jarmina, Fond za zaštitu okoliša i energetskej učinkovitost, ESCO modeli financiranja	

11.	Uvođenje sustava za regulaciju i upravljanje javnom rasvjetom na području općine Jarmina	
Ciljana skupina	Općinska javna rasvjeta (javna rasvjeta)	
Opis mjere	Javna rasvjeta na području Općine nema veliki udio u ukupnoj energetske potrošnji, ali predstavlja veliki financijski trošak Općini. Uštedom u ovom sektoru, Općina će moći otvoriti ulaganja u druge mjere. Ova mjera podrazumijeva: U kombinaciji s pozitivnim učincima modernizacije sustava JR Općine, uvođenje sustava za regulaciju i upravljanje javnom rasvjetom na području općine Jarmina, rezultirat će smanjenjem potrošnje električne energije zbog smanjenog intenziteta osvjetljenja u noćnim satima na rasvjetljenim površinama nižeg prioriteta za 2% do 2024. godine.	
Očekivane energetske uštede (MWh)	Električna energija	1,84 mWh
	Toplinska energija	0% /
Očekivano smanjenje emisija CO₂ (t CO₂)	Električna energija	0,43
	Toplinska energija	/
Period implementacije	2022 – 2030.	
Troškovi	Nepoznati. Ne može se odrediti bez dodatnih financijskih analiza.	
Nositelj mjere	Općina Jarmina	
Mogući izvori financiranja	Proračun Općine Jarmina, Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost, ESCO modeli financiranja	

8.1.3. Mjere sa smanjenje emisija u sektoru prometa

12.	Edukacija o štetnosti emisija CO ₂ iz automobila pogonjenih fosilnim gorivima	
	Ciljana skupina	Stanovništvo (promet)
	Opis mjere	Ovom mjerom želi se utjecati na svijest vozača o štetnostima koje izazivaju emisije CO ₂ nastale sagorijevanjem fosilnih goriva u motornim vozilima na kvalitetu zraka i općenito na okoliš. Također želi se potaknuti „štedljiva“ vožnja (smanjivanje naglih ubrzavanja, smanjenje potrošnje smanjenjem broja okretaja motora – vožnja u većoj brzini, kontrola tlaka u gumama, racionalno korištenje klima uređaja, gašenje motora za vrijeme stajanja itd). Osim promjene načina vožnje, želi se potaknuti stanovnike na kupnju ekološki prihvatljivijih vozila s manjim specifičnim emisijama CO ₂ . Podizanje svijesti vozača i ostalih sudionika u prometu može se provoditi kroz održavanje predavanja u prostorijama Općine. Kroz mjere informiranja i obrazovanja svih sudionika u prometu moguće su uštede do 10% u ukupnoj potrošnji goriva.
	Očekivane energetske uštede (MWh)	Nepoznato
	Očekivano smanjenje emisija CO₂ (t CO₂)	Nepoznato
	Period implementacije	2022 – 2030.
	Troškovi	50.000,00 kn
	Nositelj mjere	Općina Jarmina
	Mogući izvori financiranja	Proračun Općine Jarmina, Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost

13.	Razvijanje inovativnog sustava javnog prijevoza	
	Ciljana skupina	Općina Jarmina, stanovništvo (promet)
	Opis mjere	Ovom mjerom ulagat će se u: a) novo i moderno vozilo , pogonjeno na hibridni pogon, za javni prijevoz putnika u Jarmina koji će biti klimatiziran, kapaciteta do 20 osoba, imat će wi-fi te niz uređaja koji će olakšati prijevoz putnika s posebnim potrebama; b) razvoj i poticanje biciklističkog prijevoza ucrtavanjem prometnih staza i traka. Dodatni poticaj zdravijem načinu života bit će izgradnja potrebne infrastrukture poput opreme za parkiranje bicikla na posjećenijim lokacijama: dom zdravlja, pošta i slično; c) uređenje mreže linija i informiranja koja će nastojati pokriti sve dijelove Općine s učestalim i točnim polascima do željene destinacije. Prilagođene i ažurne stranice prijevoza omogućit će bolju informiranost putnika kao i mobilne aplikacije kojim će pojedinac na brz i učinkovit način doći do željenih informacija; d) sufinanciranje javnog prijevoza što će rezultirati smanjenju uporabe osobnih automobila, očuvanju okoliša i smanjenju emisije CO ₂ .
	Očekivane energetske uštede (MWh)	98,3
	Očekivano smanjenje emisija CO₂ (t CO₂)	25,5

Period implementacije	2022 – 2027.
Troškovi	500.000,00 kn
Nositelj aktivnosti	Općina Jarmina
Mogući izvori financiranja	Proračun Općine Jarmina, Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost, EU izvori financiranja

14.	Nabava službenih vozila Općine s električnim/hibridnim vozilima
Ciljana skupina	Općina Jarmina (promet)
Opis mjere	Ova mjera podrazumijeva zamjenu postojećih službenih vozila Općine vozilima (1 kom) na s električnim/hibridnim pogonom, što ujedno daje dobar primjer građanima i potiče ih na kupnju takvih vozila. Konkretno aktivnosti podrazumijevaju: - analiza postojećeg voznog parka te analiza mogućnosti korištenja vozila s električnim/hibridnim pogonom s projekcijama ušteda. - postupna zamjena postojećeg voznog parka vozilima na električni/hibridni pogon.
Očekivane energetske uštede (MWh)	7
Očekivano smanjenje emisija CO₂ (t CO₂)	5,4
Period implementacije	2022 – 2030.
Troškovi	280.000,00 kn
Nositelj mjere	Općina Jarmina
Mogući izvori financiranja	Proračun Općine Jarmina, Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost, ESCO modeli financiranja

15.	Mjera za unaprjeđenje biciklističkog prijevoza na području Općine	
Ciljana skupina		Općina Jarmina (promet)
Opis mjere		Obzirom na nepostojanje javnog gradskog prijevoza ova je mjera od velike važnosti za stanovnike općine Jarmina. Grupa mjera za unaprjeđenje biciklističkog prijevoza na području grada obuhvaća i sljedeće aktivnosti: • Nabavka električnih bicikala sufinanciranih od strane Fonda za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost kao odličan preduvjet za unaprjeđenje biciklističkog prijevoza na području Općine, • Uspostava sustava javnih bicikala za iznajmljivanje s IT zaštitom od krađe; • Izgradnja biciklističkih staza na čitavom području Općine (po mogućnosti odvojene od kolnika) s time da prioritet treba dati izgradnji staza koje povezuju stambene četvrti s većim industrijskim pogonima, školama i središtem sela; • Kontinuirano održavanje biciklističkih staza; • Postavljanje panoa s kartama označenih biciklističkih staza; • Kontinuirana promocija i poticanje korištenja bicikla kao prijevoznog sredstva posebno na kratkim udaljenostima; • Kontinuirano provođenje interaktivnih radionica i edukacija o prednostima biciklističkog prijevoza u vrtićima, školama, i na javnim tribinama; • Organizacija promotivnih kampanja: <i>Jedan dan u tjednu bez automobila i Biciklom je zdravije!</i> U skladu sa stranim iskustvima, ova bi grupa mjera u petogodišnjem razdoblju indirektno smanjila potrošnju goriva Osobnih i komercijalnih vozila za 4%.
Očekivane energetske uštede (MWh)		20
Očekivano smanjenje emisija CO ₂ (t CO ₂)		5,4
Period implementacije		2022 – 2030.
Troškovi		400.000,00 kn
Nositelj mjere		Općina Jarmina
Mogući izvori financiranja		Proračun Općine Jarmina, Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost, ESCO modeli financiranja

16.	Punionice za e-vozila	
Ciljana skupina	Stanovnici Općine Jarmina (promet)	
Opis mjere	Ova mjera podrazumijeva razvoj infrastrukture punionica, to je jedna od nužnih preduvjeta za veće korištenje električnih vozila i kupnju istih.	
Očekivane energetske uštede (MWh)	Nije primjenjivo.	
Očekivano smanjenje emisija CO₂ (t CO₂)	Nije primjenjivo.	
Period implementacije	2022 – 2030.	
Troškovi	150.000,00 kn	
Nositelj mjere	Općina Jarmina	
Mogući izvori financiranja	Proračun Općine Jarmina, Fond za zaštitu okoliša i energetska učinkovitost, ESCO modeli financiranja	

8.1.4. Horizontalne mjere za smanjenje emisija

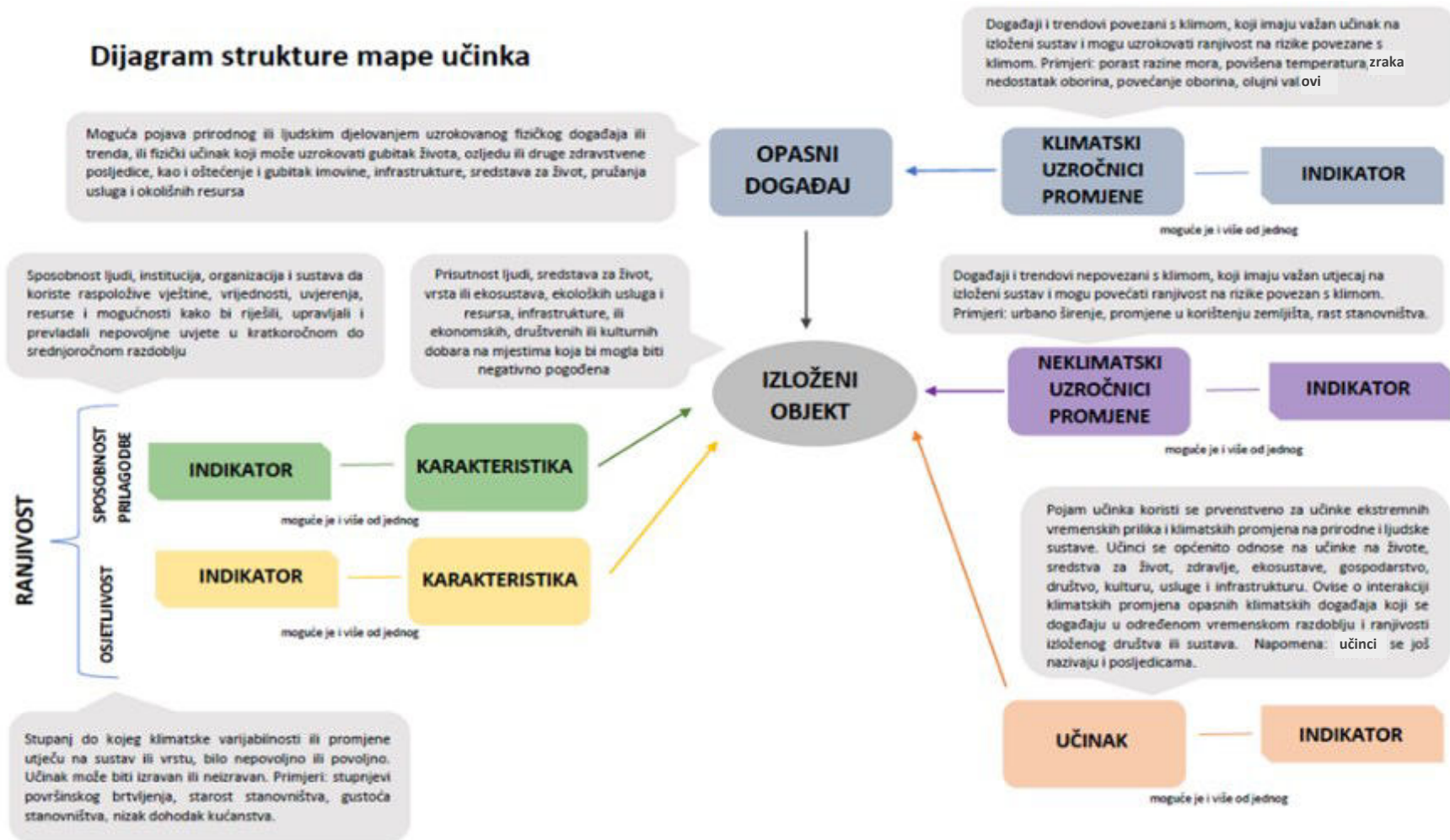
14.	Implementacija modela kružnog gospodarstva		
Ciljana skupina		Stanovništvo	
Opis mjere		Primjena načela kružnog gospodarstvo gdje se vrijednost proizvoda, materijala i resursa maksimalno zadržava u proizvodnom procesu uz istovremeno smanjenje otpada ključni je doprinos naporima Europske unije ka održivom gospodarstvu s niskim udjelom ugljika i predstavlja osnovu za konkurentno gospodarstvo. Potrebno je promovirati, putem održavanja tribina/edukacija/predavanja postizanje sljedećih ciljeva: - Modernizacija sustava gospodarenja komunalnim otpadom. - Skupljanje vode i njeno ponovno korištenje. - Prenamjena iskorištenog građevinskog materijala za sekundarne sirovine u građevinarstvu. - Učinkovito korištenje i upravljanje energijom. - Ulaganje u inovacije i otvaranje poduzetničkih zona. Doprinos kružnog gospodarstva klimatskim politikama EU prvenstveno utječe na ublažavanje klimatskih promjena, ali i na prilagodbu.	
Očekivane energetske uštede (MWh)		Električna energija	2% - 89,7
		Toplinska energija	2% - 65,5
Očekivano smanjenje emisija CO ₂ (t CO ₂)		Električna energija	20,9
		Toplinska energija	13,2
Period implementacije		2022 – 2030.	
Troškovi		50.000,00 kn	
Nositelj mjere		Općina Jarmina	
Mogući izvori financiranja		Proračun Općine Jarmina, Fond za zaštitu okoliša i energetska učinkovitost, ESCO modeli financiranja	

Prikaz svih mjera smanjenja emisija CO₂

Sektor	Mjera	Procjena smanjenja emisija CO ₂ (t CO ₂)		Trošak mjere (kn)
		Električna energija	Toplinska energija	
Zgradarstvo	1. Edukacija stanovnika i poduzetnika o mogućnostima smanjenja potrošnje energije	40,2	19,8	50.000
	2. Edukacija stanovnika i poduzetnika o primjeni jednostavnih mjera uštede energenata	40,2	19,8	50.000
	3 .Energetska obnova obiteljskih kuća	15,8	15,3	5.000.000
	4. Energetska obnova objekata u vlasništvu Općine	2,85	1,7	2.000.000
	5. . Primjena novih tehnologija za grijanje i hlađenje	10	19,8	3.000.000
	6. Izgradnja integriranih sunčevih elektrana	18,09		400.000
	7. Poticanje korištenja biomase za potrebe grijanja	/	19,8	400.000
	8. Izgradnja novih infrastrukturnih objekata uz primjenu mjera energetske štednje	/	/	nepoznato
	9. Energetska obnova objekata u vlasništvu poduzetnika, obrta i OPG-ova	29,4	8,2	5.000,000
Javna rasvjeta	10. Rekonstrukcija javne rasvjete	10,5	/	1.000.000
Javna rasvjeta	11.Uvođenje sustava za regulaciju i upravljanje javnom rasvjetom na području općine Jarmina	0,43	/	nepoznato
Promet	12. Edukacija o štetnosti emisija CO ₂ iz automobila pogonjenih fosilnim gorivima		/	50.000
	13. Razvijanje inovativnog sustava javnog prijevoza		/	500.000
	14. Zamjena postojećih službenih vozila Općine s električnim/hibridnim vozilima		7	280.000
	15. Mjera za unaprjeđenje biciklističkog prijevoza na području općine		20	400.000
	16. Punionica e – vozila		/	150.000
Horizontalna mjera	17. Implementacija modela kružnog gospodarstva		20,9	50.000
UKUPNO:		167,47 el.en - /145,3 topl.en		13.002,330

Temeljem navedenih podataka, može se zaključiti da će Općina Jarmina postići zadani cilj smanjenja emisija CO₂ za dodatnih 20% do kraja 2030. godine.

Dijagram strukture mape učinka



Slika 1 Dijagram strukture mape učinka

➤ Identifikacija indikatora

Indikator, kao opći pojam u statistici, pokazatelj je vrijednost promatrane varijable. Indikator je varijabla koja omogućuje opisivanje nekog svojstva izloženog sustava. Indikatori se koriste za kvantificiranje pojačavajućih ili ublažavajućih komponenata izloženog sustava s obzirom na odabrane prijetnje, kao i potencijalne utjecaje prijetnji na izloženi sustav.

Pri odabiru indikatora preporuka autora IVAVIA metodologije je započeti s identifikacijom i odabirom indikatora vezanih za odabranu prijetnju i klimatske uzročnike prijetnje, a zatim za ostale uzročnike prijetnje, koji su elementi osjetljivosti i sposobnosti prilagodbe. Nužno je odabrati najmanje jedan indikator za svaku komponentu ranjivosti i rizika jer se u kasnijem dijelu analize sve vrijednosti svih pojedinih odabranih indikatora agregiraju i zajedno predstavljaju osnovu za izračun kompozitnog indikatora rizika. Budući da su indikatori korisni samo ako je uz njih dostupna i prikladna količina lokalnih podataka, u ovom se dijelu analize ponovno naglašava važnost suradnje s lokalnim stručnjacima i dionicima. Indikatore za prijetnje i klimatske uzročnike prijetnji čine izravno mjerljivi klimatski parametri, npr. srednja maksimalna temperatura zraka, količina oborina, i sl.

Indikatori za ostale uzročnike prijetnji uglavnom se sastoje od mjerljivih trendova koji utječu na ranjivost izloženih objekata na odabrane prijetnje, npr. projicirane demografske promjene u promatranom području, i sl. Obično se ovdje koriste statistički podaci, census i po potrebi procjena stručnjaka. Budući da ostalih uzročnika može biti mnogo, preporuka je usredotočiti se na one najutjecajnije i relevantne za promatrano područje. Indikatori za učinak mogu se sastojati od izravno i neizravno mjerljivih parametara. Indikatori za osjetljivost obično su izravno mjerljivi bio-fizikalni i socio-ekonomski parametri, a preporuka je usredotočiti se na indikatore na koje je dugoročno moguće utjecati. Jednako tako, pri izboru indikatora za sposobnost prilagodbe treba imati u vidu one na koje je moguće utjecati te ih na taj način iskoristiti u kontekstu prilagodbe na klimatske promjene. Dostupnost specifičnih podataka odnosno indikatora utjecati će na način utvrđivanja normaliziranih vrijednosti te je u slučajevima neraspoloživosti potrebnih podataka, ista utemeljena na stručnoj procjeni u okvirima kvalitativnih informacija.

a. Normalizacija, težinski faktori i agregacija podataka

Budući da se za različite indikatore koriste različite mjerne jedinice i mjerne skale, kako bi se mogli koristiti u izračunu rizika prvo je nužno normalizirati podatke koji čine pojedini indikator, a koji se mogu razlikovati po mjernim jedinicama i mjernoj skali, u vrijednosti bez mjerne jedinice i na zajedničkoj skali. Također, normalizacija sa težinskim faktorima omogućuje da se pojača važnost/utjecaj pojedinih vrijednosti indikatora pri transformaciji na novu mjernu skalu. Postoji više mogućnosti metoda normalizacije podataka, no preporučeno je korištenje iste metode u slučaju svih indikatora kako bi se održala vjerodostojnost krajnjeg izračuna. Za metričke podatke uobičajeno je korištenje „min-max“ metode tj. vrijednost sirovih ulaznih podataka se transformira u vrijednost između 0 i 1 oduzimanjem minimalne vrijednosti od utvrđene vrijednosti podatka i dijeljenjem rezultata rasponom vrijednosti kao što je prikazano u formuli (1).

$$x_i^{norm} = \frac{x_i - x_{min}}{x_{max} - x_{min}} \quad (1)$$

gdje je:

x_i – individualni podatak koji treba transformirati

x_{min} – minimalna vrijednost indikatora

x_{max} – maksimalna vrijednost indikatora

x_i^{norm} – normalizirana vrijednost indikatora.

Od dvije metode normalizacije predložene u prilogu IVAVIA metodologije (Dodatak Priručniku IVAVIA metodologije)⁶, u slučaju analize ranjivosti na području Općine Jarmina, odabrana je metoda min-max za metričke skale u slučaju svih indikatora.

Za izračun rizika koristi se cijeli niz kompozitnih indikatora, odnosno indikatora koji se sastoje od pojedinačnih indikatora i težinskih faktora koji se pridaju svakom indikatoru kako bi se procijenilo koliko pojedini indikator u konačnici pridonosi pojavi određenog rizika. Težinski faktori najčešće predstavljaju procijenjenu vrijednost, koja se određuje na temelju podataka iz literature, dostupnih podataka iz konzultacija sa stručnjacima i dionicima, analitičkih procesa i analiza i sl. Indikatori s većim težinskim faktorom imat će veći utjecaj na komponentu rizika koja se promatra i obrnuto. Metodologija navodi i mogućnost da svi indikatori imaju jednake težinske faktore ukoliko za to postoji razlog, npr. ako nije postignut dogovor među dionicima ili nisu dostupni podaci na temelju kojih bi se indikatori drugačije tretirali. Pri korištenju

⁶ Rome, E. et al., Appendix IVAVIA Guideline. EU H2020 RESIN (2018.) URL: https://resin-cities.eu/fileadmin/user_upload/Resources/Design_IVAVIA/IVAVIA_Guideline_v3_final_Appendix_web.pdf

težinskih faktora treba biti oprezan budući da mogu imati velik utjecaj na krajnje rezultate analize ranjivosti. Također, bitno je koristiti iste vrijednosti težinskih faktora tijekom cijele analize. Nakon definiranja težinskih faktora, indikatori se mogu agregirati. U Dodatku Priručnika navedene su neke od metoda agregacije, a u izradi ovog dokumenta korištena je metoda ponderirane aritmetičke sredine (formula 2):

$$CRC = \frac{\sum_{i=1}^n I_i \cdot w_i}{\sum_{i=1}^n w_i} \quad (2)$$

gdje je:

CRC – kompozitna vrijednost

I_i – vrijednost normaliziranog indikatora

w_i – odgovarajući težinski faktor.

b. Izračun ranjivosti i rizika

Nakon izračunatih kompozitnih indikatora osjetljivosti i sposobnosti prilagodbe, potrebno ih je agregirati u indikator ranjivosti. Vrijednost ranjivosti za pojedinu mapu učinka tj. određenu prijetnju dobiva se agregiranjem kompozitnih indikatora osjetljivosti i sposobnosti prilagodbe, pri čemu se koristi metoda ponderirane aritmetičke sredine kao i u prethodnim koracima. Metoda agregacije prikazana je u formuli (3):

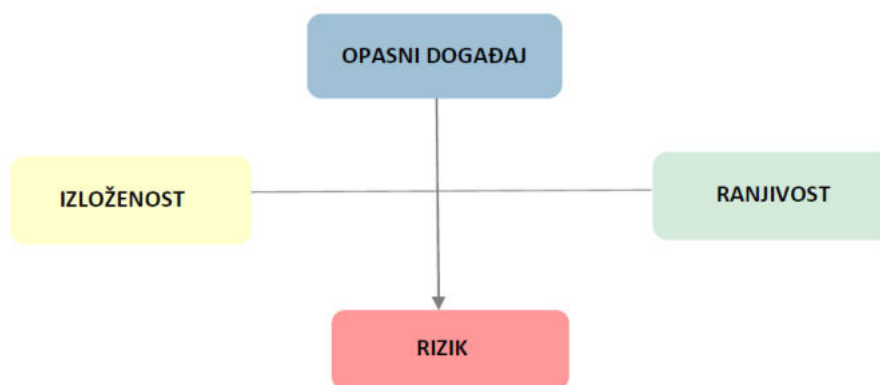
$$Ranjivost = \frac{Osjetljivost \cdot w_{se} + (1 - Sposobnost prilagodbe) \cdot w_{ac}}{w_{se} + w_{ac}} \quad (3)$$

gdje su:

w_{se} , w_{ac} – težinski faktori za osjetljivost i sposobnost prilagodbe, respektivno.

Prednost ove metode je što omogućuje korištenje iste metode izračuna tijekom cijele analize unutar koje su svi rezultati ranjivosti već transformirani i u istoj mjernoj skali kao indikatori osjetljivosti i sposobnosti prilagodbe. Veća osjetljivost utječe na veću ranjivost, a veća sposobnost prilagodbe smanjit će ranjivost, stoga je sposobnost prilagodbe potrebno računati kao recipročnu vrijednost.

Krajnji rezultat analize je izračun rizika. Iako postoji više metoda za agregaciju komponenti rizika u konačni kompozitni indikator rizika, u analizi ranjivosti i rizika za područje Općine Jarmina korištena je metoda koja se temelji na IPCC AR 5 pristupu (**Pogreška! Izvor reference nije pronađen..**)



Metoda analize rizika prema IPCC AR5 pristupu

Ova metoda u jednom koraku izračuna daje rezultat rizika (formula 4):

$$Rizik = \frac{(opasni\ događaj \cdot w_H) + (ranjivost \cdot w_V) + (izloženost \cdot w_{EX})}{w_H + w_V + w_{EX}} \quad (4)$$

gdje su:

w_H , w_V , w_{EX} – težinski faktori za prijetnju, ranjivost i izloženost, respektivno.

Dobivene numeričke vrijednosti od 0 - 1 skaliraju se na raspon od 1 - 5 gdje 1 odgovara vrlo niskoj ranjivosti ili riziku, a 5 iznimno visokoj ranjivosti ili riziku.

Tablica 18. Numeričke vrijednosti

Numerička vrijednost u rasponu od 0-1	Rezultat u rasponu od 1-5	Ranjivost/Rizik
0 – 0,19	1	Vrlo niska
0,2 – 0,39	2	Niska
0,4 – 0,59	3	Umjerena
0,6 – 0,79	4	Visoka
0,8 – 1	5	Iznimno visoka

c. Procjene klimatskih promjena u budućnosti

i. Općenito o klimatskim modelima

Opasni događaj jedna je od triju komponenti rizika čija se procjena temelji na riziku indikatora iz domene očekivanih klimatskih promjena u budućnosti (npr. promjene temperature zraka, promjene količine oborine).

Uvažavajući dostupnost informacija, za potrebe izrade ove analize korišteni su rezultati CORDEX⁷-ovih regionalnih klimatskih modela (RCM; SMHI-RCA4⁸, KNMI-RACMO22E⁹ i DMI-HIRHAM5¹⁰) prostorne rezolucije 12,5 km za razdoblje od 1971. do 2050. godine.

U pogledu simulacije buduće klime, kao rubni uvjeti regionalnih klimatskih modela korišteni su rezultati 4 globalna klimatska modela (GCM; MPI-M-MPI-ESM-LR¹¹, ICHEC-EC-EARTH¹², CNRM-CERFACS-CM5¹³ i NCC-NorESM1-M¹⁴) iz CMIP5¹⁵, odnosno korištena je sljedeća kombinacija RCM/GCM:

- SMHI-RCA4/MPI-M-MPI-ESM-MR
- SMHI-RCA4/ICHEC-EC-EARTH
- KNMI-RACMO22E/CNRM-CERFACS-CM5
- DMI-HIRHAM5/NCC-NorESM1-M

Rezultati kombinacija navedenih regionalnih i globalnih klimatskih modela dostupni su u *Copernicus*¹⁶ bazi podataka u izvornom obliku.

Numeričke integracije ovih modela osnivaju se na IPCC¹⁷ scenarijima emisije stakleničkih plinova. Za potrebe izrade ove analize pretpostavljen je RCP4.5 scenarij, koji je prema dosadašnjim pokazateljima najvjerojatniji scenarij emisije stakleničkih plinova, a koji se još naziva „umjerenim scenarijem“.

Definirana su dva 30-godišnja perioda:

⁷ Coordinated Regional Climate Downscaling Experiment (CORDEX), URL: <https://cordex.org/>

⁸ SMHI-RCA4, URL: <https://www.smhi.se/en/research/research-departments/climate-research-at-the-rossby-centre/rossby-centre-regional-atmospheric-model-rca4-1.16562>

⁹ KNMI-RACMO22E, URL: <https://cdn.knmi.nl/knmi/pdf/bibliotheek/knmipubTR/TR302.pdf>

¹⁰ DMI-HIRHAM5, URL: <https://www.dmi.dk/fileadmin/Rapporter/TR/tr06-17.pdf>

¹¹ MPI-M-MPI-ESM-LR, URL: <https://mpimet.mpg.de/en/science/models/mpi-esm/mpiom>

¹² ICHEC-EC-EARTH, URL: <http://www.ec-earth.org/themodel/>

¹³ CNRM-CERFACS-CM5, URL: <http://www.umr-cnrm.fr/spip.php?article126&lang=fr>

¹⁴ NCC-NorESM1-M, URL: <https://view.es->

[doc.org/?renderMethod=name&type=cim.1.software.ModelComponent&name=NorESM1-M&project=CMIP5](https://view.es-doc.org/?renderMethod=name&type=cim.1.software.ModelComponent&name=NorESM1-M&project=CMIP5)

¹⁵ Coupled Model Intercomparison Project Phase 5 (CMIP5), URL: <https://pcmdi.llnl.gov/mips/cmip5/>

¹⁶ Copernicus database, URL: <https://cds.climate.copernicus.eu/cdsapp#!/search?type=dataset>

¹⁷ Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), URL: https://ar5-syr.ipcc.ch/topic_futurechanges.php

- 1971.-2000. (P0)
- 2021.-2050. (P1)

P0 predstavlja simulaciju povijesnog razdoblja u klimatskom modelu, dok je buduća klima označena kao P1. Klimatske promjene definirane su kao razlike vrijednosti klimatskih varijabli između dva klimatska razdoblja P1 i P0. Tablica prikazuje osnovne klimatološke parametre a Tablica klimatološke indekse.

Tablica 19. Opis osnovnih klimatoloških parametara

Osnovni parametar	Opis
Srednja temperatura zraka	Srednja temperatura zraka je izračunata kao prosjek srednjih dnevnih temperatura zraka za definirana tridesetogodišnja razdoblja P0 (1971.– 2000.) i P1 (2021.– 2050.). Mjerna jedinica: °C.
Srednja ukupna količina oborine	Srednja ukupna količina oborine je izračunata kao prosjek ukupnih godišnjih količina oborine za definirana tridesetogodišnja razdoblja P0 i P1. Mjerna jedinica: mm.

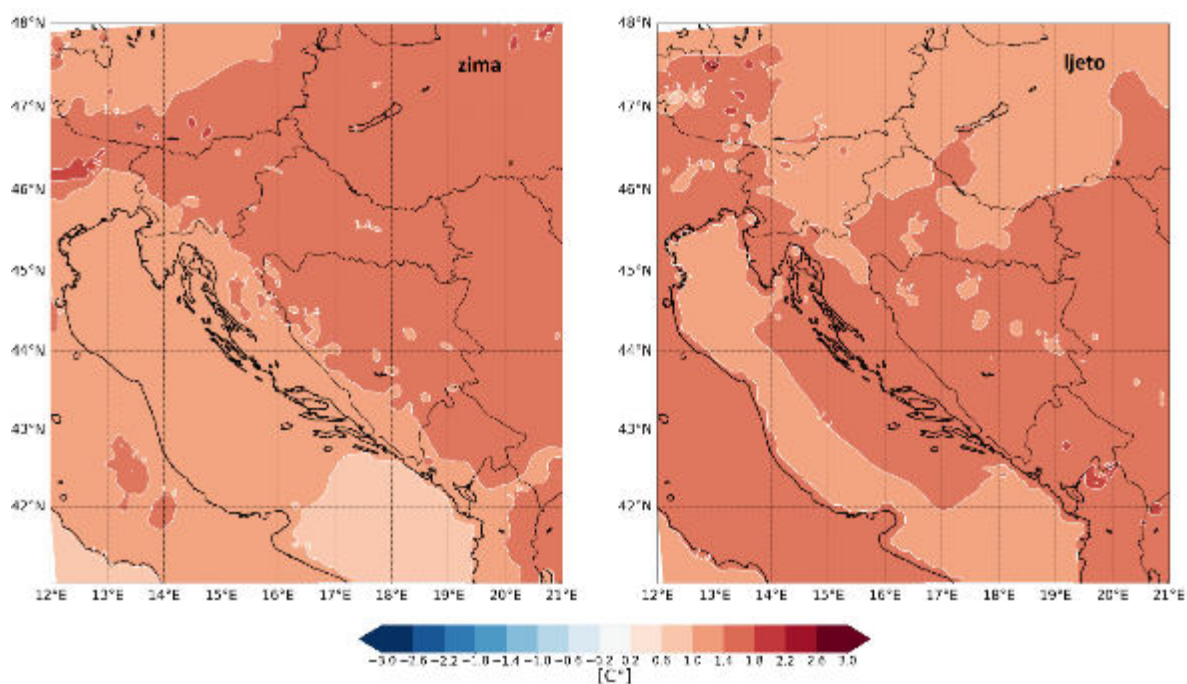
Tablica 20. Opis klimatoloških indeksa

Klimatološki indeks	Opis
Broj vrućih dana	Broj dana s maksimalnom dnevnom temperaturom zraka ≥ 30 °C je određen za svaku godinu. Vremenski srednjak je određen za razdoblja P0 i P1. Mjerna jedinica: dani.
Broj toplih noći	Broj dana s minimalnom dnevnom temperaturom zraka > 20 °C je određen za svaku godinu. Vremenski srednjak je određen za razdoblja P0 i P1. Mjerna jedinica: dani.
Trajanje toplih razdoblja (WSDI)	Broj dana koji sudjeluju u razdobljima od najmanje 6 uzastopnih dana s maksimalnom temperaturom zraka > 90 -tog percentila maksimalne temperature zraka za kalendarski dan u referentnom razdoblju P0 je određen za svaku godinu. Vremenski srednjak je određen za razdoblja P0 i P1. Mjerna jedinica: dani.
Broj vrlo kišnih dana	Broj dana s ukupnom dnevnom količinom oborine ≥ 20 mm je određen za svaku godinu. Vremenski srednjak je određen za razdoblja P0 i P1. Mjerna jedinica: dani.
Trajanje sušnih razdoblja (CDD)	Za svaku godinu u razdobljima P0 i P1 je određeno trajanje najduljeg uzastopnog niza dana s dnevnom količinom oborine < 1 mm. Za razliku od prethodnih indeksa, određene su maksimalne vrijednosti unutar razdoblja P0 i P1 nakon prethodnog koraka. Mjerna jedinica: dani.

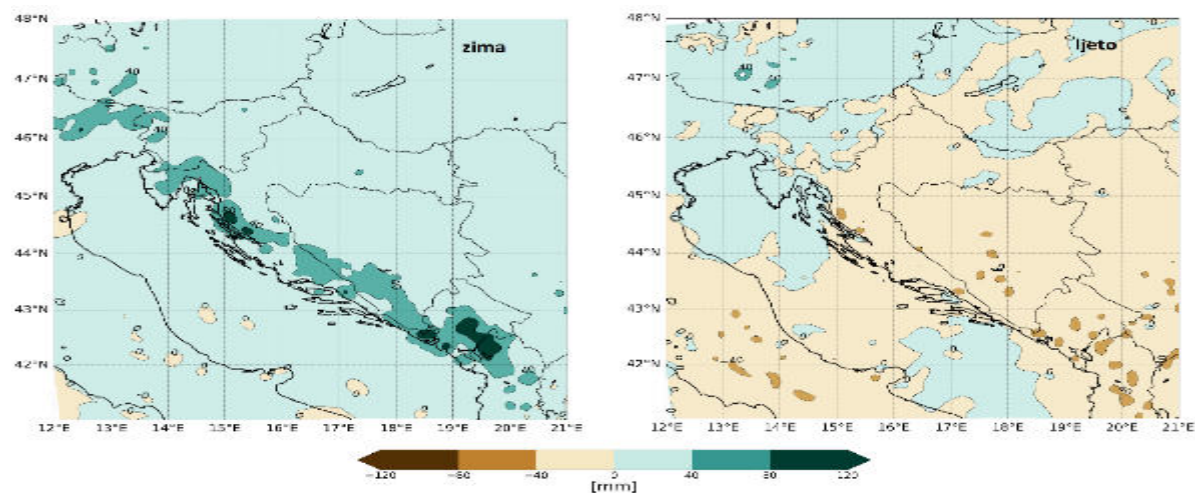
ii. Promjena klime na nacionalnoj razini - Hrvatska

Prema rezultatima korištenih kombinacija RCM/GCM za područje Hrvatske, srednjak ansambla simulacija upućuje na povećanje temperature zraka u budućem razdoblju u svim sezonama.

Slika 14 prikazuje povećanje srednje dnevne temperature zraka je zimi (prosinac – veljača) izraženije u kontinentalnom dijelu zemlje nego u priobalju, dok je ljeti (lipanj – kolovoz) jači impuls zagrijavanja u priobalju i na jugu zemlje.



Slika 10. Promjena prizemne temperature zraka (u °C) u Hrvatskoj u razdoblju 2021. - 2050. u odnosu na razdoblje 1971. - 2000. prema rezultatima srednjaka ansambla korištenih klimatskih modela za zimu (lijevo) i ljeto (desno).



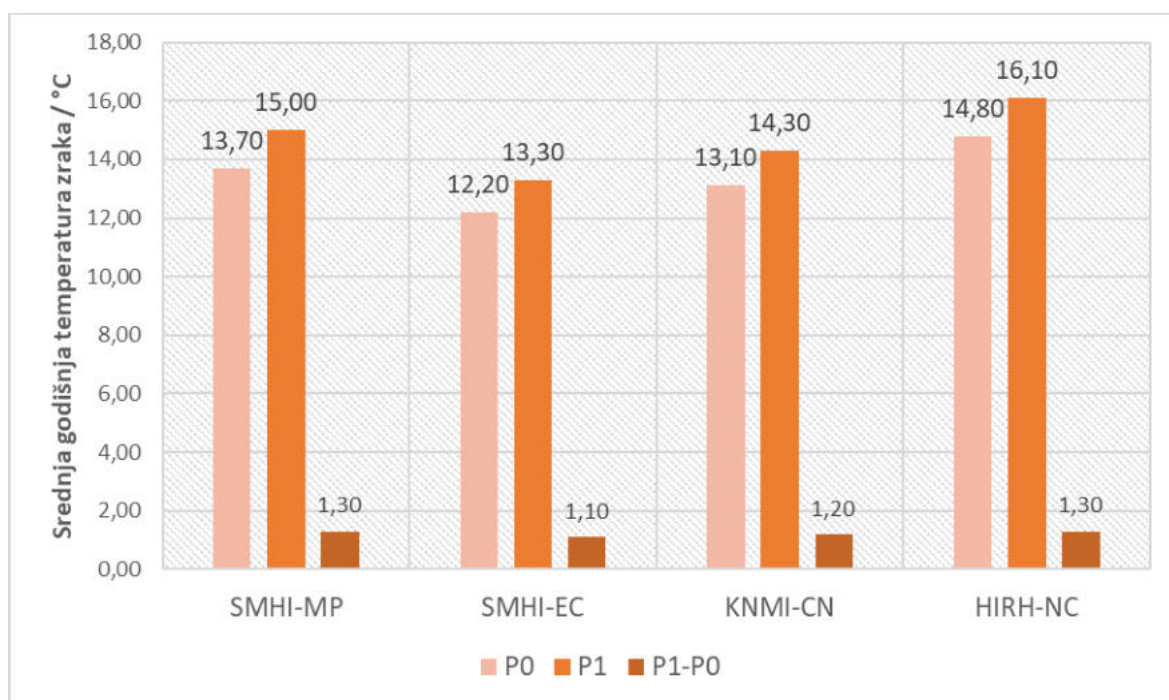
Slika 11. Promjena oborine u Hrvatskoj (u mm/dan) u razdoblju 2021. - 2050. u odnosu na razdoblje 1971. - 2000. prema rezultatima srednjaka ansambla korištenih klimatskih modela za zimu (lijevo) i ljeto (desno).

iii. Promjena klime na lokalnoj razini – Općina Jarmina

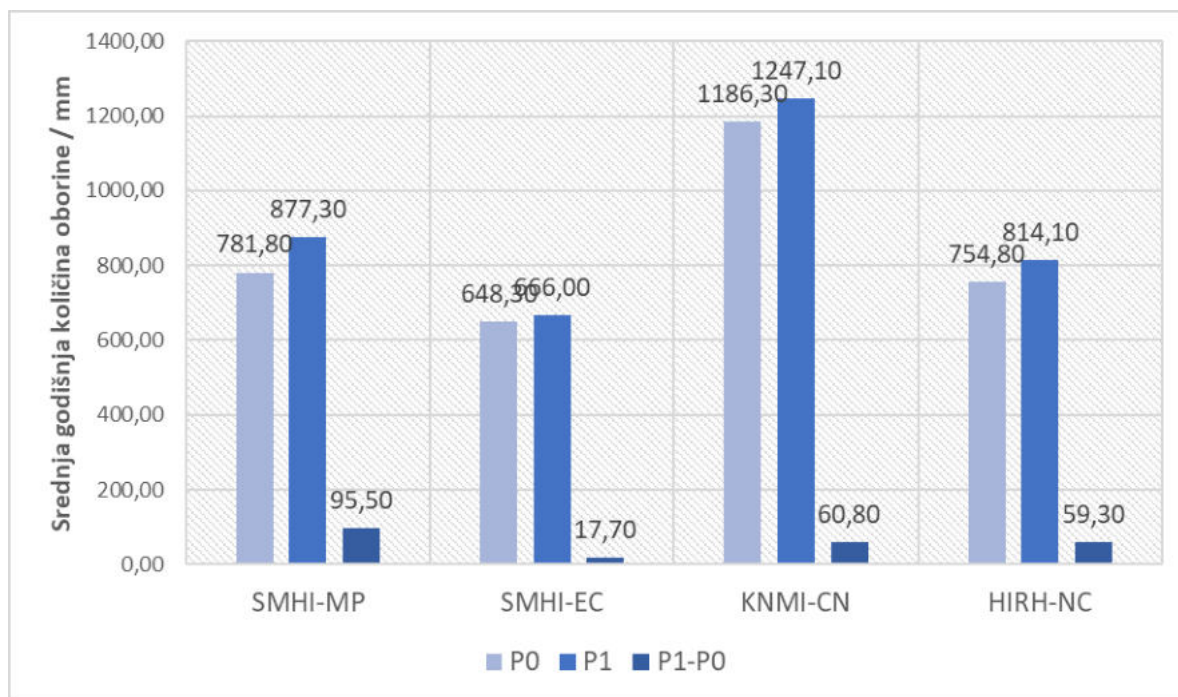
U nastavku su prikazani rezultati analize za očekivane promjene temperature zraka i količine oborine, odnosno one indikatore opasnog događaja koji su korišteni u procjeni rizika.

Rezultati modeliranja regionalnim klimatskim modelima temeljem podataka različitih globalnih klimatskih modela u periodu P1 u odnosu na P0 prikazani su na slikama u nastavku (Slika , Slika) te ukazuju na:

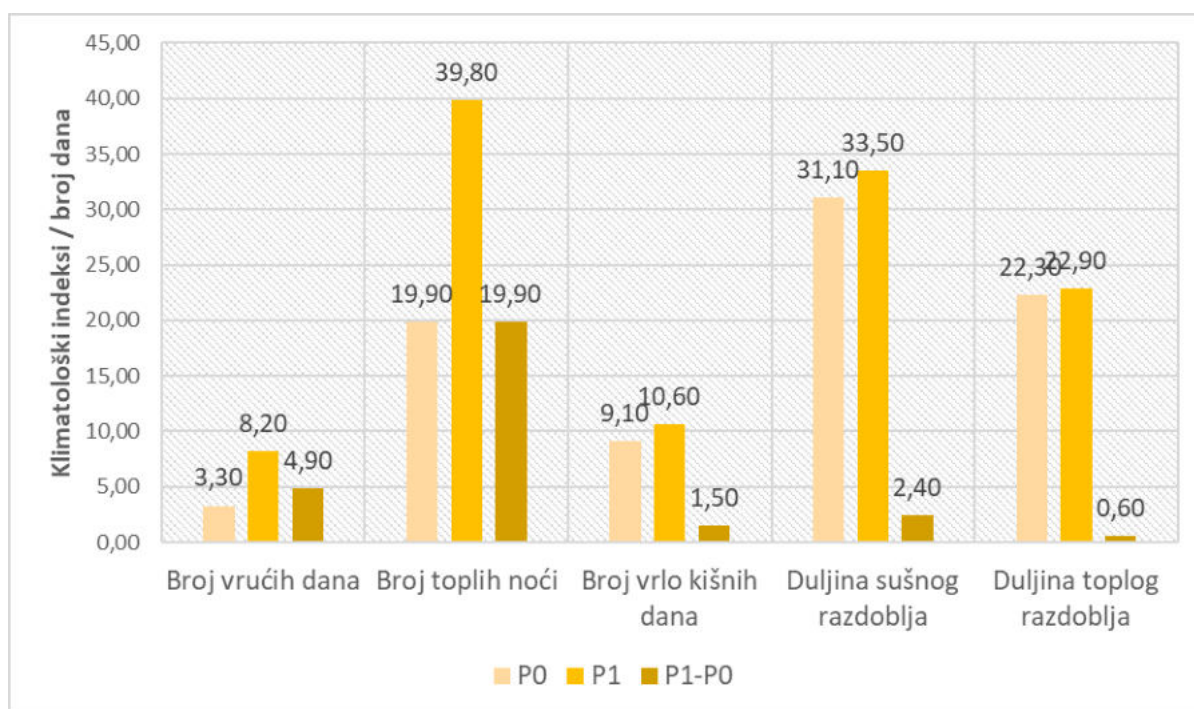
- Porast srednje dnevne temperature zraka u rasponu od 1,1°C do 1,3°C
- Porast broja vrućih dana u rasponu od 1,5 do 12,4 dana
- Porast broja toplih noći u rasponu od 5,8 do 33,6 dana
- Neznatnu promjenu prosječnog trajanja toplog razdoblja (modeli imaju manja odstupanja od dosadašnjeg trajanja toplih razdoblja)
- Povećanje ukupne godišnje količine oborine između 17,7 i 95,5 mm
- Blago povećanje broja vrlo kišnih dana (između 0,6 i 2,4 dana)
- Povećanje maksimalnog trajanja sušnih razdoblja do 20,6 dana



Slika 12. Promjena srednje temperature zraka za sva 4 klimatska modela



Slika 13.2 Promjena srednje godišnje količine oborina za sva 4 klimatska modela



Slika 14. Promjena klimatoloških indeksa temeljem prosjeka sva 4 klimatoloških modela

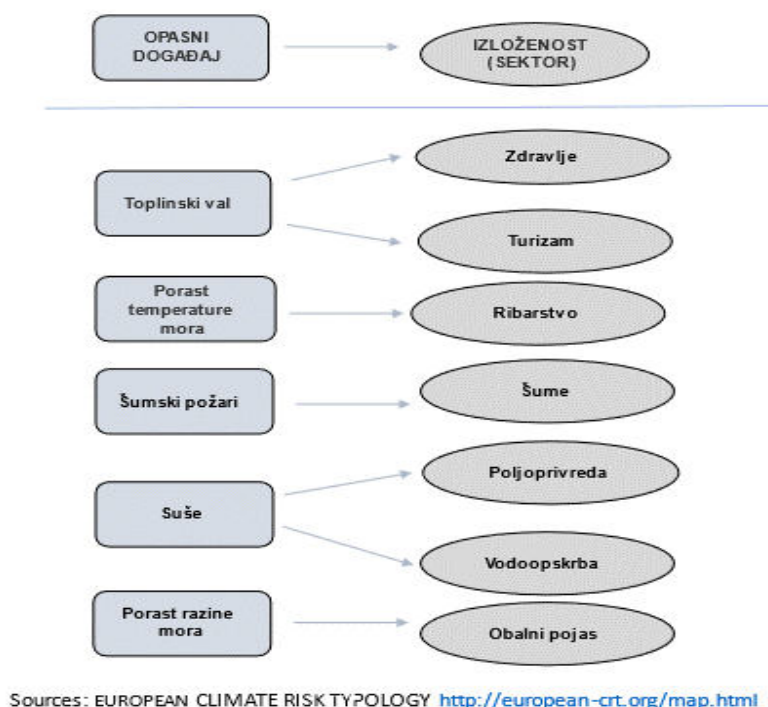
Zaključak:

- trendovi srednje, srednje minimalne i srednje maksimalne temperature zraka ukazuju na zatopljenje
- zatopljenje se očituje i u svim indeksima temperaturnih ekstrema (veći broj toplih dana i noći te dulje trajanje toplih razdoblja)
- godišnja količina oborina trebala bi se povećavati
- postoji mogućnost povećanja srednje ukupne količine oborine zimi, te smanjenje ukupne količine oborine ljeti

d. Analiza rizika pojedinih sektora na utjecaje klimatskih promjena

U poglavlju Analiza rizika pojedinih sektora na utjecaje klimatskih promjena, navedene su procijenjene ranjivosti i rizika odabranih sektora od utjecaja klimatskih promjena, a koji su istaknuti kao najranjiviji za područje Općine Jarmina s obzirom na očekivane klimatske promjene u budućnosti.

Sektori koji su analizirani za Općinu Jarmina su **poljoprivreda, zdravlje, vodoopskrba, turizam, šumarstvo, ribarstvo i obalni pojas**, a Slika prikazuje odabrane kombinacije prijetnji i izloženih sektora.



Slika 15. Prikaz odabranih kombinacija prijetnji i izloženih sektora za područje Općine Jarmina

9. PROCJENA SMANJENJA EMISIJA CO₂ ZA IDENTIFICIRANE MJERE

Mjere predložene u ovom poglavlju temelje se na analizi ranjivosti i rizika i podijeljene su prema obrađenim sektorima - **Poljoprivreda, Zdravlje, Vodoopskrba, Turizam, Šumarstvo**. Izbor mjera baziran je na strateškim dokumentima koje su dostupne za područje Općine Jarmina, Vukovarsko srijemsku županiju i Republiku Hrvatsku, a vezano uz područje razvoja i prilagodbe na klimatske promjene.

Mjere su podijeljene po tipu na:

- **Institucionalne** – obuhvaćaju donošenje novih ili promjenu postojećih dokumenata (odredbi, odluka, planova, programa), organizacijske promjene u nadležnosti Općine

Mjera 1.	Naziv mjere	Poticanje razvoja sportsko-rekreativnog turizma
Tip mjere		Institucionalna
Ključna mjera		DA
Nositelj aktivnosti		Općina Jarmina
Partneri u provođenju aktivnosti		Sportske udruge Sportska društva Udruge
Ostali uključeni dionici		Javna ustanova za zaštitu prirode Županije
Razdoblje provedbe		2022. – 2030.
Procjena troškova (HRK)		1.200.000,00 kn
Izvor financiranja		• Proračun Općine • Proračun Turističke zajednice VSŽ i Hrvatske turističke zajednice • EU fondovi, FZOEU
Kratki opis aktivnosti		Mjera podrazumijeva povećanje ulaganja svih relevantnih dionika u razvoj sportsko-rekreativne turističke infrastrukture (primjerice pješačke staze, trekking staze, biciklističke staze) i općenito razvoj te grane turizma (organizacija događaja i tečajeva, promocija itd). Temeljni ciljevi ove mjere su: • Povećati raznolikost turističke ponude ciljanog područja • Povećati broj turista izvan uobičajene sezone (ujedno zadržati ili povećati broj turista tijekom sezone) • Povećati broj određene skupine turista

- **Edukacija i informiranje** – odnose se na programe, kampanje i podjelu informacija
- **Infrastrukturne** – obuhvaćaju investicije u građevinske, komunalne, tehnološke i slične zahvate koje poduzima Općina
- samostalno ili u partnerstvu

Također mjere su obrađene po sektorima i poredane prema rezultatima ranjivosti i rizika.

a. Poljoprivreda

Mjera 1	Naziv mjere	Edukacija poljoprivrednika iz područja poljoprivrede, okoliša i klimatskih promjena, ekološke poljoprivrede
Tip mjere		Edukacija i informiranje
Ključna mjera		DA
Nositelj aktivnosti		LAG Bosutski niz
Partneri u provođenju aktivnosti		Općina Jarmina Uprava za stručnu podršku razvoju poljoprivrede i ribarstva Ministarstva poljoprivrede Udruge poljoprivrednika APPRRR; Savjetodavna služba Vanjski suradnici
Ostali uključeni dionici		Znanstveno - istraživačke institucije
Razdoblje provedbe		2022. – 2030.
Procjena troškova (HRK)		100.000 kn
Izvor financiranja		EU fondovi: Europska komisija - IMCAP - Potpora mjerama informiranja kojima će se sufinancirati projekti informiranja javnosti o Zajedničkoj poljoprivrednoj politici (ZPP) Europski socijalni fond (ESF) Europski poljoprivredni fond za ruralni razvoj (EPFRR) Program ruralnog razvoja Republike Hrvatske za razdoblje 2014. – 2020. Proračun Općine Jarmina LAG
Kratki opis aktivnosti		Mjera obuhvaća sljedeće aktivnosti: • Educiranje i strukovno osposobljavanje za specifične aktivnosti iz domena poljoprivrede, ekološki uzgoj, okoliš, klimatske promjene, • Strukovna osposobljavanje za poljoprivrednike i mlade poljoprivrednike • Organizacija tematskih radionica za subjekte koji su uključeni u kratke lance opskrbe i proizvođačke grupe i organizacije • Demonstracijske aktivnosti

Mjera 2	Naziv mjere	Izgradnja mini i mikro akumulacija za navodnjavanje
Tip mjere		Infrastrukturna
Ključna mjera		DA
Nositelj aktivnosti		Hrvatske vode/Općina Jarmina
Partneri u provođenju aktivnosti		VSŽ Vodovod d.o.o.
Ostali uključeni dionici		Vanjski suradnici
Razdoblje provedbe		2022. – 2030.
Procjena troškova (HRK)		1.500.000,00 kn
Izvor financiranja		Hrvatske vode Proračun Općine Jarmina i VSŽ EU fondovi FZOEU
Kratki opis aktivnosti		- Izgradnja mini i mikroakumulacija kao jedna od ključnih melioracijskih mjera čije je uvođenje nužno zbog klimatskih promjena, sa ciljem povećanja prinosa poljoprivrednih kultura ili minimalno održanja prinosa na jednakoj razini - Izgradnja mini i mikroakumulacija u skladu s tehničkim rješenjima i građevinskom dozvolom - Usvajanje novih tehnologija u navodnjavanju - Omogućavanje poljoprivrednicima spajanje na takve sustave po, za njih prihvatljivim uvjetima

Mjera 3	Naziv mjere	Financijska potpora poljoprivrednicima u slučaju prirodnih katastrofa, nepovoljnih klimatskih događaja i povezane preventivne aktivnosti
Tip mjere		Institucionalna
Ključna mjera		DA
Nositelj aktivnosti		Vukovarsko-srijemska županija
Partneri u provođenju aktivnosti		Ministarstvo poljoprivrede Općine Jarmina
Ostali uključeni dionici		Vanjski suradnici
Razdoblje provedbe		2022. – 2030.
Procjena troškova (HRK)		3.000.000 kn
Izvor financiranja		Europski poljoprivredni fond za ruralni razvoj (EPFRR) - Program ruralnog razvoja Republike Hrvatske za razdoblje 2014. – 2020. Fond solidarnosti Europske unije (FSEU) – (financijska podrška državama članicama EU u slučaju velike elementarne nepogode) Programi potpore Ministarstva poljoprivrede Proračun Općine Jarmina
Kratki opis aktivnosti		- Korisnici mjere su fizičke i pravne osobe upisane u Upisnik poljoprivrednih gospodarstava sukladno Zakonu o poljoprivredi. Nadležno javnoopravno tijelo mora proglasiti elementarnu nepogodu ili katastrofalni događaj sukladno posebnim propisima. Mjera obuhvaća: - dodjelu financijskih potpora poljoprivrednicima za obnovu poljoprivrednog potencijala narušenog elementarnim i prirodnim nepogodama i katastrofalnim događajima - osiguranje nastavka i održivosti poljoprivredne proizvodnje

b. Zdravlje

Mjera 4	Naziv mjere	Ozelenjivanje površina, poboljšanje pristupa postojećim zelenim površinama te povećanje održive lokalne proizvodnje hrane
	Tip mjere	Infrastrukturna
	Ključna mjera	DA
	Nositelj aktivnosti	Općina Jarmina
	Partneri u provođenju aktivnosti	Općinska trgovačka društva, Hrvatske šume
	Ostali uključeni dionici	Arhitektonski uredi, turistički objekti, udruge
	Razdoblje provedbe	2022. – 2030.
	Procjena troškova (HRK)	600.000,00 kn
	Izvor financiranja	EU fondovi Proračun Općine Jarmina
	Kratki opis aktivnosti	Mjera obuhvaća: Analizu mogućnosti postavljanja zelenih krovova i zelenih fasada na stambenim, javnim objektima na administrativnom području Općine Jarmina .Zeleni krovovi i zelene fasade predstavljaju, naime, vrlo učinkovitu zaštitu od toplinskih valova, jer imaju ulogu regulacije topline zbog procesa evapotranspiracije – tj. isparavanja vode s tla, i kroz procese biljaka. Sadnja drvoreda, grmlja uz prometnice i biciklističke staze, sadnja stabala i osiguranje materijala, izgradnja javnih slavina pitke vode Navedena mjera preduvjet je za projekt sustavnog ozelenjivanja krovova i fasada na administrativnom području Općine. • Korištenje zelenih krovova i urbanih vrtova za edukaciju u školama o utjecajima klimatskih promjena i aktivnostima koje mogu poduzeti • Potpora projektima lokalnog urbanog vrtlarstva i zelenih krovova s ugrađenim sustavom skupljanja kišnice za navodnjavanje i/ili spremnicima za skupljanje vode gdje je to moguće

Mjera 5	Naziv mjere	Integriranje zelene infrastrukture u prostorne planove
	Tip mjere	Institucionalna
	Ključna mjera	DA
	Nositelj aktivnosti	Općina Jarmina
	Partneri u provođenju aktivnosti	Vukovarsko-srijemska županija
	Ostali uključeni dionici	Vanjske tvrtke
	Razdoblje provedbe	2022. – 2030.
	Procjena troškova (HRK)	150.000,00 kn
	Izvor financiranja	Općina Jarmina Vukovarsko-srijemska županija EU fondovi
	Kratki opis aktivnosti	Budući je prostorno planiranje prvotni i izuzetno značajan korak razvoja neke sredine, u cilju povećanja upravo zelene infrastrukture, vrlo je važno integriranje istog u prostorne planove. Temeljni pokazatelji implementacije navedene mjere: • Zelena infrastruktura kao sastavni dio prostornih planova • Povećanje udjela zelenih površina • Izrada plana zelene i plave infrastrukture

Mjera 6	Naziv mjere	Ušteda potrošnje vode u zgradama javne uprave Općine Jarmina i institucijama čiji je osnivač Općina
Tip mjere		Infrastrukturna
Ključna mjera		DA
Nositelj aktivnosti		Općine Jarmina
Partneri u provođenju aktivnosti		Vanjski suradnici Vodovod d.o.o.
Razdoblje provedbe		2022. – 2030.
Procjena troškova (HRK)		750.000,00 kn
Izvor financiranja		Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost Proračun Općine Jarmina
Kratki opis aktivnosti		- Mjera podrazumijeva smanjenje potrošnje vode u zgradama gradske uprave Općine Jarmina, kao i povezanim institucijama i trgovačkim društvima čiji je osnivač Općina (upravne zgrade, institucije, škole, vrtići i sl.). - Izgradnja javnih slavina sa zdravstveno ispravnom pitkom vodom na područjima javnih i masovnih okupljanja te sportskim i rekreacijskim aktivnostima. - Mjera bi uključivala npr. ugradnju perlatora ili aeratora na postojeće izljevne cijevi miješalica (pipa), zamjenu starih vodikotlića i sl. u zgradama

Mjera 7	Naziv mjere	Provedba edukativnih programa o učinkovitoj potrošnji vode
Tip mjere		Edukacija i informiranje
Ključna mjera		DA
Nositelj aktivnosti		Vodovod d.o.o.
Partneri u provođenju aktivnosti		Općine Jarmina Udruga civilnog društva Osnovne škole Vrtići
Ostali uključeni dionici		Vanjski suradnici
Razdoblje provedbe		2022. – 2030.
Procjena troškova (HRK)		80.000,00 kn
Izvor financiranja		Proračun Općine Jarmina Fond za zaštitu okoliša i energetska učinkovitost (FZOU) Vodovod Osijek d.o.o.
Kratki opis aktivnosti		Navedena mjera uključuje lokalno stanovništvo, turiste, učenike osnovne škole te djecu predškolskog uzrasta, a podrazumijeva: • organizaciju edukacija/radionica za djecu predškolskog uzrasta, osnovnoškolce i srednjoškolce • provedbu interaktivnih radionica i javnih tribina za širu javnost s ciljem podizanja javne svijesti o važnosti vodnih resursa, zaštite voda, osiguranja vodnih zaliha, najsuvremenijih tehnologija i rješenja, izvora financiranja itd. • izradu promotivnih materijala (izrada teksta u suradnji s vodovodom) koji bi se primjerice dostavljali korisnicima uz račune • promotivna kampanja mogla bi teći i kroz lokalne medije

c. Turizam

Mjera 8	Naziv mjere	Integriranje klimatskih promjena u planove razvoja turizma
Tip mjere		Institucionalna
Ključna mjera		NE
Nositelj aktivnosti		Općina Jarmina
Partneri u provođenju aktivnosti		Udruge
Ostali uključeni dionici		Vanjski suradnici
Razdoblje provedbe		2020. – 2030.
Procjena troškova (HRK)		120.000,00 kn
Kratki opis aktivnosti		Mjera obuhvaća: - Izradu planova izgradnje buduće turističke infrastrukture otpornije na vremenske ekstreme - Kontinuirano praćenje stanja turističke infrastrukture i evaluaciju učinkovitosti i svrsishodnosti provedbe mjera prilagodbe

Mjera 9	Naziv mjere	Jačanje kapaciteta za protupožarnu zaštitu
Tip mjere		Institucionalna/infrastrukturna
Ključna mjera		DA
Nositelj aktivnosti		Javna vatrogasna postrojba
Partneri u provođenju aktivnosti		Općina Jarmina
Ostali uključeni dionici		Jarmina
Razdoblje provedbe		2020. – 2030.
Procjena troškova (HRK)		800.000,00 kn
Izvor financiranja		Općina, Državni proračun RH
Kratki opis aktivnosti		Ova mjera proizlazi iz Strategije prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu (Mjera ŠU-04) (»Narodne novine«, broj 46/20). Mjera obuhvaća: - Poboljšanje sustava rane dojave opasnosti od požara - Izradu modela širenja i predikcije poljoprivrednih i šumskih požara sa svim elementima predviđanja širenja požara i relevantnih rizika - Održavanje postojećih protupožarnih prometnica te izgradnja novih - Nabavu nove opreme i vozila te povećanje kapaciteta ljudstva u skladu s Planom zaštite od požara zaštićenih područja Općine kojima upravlja Javna ustanova DVD za 2022. godinu i Planom djelovanja civilne zaštite

S obzirom na predviđene mjere u NIEKP¹⁸, jedinice lokalne samouprave bi trebale sudjelovati u izgradnji kapaciteta za suzbijanje energetske siromaštva na način da osiguraju tehničku i administrativnu podršku energetske siromašnim kućanstvima s ciljem

¹⁸ Nacionalni Integrirani Energetsko - klimatski Plan

osnaživanja kućanstava za korištenje različitih mjera za povećanje energetske učinkovitosti zgrada i kućanstava. Slijedom navedenoga predviđene su mjere navedene u nastavku.

Mjera 10	Naziv mjere	Sufinanciranje energetske obnove obiteljskih kuća za ranjive skupine građana u opasnosti od energetske siromaštva
Nositelj aktivnosti		Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost
Partneri u provođenju aktivnosti		Centar za socijalnu skrb Općine Jarmina
Ostali uključeni dionici		Udruga civilnog društva
Početak i kraj provedbe		2022. - 2030.
Izvor financiranja		Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost
Kratki opis/komentar		U sklopu mjere sufinancirat će se provedba mjera energetske obnove obiteljskih kuća u vlasništvu ili suvlasništvu ranjivih skupina građana u opasnosti od energetske siromaštva. Također, u sklopu mjere sufinancirat će se provedba i drugih mjera energetske učinkovitosti u energetski siromašnim kućanstvima, primjerice zamjena kućanskih uređaja po sustavu „staro za novo“, unaprjeđenje ili zamjena sustava grijanja (poboljšanja učinkovitosti sustava grijanja i zamjene energenata (naročito električne energije i loživog ulja) okolišno, ekonomski i energetski povoljnijima, a poglavito sustavima koji koriste obnovljive izvore energije te provedba drugih tehničkih mjera energetske učinkovitosti.

Mjera 11	Naziv mjere	Male mjere EnU za ranjive skupine građana u opasnosti od energetske siromaštva
Nositelj aktivnosti		Općine Jarmina
Početak i kraj provedbe		2022. - 2030.
Partneri u provođenju aktivnosti		Centar za socijalnu skrb
Ostali uključeni dionici		Udruga civilnog društva
Izvor financiranja		Općine Jarmina
Kratki opis/komentar		Provedba malih mjera EnU kod ranjivih skupina građana u opasnosti od energetske siromaštva.

10. PROVEDBA AKCIJSKOG PLANA

Provedba akcijskog plana bit će povjerena jednom zaposleniku iz Općine Jarmina koji će biti zadužen za koordinaciju i operativnu provedbu predviđenih mjera. Imenovani zaposlenik može zatražiti pomoć u provedbi mjera od strane stručnjaka s poznavanjem iz područja energetske učinkovitosti i obnovljivih izvora energije.

Provedba svake od predloženih mjera trebala bi rezultirati smanjenjem emisija CO₂. U svrhu uvida u uspješnost provedbe svake od mjera te rane i brze prilagodbe svake od mjera (npr. provedba mjera kasni, stvarni učinak mjera razlikuje se od očekivanog i sl.), potrebno je definirati i primijeniti niz mjera za praćenje provedbe Akcijskog plana. Predviđene mjere obuhvaćaju aspekt koordinacije koja je povjerena osobi zaduženoj za provedbu Akcijskog plana, izvještavanja i sustava za podršku.

Za uspješnu provedbu mjera definiranih u Akcijskom planu i postizanje zacrtanih ciljeva potrebno je u isto prvenstveno uključiti stanovnike i predstavnike vlasti Općine Jarmina. Sektori zgradarstva i prometa najveći su emitenti emisija stakleničkih plinova. Općina Jarmina ima u manjem dijelu izravan utjecaj na utrošak energije i emisiju stakleničkih plinova, a svoju odgovornost prema klimatskim promjenama pokazala je izgradnjom postavljanjem solarnih panela na krovu. Stoga će Općina kao lokalna samouprava iskoristiti svoj utjecaj u onom dijelu na koji može utjecati te će za uspješnu provedbu i postizanje zacrtanih ciljeva također motivirati stanovništvo na značajne promjene.

Postoje različiti načini na koje je moguće potaknuti stanovništvo na promjene, a neki od načina opisani su u mjerama. Za takvu vrstu poticanja promjena u ponašanju uglavnom nisu potrebna značajna financijska ulaganja, a same promjene u ponašanju u kombinaciji s drugim mjerama kasnije će potaknuti stanovnike Općine i na konkretne pojedinačne mjere koje će rezultirati osjetnim smanjenjem emisija stakleničkih plinova. Jedan od motiva za promjenom ponašanja prema potrošnji energije, je i aktualno poskupljenje svih energenata u RH.

Komunikacijska strategija na temelju koje će Općina Jarmina nastojati aktivno uključiti svoje građane u ovaj sveobuhvatni program provodit će se putem niza aktivnosti. Građani će biti uključeni u provedbu Akcijskog plana na izravan način kroz javne rasprave, tribine i prezentacije. Za postizanje ciljeva Akcijskog plana značajan je pristanak i sudjelovanje civilnog društva.

Kako bi se ostvarile pozitivne promjene u smanjenju energetske potrošnje od velike je važnosti i sustavna edukacija stanovništva. Edukacija mora biti organizirana, ciljana i redovita. Potrebno je razvijati svijest šire javnosti o uzročno-posljedičnoj vezi ponašanja zajednice i pojedinca i utjecaja na klimatske promjene.

Cilj edukacije treba biti postupno mijenjanje navika i prihvatanje novih obrazaca ponašanja usmjerenih na smanjenje energetske potrošnje.

Inicijativa, plan i provedba mjera i aktivnosti na smanjenju energetske potrošnje primarno su u nadležnosti države, odnosno ministarstava. Uloga gradova i općina je da uz pomoć županije provode programe ministarstava, te samostalno organiziraju i provode edukaciju o nastanku i uzrocima klimatskih promjena, i to kroz aktivnosti svojih komunalnih poduzeća, nevladinih ekoloških udruga, medija, te kroz sustav odgoja i obrazovanja.

Edukacijom o odgovornom postupanju prema energiji omogućit će se stjecanje ekoloških znanja i vještina s ciljem povećanja razine svijesti svakog pojedinca za učinkovito sudjelovanje u smanjenju klimatskih promjena. Provedba ekološke edukacije kod stanovništva će razvijati nova saznanja i izgrađivati nove vrijednosti koje će ga upućivati na promjene u ponašanju. Stoga su, za ostvarivanje postavljenih razvojnih ciljeva i zadaća, potrebne bitne promjene u socijalnom, gospodarskom, obrazovnom i kulturnom smislu, te stavljanje duhovne, intelektualne, kreativne i djelatne obnove stanovništva u žarište interesa. Uspostavljanje sustava edukacije za okoliš, dati će temeljne pretpostavke za uspješnu i adekvatnu zaštitu okoliša.

Sustavna edukacija može se odvijati korištenjem vlastitih resursa/kadrova, korištenjem usluga okolišnih organizacija i nevladinih udruga, te angažiranjem tvrtki koje se bave odnosima s javnošću, marketingom, edukacijom i zaštitom okoliša. Također se može angažirati predstavnike Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja, koji su u mogućnosti prezentirati zakonske obveze iz područja gospodarenja energijom.

Potrebno je na nivou Općine redovno provoditi cjelovito, točno i pravodobno informiranje javnosti o stanju i uzrocima klimatskih promjena, te o svim aktivnostima kojima pojedinac može doprinijeti u smanjenju energetske potrošnje. Takvo informiranje moguće je postići preko lokalnih javnih glasila i medija, održavanjem javnih tribina, objavljivanjem informativnih publikacija o gospodarenju energijom itd.

Provedba akcijskog plana bit će povjerena jednom zaposleniku iz Općine Jarmina koji će biti zadužen za koordinaciju i operativnu provedbu predviđenih mjera. Imenovani zaposlenik može zatražiti pomoć u provedbi mjera od strane stručnjaka s poznavanjem iz područja energetske učinkovitosti i obnovljivih izvora energije.

Provedba svake od predloženih mjera trebala bi rezultirati smanjenjem emisija CO₂. U svrhu uvida u uspješnost provedbe svake od mjera te rane i brze prilagodbe svake od mjera (npr. provedba mjera kasni, stvarni učinak mjera razlikuje se od očekivanog i sl.), potrebno je definirati i primijeniti niz mjera za praćenje provedbe Akcijskog plana. Predviđene mjere obuhvaćaju aspekt koordinacije koja je povjerena osobi zaduženoj za provedbu Akcijskog plana, izvještavanja i sustava za podršku.

Za uspješnu provedbu mjera definiranih u Akcijskom planu i postizanje zacrtanih ciljeva potrebno je u isto prvenstveno uključiti stanovnike i predstavnike vlasti Općine Jarmina. Sektori zgradarstva i prometa najveći su emitenti emisija stakleničkih plinova. Općina Jarmina ima u manjem dijelu izravan utjecaj na utrošak energije i emisiju stakleničkih plinova, a svoju

odgovornost prema klimatskim promjenama pokazala je izgradnjom općinske zgrade s adekvatnom ovojnicom oko zgrade i postavljanjem solarnih panela na krovu. Stoga će Općina kao lokalna samouprava iskoristiti svoj utjecaj u onom dijelu na koji može utjecati te će za uspješnu provedbu i postizanje zacrtanih ciljeva također motivirati stanovništvo na značajne promjene.

Postoje različiti načini na koje je moguće potaknuti stanovništvo na promjene, a neki od načina opisani su u mjerama. Za takvu vrstu poticanja promjena u ponašanju uglavnom nisu potrebna značajna financijska ulaganja, a same promjene u ponašanju u kombinaciji s drugim mjerama kasnije će potaknuti stanovnike Općine i na konkretne pojedinačne mjere koje će rezultirati osjetnim smanjenjem emisija stakleničkih plinova. Jedan od motiva za promjenom ponašanja prema potrošnji energije, je i aktualno poskupljenje svih energenata u RH.

Komunikacijska strategija na temelju koje će Općina Jarmina nastojati aktivno uključiti svoje građane u ovaj sveobuhvatni program provodit će se putem niza aktivnosti. Građani će biti uključeni u provedbu Akcijskog plana na izravan način kroz javne rasprave, tribine i prezentacije. Za postizanje ciljeva Akcijskog plana značajan je pristanak i sudjelovanje civilnog društva.

Kako bi se ostvarile pozitivne promjene u smanjenju energetske potrošnje od velike je važnosti i sustavna edukacija stanovništva. Edukacija mora biti organizirana, ciljana i redovita. Potrebno je razvijati svijest šire javnosti o uzročno-posljedičnoj vezi ponašanja zajednice i pojedinca i utjecaja na klimatske promjene.

Cilj edukacije treba biti postupno mijenjanje navika i prihvaćanje novih obrazaca ponašanja usmjerenih na smanjenje energetske potrošnje.

Inicijativa, plan i provedba mjera i aktivnosti na smanjenju energetske potrošnje primarno su u nadležnosti države, odnosno ministarstava. Uloga gradova i općina je da uz pomoć županije provode programe ministarstava, te samostalno organiziraju i provode edukaciju o nastanku i uzrocima klimatskih promjena, i to kroz aktivnosti svojih komunalnih poduzeća, nevladinih ekoloških udruga, medija, te kroz sustav odgoja i obrazovanja.

Edukacijom o odgovornom postupanju prema energiji omogućit će se stjecanje ekoloških znanja i vještina s ciljem povećanja razine svijesti svakog pojedinca za učinkovito sudjelovanje u smanjenju klimatskih promjena. Provedba ekološke edukacije kod stanovništva će razvijati nova saznanja i izgrađivati nove vrijednosti koje će ga upućivati na promjene u ponašanju. Stoga su, za ostvarivanje postavljenih razvojnih ciljeva i zadaća, potrebne bitne promjene u socijalnom, gospodarskom, obrazovnom i kulturnom smislu, te stavljanje duhovne, intelektualne, kreativne i djelatne obnove stanovništva u žarište interesa. Uspostavljanje sustava edukacije za okoliš, dati će temeljne pretpostavke za uspješnu i adekvatnu zaštitu okoliša.

Sustavna edukacija može se odvijati korištenjem vlastitih resursa/kadrova, korištenjem usluga okolišnih organizacija i nevladinih udruga, te angažiranjem tvrtki koje se bave odnosima s javnošću, marketingom, edukacijom i zaštitom okoliša. Također se može angažirati predstavnike Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja, koji su u mogućnosti prezentirati zakonske obveze iz područja gospodarenja energijom.

Potrebno je na nivou Općine redovno provoditi cjelovito, točno i pravodobno informiranje javnosti o stanju i uzrocima klimatskih promjena, te o svim aktivnostima kojima pojedinac može doprinijeti u smanjenju energetske potrošnje. Takvo informiranje moguće je postići preko lokalnih javnih glasila i medija, održava njem javnih tribina, objavljivanjem informativnih publikacija o gospodarenju energijom itd.

11. MEHANIZMI FINANCIRANJA AKCIJSKOG PLANA

U ovom poglavlju navedeni su mogući izvori financiranja za mjere ublažavanja i prilagodbe.

Izvori financiranja na razini jedinice lokalne ili područne samouprave

- Proračun Općine Jarmina
- Proračun Vukovarsko-srijemske županije
- Proračun trgovačkih društava kojima je Općine Jarmina osnivač, vlasnik ili suvlasnik

Nacionalni izvori financiranja :

- **Proračun nadležnih ministarstava (Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja, Ministarstvo prostornoga uređenja, graditeljstva i državne imovine)¹⁹**

Ministarstva u svojim proračunima često alociraju određena sredstva za financiranje mjera smanjenja utjecaja klimatskih promjena kao i povećanja energetske učinkovitosti. Korisnici tih sredstava često su jedinice lokalne samouprave te javne ustanove na lokalnoj i regionalnoj razini.

- **Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost**

Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost (FZOEU)²⁰ središnje je mjesto prikupljanja i ulaganja izvanproračunskih sredstava u programe i projekte zaštite okoliša i prirode, energetske učinkovitosti i korištenja obnovljivih izvora energije.

Modernizacijski fond koji se financira sredstvima osiguranim od prodaje emisijskih jedinica, a kojim na nacionalnoj razini upravlja Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost i čiji je cilj

¹⁹ <https://mingor.gov.hr/javni-pozivi-i-natjecaji-7371/javni-pozivi-i-natjecaji-ministarstva/otvoreni-javni-pozivi-i-natjecaji/7390>

²⁰ <https://www.fzoeu.hr/>

pružiti potporu ulaganjima u proizvodnju i uporabu električne energije iz obnovljivih izvora: za poboljšanje energetske učinkovitosti; za skladištenje energije i modernizaciju energetskih mreža; za potporu pravednom prijelazu.

Prikupljanjem izvanproračunskih prihoda po principu „onečišćivač plaća“ sukladno važećim zakonima i pravilnicima omogućuje se sufinanciranje programa i projekata zaštite okoliša i energetske učinkovitosti čiji je cilj sprečavanje daljnjeg onečišćenja okoliša, saniranje postojećih onečišćenja te održivo korištenje prirodnih resursa, kao i organizacija sustava gospodarenja posebnim kategorijama otpada.

- **Hrvatska banka za obnovu i razvitak (HBOR)²¹**

Hrvatska banka za obnovu i razvitak je razvojna i izvozna banka Republike Hrvatske čija je osnovna zadaća poticanje razvitka hrvatskog gospodarstva. Kreditiranjem, osiguranjem izvoza od političkih i komercijalnih rizika, izdavanjem garancija te poslovnim savjetovanjem, HBOR gradi mostove između poduzetničkih ideja i njihovih ostvarenja s ciljem osnaživanja konkurentnosti hrvatskog gospodarstva.

Financijski mehanizmi koje nudi HBOR su raznoliki: krediti, ESIF krediti, garancije, izvozno – kreditno osiguranje, fondovi rizičnog kapitala, dokumentarni akreditivi, leasing. Kamatne stope kao i rokovi otplate razlikuju se ovisno o vrsti krajnjeg korisnika i investicije.

- **Hrvatska agencija za malo gospodarstvo, inovacije i investicije (HAMAG-BICRO)²²**

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. Financijski instrumenti koji su putem HAMAG-BICRO dostupni poduzetnicima su zajmovi i jamstva, a s obzirom na trenutnu ekonomsku situaciju i sve veću oskudnost javnih resursa, očekuje se da će financijski instrumenti imati još značajniju ulogu u budućnosti.

a. **Mehanizam za oporavak i otpornost i Nacionalni plan oporavka i otpornosti (NPOO)²³**

Glavni je cilj Mehanizma za oporavak i otpornost ublažiti gospodarske i socijalne posljedice pandemije koronavirusa i učiniti europska gospodarstva i društva održivijima, otpornijima i spremnijima za izazove i prilike koje donose zelena i digitalna tranzicija.

²¹ <https://www.hbor.hr/>

²² <https://hamagbicro.hr/>

²³ <https://fondovieu.gov.hr/eu-fondovi>
<https://planoporavka.gov.hr/mehanizam-za-oporavak-i-otpornost/16>

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 najpovoljnijih zajmova, kroz koji Europska unija pozajmljuje sredstva uz povoljnije kamate od onih koje bi mogle dobiti mnoge države članice. Kako bi iskoristile dio sredstava osiguranih Mehanizmom za oporavak i otpornost, države članice trebaju pripremiti vlastiti plan za oporavak i otpornost, koji je akcijski plan projekata, mjera i reformi. Uzimajući u obzir glavne ciljeve Mehanizma, u pripremi hrvatskog Plana oporavka i otpornosti, Vlada je posebnu pozornost pridala reformama i investicijama, osobito onima koje se odnose na zelenu i digitalnu tranziciju i transformaciju, koje su okosnica Plana.

Nacionalnim planom za oporavak i otpornost države članice predlažu reforme i investicije koje primarno trebaju:

- prepoznati izazove koji su utvrđeni Posebnim preporukama Vijeća EU koje su države članice dobile u okviru Europskog semestra za 2019. i 2020. godinu.
- osigurati da se minimalno 20% ukupnih sredstava Plana usmjeri na ispunjavanje ciljeva digitalne tranzicije te minimalno 37% ukupnih sredstava namjeni za postizanje ciljeva zelene tranzicije.

b. Višegodišnji financijski okvir - Kohezijska politika

Sredstva koja će državama članicama biti dostupna u financijskom razdoblju 2021.-2027. dodjeljuju se iz dva izvora. Jedan je uobičajen i nazivamo ga Višegodišnjim financijskim okvirom (VFO) koji se programira za sedmogodišnje razdoblje, dok je drugi izvor novost koja se pokazala potrebnom zbog krize uzrokovane koronavirusom. Taj je izvor EU sljedeće generacije (Next Generation EU; NGEU).²⁴

5 ciljeva kohezijske politike su:

- **Pametnija Europa** (inovacije, digitalizacija, ekonomska transformacija i potpora malim i srednjim poduzećima);
- **Zelenija Europa** slobodna od emisija CO₂ (implementacija Pariškog sporazuma, energetska tranzicija, OIE i borba protiv klimatskih promjena);
- **Povezanija Europa** (strateški prijevoz i digitalne mreže);
- **Socijalna Europa** (zapošljavanje, obrazovanje, socijalno uključenje i jednak pristup zdravstvenoj njezi);
- **Europa povezana s građanima** (lokalne razvojne strategije i održivi urbani razvoj).

²⁴ <https://strukturnifondovi.hr/eu-fondovi/eu-fondovi-2021-2027/>

Operativni programi vezani za Kohezijsku politiku su:

- **Operativni program Konkurentnost i kohezija 2021.-2027.**

Ključni prioriteti su:

- Promicanje energetske učinkovitosti i obnovljivih izvora energije, prilagodbe na klimatske promjene, sprječavanje rizika, zaštita okoliša i održivosti resursa
- Razvoj održive, pametne i sigurne mobilnosti
- Razvoj održive intermodalne urbane mobilnosti, kao dio prijelaza na niskougljično gospodarstvo

- **Operativni program Učinkoviti ljudski potencijali 2021.-2027.**

Integrirani teritorijalni program 2021.-2027. (ITP)

Temelj ITP-a je Nacionalna razvojna strategija RH (NRS 2030.), koji određuje četiri smjera razvoja, od kojih se na ITP odnosi smjer za uravnoteženi regionalni razvoj koji će se postići putem industrijske tranzicije regija i gradova u okviru cilja politike CP 1, osnaživanjem zelenog i čistog prometa u urbanim središtima unutar cilja politike CP 2, razvoja pametnih i održivih gradova i otoka u okviru cilja politike CP 5 te pravednom tranzicijom u Istarskoj i Sisačko-moslavačkoj županiji putem Fonda za pravednu tranziciju (FPT). Program Konkurentnost i kohezija 2021. – 2027. (PKK) se fokusira na tradicionalne sektore, temeljeći svoju intervencijsku logiku na nacionalnim strategijama, dok ITP odgovara na razvojne izazove određenog područja koji se ne mogu riješiti samo nacionalnim politikama te integrira ulaganja temeljem pristupa „odozdo prema gore“, omogućujući regionalnoj i lokalnoj zajednici određivanje prioriteta, i to gradovima i otocima u skladu sa teritorijalnim strategijama (TS), NUTS 2 regijama u planovima industrijske tranzicije (PIT) te IŽ i SMŽ za FPT u Teritorijalnom planu za pravednu tranziciju (TPPT).

Prioriteti Integriranog teritorijalnog programa su:

- Održivo regionalno gospodarstvo
- Poticanje zelene tranzicije potpomognutih i brdsko-planinskih područja
- Unaprjeđenje biciklističke infrastrukture u potpomognutim područjima
- Povećanje pristupačnosti socijalne i obrazovne infrastrukture uz turističku revitalizaciju potpomognutih i brdsko-planinskih područja
- Razvoj urbanih područja kao pokretača regionalnog rasta i razvoja njihovih funkcionalnih područja te razvoj održivih i zelenih otoka
- Pravedna tranzicija

Fondovi u sklopu VFF koji su dostupni ili će biti dostupni su:

- **Europski fond za regionalni razvoj (EFRR)** – promiče uravnoteženi razvoj u različitim regijama Europske unije;
- **Europski socijalni fond + (ESF)** – podržava projekte povezane sa zapošljavanjem diljem Europe i ulaže u europski ljudski kapital – radnike, mlade i sve koji traže posao;
- **Kohezijski fond (KF)** – ulaže u projekte povezane s prijevozom i okolišem u zemljama čiji je bruto nacionalni dohodak (BND) po stanovniku manji od 90 % prosjeka Europske unije;
- **Europski poljoprivredni fond za ruralni razvoj (EPFRR)** – usmjeren je na rješavanje posebnih izazova s kojima se suočavaju ruralna područja Europske unije;
- **Europski fond za pomorstvo i ribarstvo (EFPR)** – ribarima pomaže u prihvaćanju održivih ribolovnih praksi, a priobalnim zajednicama u diversifikaciji njihovih gospodarstava, čime se poboljšava kvaliteta života na europskim obalama;
- **Fond za pravednu tranziciju** – jedan od stupova Mehanizma za pravedniju tranziciju u razdoblju 2021.-2027. čiji je cilj osigurati pravednu tranziciju prema klimatski neutralnom gospodarstvu.
- **Instrument za povezivanje Europe (CEF)**
- **Europska teritorijalna suradnja**

12. ZAKLJUČAK

SECAP Općine Jarmina donosi ukupno 17 mjera ublažavanja kojima se planira smanjiti izravna i neizravna emisija CO₂ iz sektora zgradarstva, javne rasvjete i prometa, te 20 mjera prilagodbe na klimatske promjene koje će se provoditi od 2020. do 2030. godine. Mjere ublažavanja provedene do 2030. godine rezultirat će sa ukupnim smanjenjem emisije CO₂ u 2030. godini od 56% u odnosu na referentnu godinu 2021. čime se zadovoljava cilj od 55 % prema Sporazumu Gradonačelnika.

Važan preduvjet za smanjenje neizravnih emisija CO₂ nastalih potrošnjom električne energije je i planirano povećanje udjela obnovljivih izvora energije za proizvodnju električne energije na svim razinama, čime će se do 2030. godine znatno smanjiti emisijski faktor za električnu energiju proizvedenu u Hrvatskoj.

Jedna od najvećih slabosti Općine detektira slabu razinu aktivnosti na području energetske aktivnosti i zaštite okoliša uslijed sljedećih razloga:

- Nedovoljan broj projekata;
- Nedostatna financijska sredstava - teškoće s pristupom kapitalu (visoka cijena kapitala, problemi s osiguranjem odgovarajućih jamstava i bankovnih povoljnih kredita);
- Loša obrazovna struktura stanovništva i izraziti odlazak visokoobrazovanog stanovništva;
- Nedovoljno razvijeni mehanizmi praćenja i informiranja javnosti o energetskej problematici i stanju okoliša;
- Nedovoljno praćenje i usvajanje modernih pristupa i tehnologija;
- Slabo razvijeno poduzetništvo i nedovoljno razvijeno poslovno upravljanje (nedostatak kvalitetnih menadžera i hrabrih poduzetnika).

Pristupanjem Sporazumu gradonačelnika, 2015. godine i izradom Akcijskog plana energetske održivog razvitka, općina Jarmina je krenula u pravom smjeru – razvitka energetske učinkovitosti i zaštite okoliša.

Osnovni cilj Akcijskog plana bio je identificirati konkretne mjere za sektore neposredne energetske potrošnje općine Jarmina čija će realizacija do 2020. godine rezultirati smanjenjem emisija CO₂ za više od 20% u odnosu na referentnu 2021. godinu. Metodologija izrade ovog Akcijskog plana u skladu je sa smjernicama Europske komisije, prema kojima su za sektore neposredne energetske potrošnje Općine: Zgradarstvo, Promet i Javnu rasvjetu provedene detaljne energetske analize i izrađen pripadajući Referentni inventar emisija za 2021. godinu.

Za potrebe detaljne energetske analize, sektor Zgradarstva je podijeljen na sljedeća tri podsektora:

- Zgrade u vlasništvu i korištenju Općine;
- Stambeni sektor – kućanstva na području Općine;
- Zgrade komercijalnih i uslužnih djelatnosti na području Općine.

Obzirom na činjenicu da Općina ima samo 2 vozila u vlasništvu te da na području Općine nije organiziran javni prijevoz Sektor prometa obuhvaća jedino Osobna i komercijalna vozila registrirana na području Općine.

Za navedene sektore i podsektore prikupljeni su potrebni energetske parametri za referentnu 2021. godinu, na osnovu kojih su provedene energetske analize.

U skladu s obvezama preuzetim pristupanju Sporazumu gradonačelnika, općina Jarmina treba redovito dostavljati Uredu Sporazuma gradonačelnika u Briselu sljedeće izvještaje:

- Izvještaj o izradi i donošenju Akcijskog plana od strane Općinskog vijeća;
- Akcijski izvještaj o provedbi Akcijskog plana;
- Implementacijski izvještaj o provedbi Akcijskog plana.

Glavni preduvjeti za uspješnu realizaciju Akcijskog plana su sljedeći:

- Osigurati potrebne resurse (ljudi, materijalna sredstva, oprema i dr.) za provedbu mjera;
- Pravovremeno informirati i uključiti što veći broj dionika u provedbu projekata;
- Za svaku od planiranih mjera pronaći optimalne izvore financiranja iz domaćih i/ili ESI fondova.

Za sufinanciranje predloženih mjera Općini su na raspolaganju:

- Modeli subvencioniranog financiranja (Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost, Europski Strukturni i investicijski fondovi, posebni programi Europske unije i Hrvatska banka za obnovu i razvitak);
- Modeli tržišnog financiranja (ESCO, EPC, komercijalni zajmovi, javno-privatno partnerstvo).

Bazirane na praćenju energetske situacije u Općini, provedenim energetske analizama i planskim dokumentima Općine, preporuke za uspješnu realizaciju ovog Akcijskog plana obuhvaćaju sljedeće aktivnosti:

- *Uspostava organizacijske strukture za koordinaciju, provedbu i praćenje realizacije Akcijskog plana* - koordinator je ključna osoba provedbe Akcijskog plana koja od njegovog pokretanja donosi sve važne odluke i na čiji se prijedlog osnivaju sva radna i nadzorna tijela potrebna za provedbu;
- *Sustavno i kvalitetno vođenje ISGE i SMiV baze podataka za Općinu* – u slučaju da Općina nema dovoljno vlastitih kapaciteta prijedlog je podugovoriti ovu aktivnost;

- *Kontinuirano i sustavno provođenje predloženih mjera i aktivnosti te gospodarenje energijom na području Općine* - provedba predloženih mjera omogućit će izravne energetske i financijske uštede, smanjiti štetni utjecaj na okoliš, poboljšati ukupnu kvalitetu života te podići razinu odgovornosti i svijesti stanovnika što je strateško opredjeljenje i cilj politike odgovorne uprave općine Jarmina;
- *Uvođenje projektnog vođenja na razini pojedine mjere* - za svaku od predloženih mjera iz Akcijskog plana treba osnovati projektni tim zadužen za realizaciju. Organizacijom projektnog vođenja na razini mjere osigurat će se potrebni stručni resursi za njezinu provedbu s jedne kao i kontinuirana kontrola i praćenje dinamike i uspješnosti provedbe s druge strane;
- *Kontinuirana organizacija informativno-edukativnih događanja u cilju promocije energetske učinkovitosti za razne ciljne skupine* – Energetski dani općine Jarmina, Dani Sporazuma gradonačelnika u suradnji s Uredom Sporazuma gradonačelnika u Briselu¹⁴, Dani E-mobilnosti općine Jarmina i dr.;
- *Uspješno financijsko upravljanje provedbom Akcijskog plana u cilju identifikacije optimalne financijske konstrukcije za realizaciju identificiranih mjera* - uz javne potpore potrebno je razmotriti i veći angažman tržišnih mehanizama putem ESCO, EPC i JPP modela za komercijalno isplative investicije;
- *redovito izvještavati javnost kako bi se osigurala njihova podrška i aktivno sudjelovanje u Sustavno praćenje provedbe Akcijskog plana i kontinuirano izvještavanje o postignutim*
- *rezultatima* - pristupanjem Sporazumu gradonačelnika općina Jarmina se obvezala na izradu Akcijskog plana energetske održivog razvitka te na kontinuirano izvještavanje Europske komisije o dinamici i uspješnosti njegove provedbe svake dvije godine. Osim formalne obveze izvještavanja prema Europskoj komisiji, predlaže se, kroz organizaciju tematskih radionica odgovornom i promišljenom korištenju energije na području Općine;
- *Redovita izrada Registra emisija CO₂ za općinu Jarmina* - za uspješno praćenje postignutih ušteda u različitim sektorima i njihovim podsektorima kao i zadovoljenja postavljenih ciljeva smanjenja emisija CO₂ kako za pojedinu mjeru tako i za provedbu Akcijskog plana u cjelini nužna je izrada novog Registra emisija CO₂;
- *Uspostava i sustavno praćenje identificiranih indikatora energetske učinkovitosti u Općini* - broja provedenih energetske pregleda i izdanih energetske certifikata; broja relevantnih edukativno- informativnih događanja i broja sudionika na njima; broja izrađene projektne dokumentacije; broja energetske obnovljenih zgrada javne namjene; broja subvencioniranih energetske obnova kućanstava i zgrada u uslužno-komercijalnom sektoru Općine

¹⁴ Više informacija na http://www.covenantofmayors.eu/index_en.html

- Popis korištenih izvora i literature

- Turistička zajednica VSZ županije.
- VODOVOD SLAVONIJA d.o.o., 2022.
- Zaninović, K., et. al., Klimatske promjene i utjecaj na zdravlje, Infektološki glasnik 28:1, 5–15 (2008)
- Zelena knjiga – Nacrt Strategije prilagodbe klimatskim promjenama
- Županije – razvojna raznolikost i gospodarski potencijali, Hrvatska gospodarska komora, 2020.
- Županije – razvojna raznolikost i gospodarski potencijali, Hrvatska gospodarska komora, 2021.

c. Web stranice

- <http://www.ec-earth.org/themodel/>
- <http://www.umar-cnrm.fr/spip.php?article126&lang=fr>
- https://ar5-syr.ipcc.ch/topic_futurechanges.php
- <https://cdn.knmi.nl/knmi/pdf/bibliotheek/knmi/TR302.pdf>
- <https://cds.climate.copernicus.eu/cdsapp#!/search?type=dataset>
- https://ec.europa.eu/clima/eu-action/european-green-deal/2030-climate-target-plan_en
- <https://ec.europa.eu/eurostat/web/climate-change/data/database>
- https://en.wikipedia.org/wiki/Heat_index
- <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/TXT/HTML/?uri=CELEX:52018PC0435&from=EN>
- <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/TXT/HTML/?uri=CELEX:52018PC0438&from=EN>
- <https://map.hak.hr/?lang=hr&s=mireo;roadmap;mid;l;6;2;0;;1>
- <https://mingor.gov.hr/o-ministarstvu-1065/djelokrug/uprava-za-klimatske-aktivnosti-1879/modernizacijski-fond/8348>
- <https://mpgi.gov.hr/>
- <https://mpimet.mpg.de/en/science/models/mpi-esm/mpiom>
- <https://popis2021.hr/>

Prilozi

d. Prilog I – Tekst Sporazuma gradonačelnika i dodatci



Sporazum gradonačelnika – Europa

Intenziviranje mjera za pravedniju, klimatski neutralnu Europu



Mi, gradonačelnici iz cijele Europe, ovime intenziviramo svoje klimatske ambicije i obvezujemo se ovu mjeru provesti brzinom koju nalaže znanost, ulaganjem zajedničkih napora u održavanje rasta globalnog zatopljenja nižim od 1,5 °C - najveću ambiciju Pariškog sporazuma.

Već više godina gradovi klimatske i okolišne izazove pretvaraju u prilike. Došao je trenutak da to postane sveobuhvatni prioritet.

Kao potpisnici Sporazuma gradonačelnika – Europa obvezujemo se na ovo putovanje povesti i sve vas zajedno. Pobrinit ćemo se da naše politike i programi na tom putu ne zaborave nijednu osobu niti mjesto.

Tranzicija na klimatski neutralnu Europu utjecat će na sva područja naših društava. Kao lokalni vođe moramo strogo paziti da ti učinci budu pravedni i uključivi. Možemo samo predviđati tranziciju koja je pravedna, uključiva, koja poštuje nas, građane svijeta i resurse našeg planeta.

Naša je vizija da do 2050. živimo u dekarboniziranim i otpornim gradovima s pristupom svima dostupnoj, sigurnoj i održivoj energiji. Kao dio Sporazuma gradonačelnika – Europa nastaviti ćemo (1) smanjivati emisije stakleničkih plinova na svom teritoriju, (2) jačati otpornost i pripremati se za štetne učinke klimatskih promjena i (3) baviti se pitanjem energetske siromaštva kao ključnom mjerom omogućavanja pravedne tranzicije.

U potpunosti smo svjesni činjenice da se sve države članice EU-a, regije i gradovi nalaze u različitim fazama tranzicije i da svatko od njih posjeduje vlastite resurse kojima odgovara na ambicije utvrđene Pariškim sporazumom. Ponovno potvrđujemo svoju kolektivnu odgovornost za rješavanje klimatske krize. Brojni izazovi zahtijevaju i snažan odgovor politike, na svim razinama upravljanja. Sporazum gradonačelnika – Europa ponajprije je pokret odgovornih gradonačelnika koji razmjenjuju lokalna rješenja i nadahnjuju jedni druge s ciljem ostvarivanja ove vizije.

Obvezujemo se ispuniti svoj dio obveze poduzimanjem sljedećih radnji:

1. **PREUZIMANJE OBVEZE** postavljanja srednjoročnih i dugoročnih ciljeva koji su u skladu s ciljevima EU-a i barem su jednako ambiciozni kao i naši nacionalni ciljevi. Naš će cilj biti postizanje klimatske neutralnosti do 2050. Uzimajući u obzir trenutnu izvanrednu klimatsku situaciju, klimatsko djelovanje postat će naš prioritet koji ćemo prenijeti i svojim građanima.
2. **UKLJUČIVANJE** naših građana, poduzeća i vlada na svim razinama u ostvarivanje ove vizije i transformaciju naših društvenih i gospodarskih sustava.



Težimo razvoju lokalnog sporazuma o klimi, sa svim nositeljima koji će nam pomoći realizirati ove ciljeve.

3. **DJELOVANJE**, sada i zajedno, kako bismo krenuli pravim putem i ubrzali nužnu tranziciju. Razvit ćemo, provesti i izraditi izvješće za - i u okviru utvrđenih rokova, akcijski plan za ostvarivanje naših ciljeva. Naši će planovi obuhvatiti odredbe o tome kako ublažiti i prilagoditi se klimatskim promjenama, a da pritom i dalje budemo uključivi.
4. **UMREŽAVANJE** s kolegama gradonačelnicima i lokalnim vođama u Europi ali i izvan nje, kako bismo jedni druge bodrili svojim nadahnućima. Potaknut ćemo ih neka nam se pridruže u pokretu Globalnog Sporazuma gradonačelnika iz bilo kojeg kutka svijeta u kojem se nalaze, ako žele prihvatiti ovdje opisane ciljeve i viziju.

Mi, potpisnici Sporazum gradonačelnika – Europa, potvrđujemo da s poduzimanjem ovih koraka (**preuzimanjem obveza, uključivanjem, djelovanjem, umrežavanjem**) možemo započeti već danas, kako bismo osigurali dobrobit današnje, ali i generacija koje tek dolaze. Radeći svi zajedno svoju ćemo viziju pretvoriti u stvarnost.

Računamo na podršku nacionalnih vlada i europskih institucija u izradi politika, osiguravanju tehničkih i financijskih resursa koji odgovaraju razini naših ambicija.

[Ime, prezime i funkcija osobe koja potpisuje ovu obvezu]

Prema nalogu [vijeće općine ili jednakovrijedno tijelo] dana [dd]/[mm]/[gggg].

SLUŽBENI POTPIS

[Naziv i puna adresa tijela potpisnika]

[Ime i prezime, adresa e-pošte i telefonski broj osobe za kontakt]

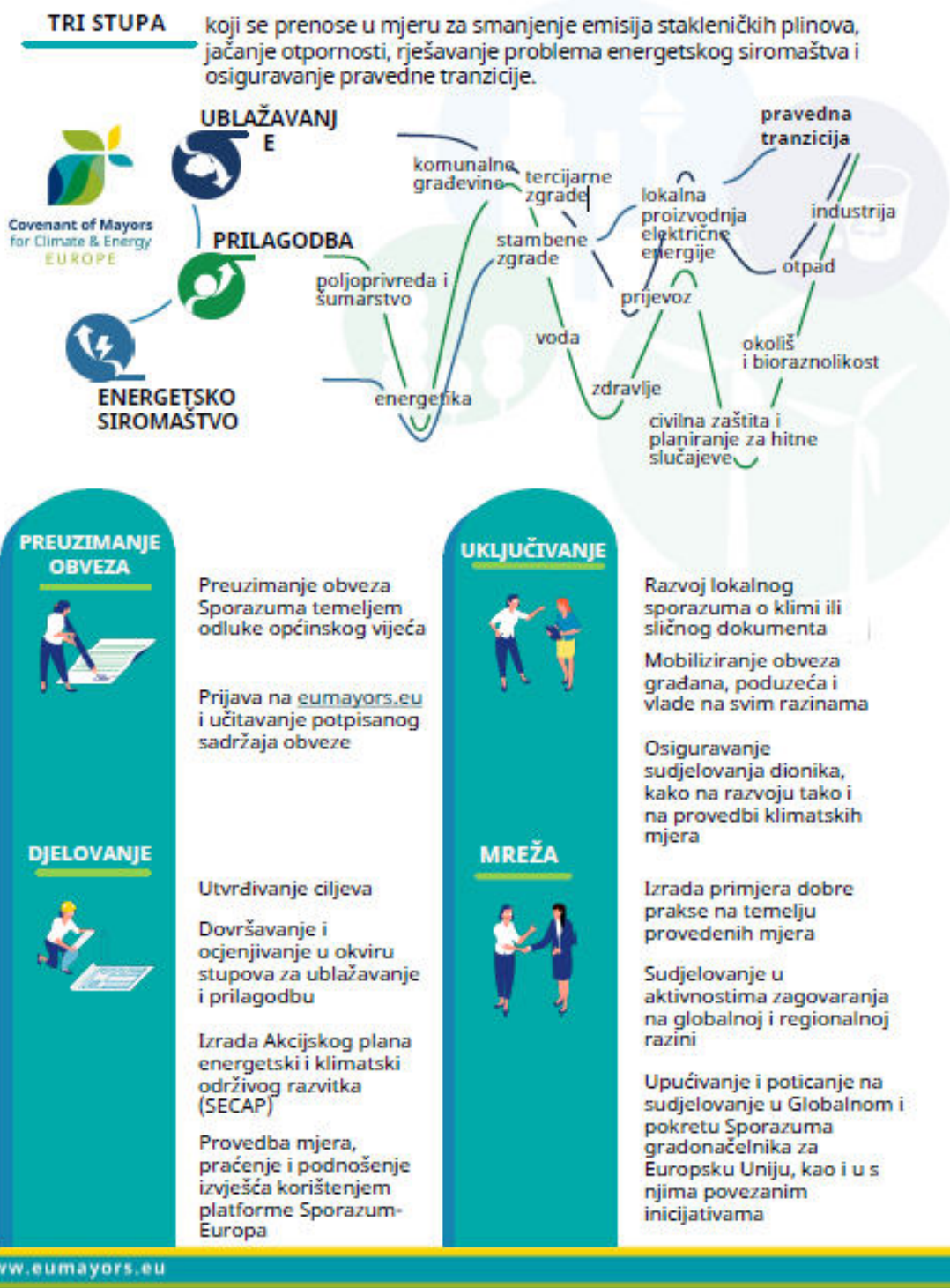


Sporazum gradonačelnika - Ured za Europu financira Europska komisija.
© Europska unija, 2021.

Član



Dodatak I – Primjena u praksi Pregled Sporazuma gradonačelnika - Europa



Dodatak I – Primjena u praksi Operativne obveze



Tijekom putovanja po gradu, potrebno je pridržavati se određenih **VREMENSKIH OKVIRA** kako bi se zadovoljili minimalni zahtjevi Sporazuma - Europa. Potpisnici prihvaćaju mogućnost obustave, ako dokumenti ne budu podneseni kako je propisano.



Dodatak I – Primjena u praksi

Podrška okviru namijenjena potpisnicima



PITANJA



se uvijek mogu uputiti

Središnjoj službi za podršku

za opća pitanja i
izvještavanje u
MyCovenant

info@eumayors.eu
+32 2 646 84 24

Koordinatori Sporazuma

za pomoć koju osiguravaju tijela vlasti u nacionalnom kontekstu i na nacionalnom jeziku
Cijeli popis koordinatora pronađite na [mrežnoj stranici Sporazuma gradonačelnika – Europa](#).

Podržavatelji

Sporazuma

za oblike pomoći kojima se stvaraju prilike za uspostavljanje sinergije s postojećim inicijativama
Cijeli popis podržavatelja pronađite na [mrežnoj stranici Sporazuma gradonačelnika – Europa](#).

Službi za tehničku podršku

za pitanja praćenja, izvještavanja i ocjenjivanja

JRC-COM-TECHNICAL-HELPDESK@ec.europa.eu

JRC-COM-ADAPT@ec.europa.eu

+39 033 278 53 99

OCJENJIVANJE SECAP-a

nakon podnošenja provodit će

Zajednički istraživački centar pri Europskoj komisiji

primjenom čvrstog, dosljednog, transparentnog i usklađenog
evaluacijskog okvira, kako bi se osigurala pouzdanost Sporazuma
gradonačelnika – Europa. Potpisnicima će se dostaviti prilagođene
povratne informacije.



UKLJUČIVANJE I PODRŠKA

prilagođeni potrebama grada, koje planira

Sporazum gradonačelnika - Ured za Europu

promiče prilike za umrežavanje, suradnju i razmjenu znanja te aktivnosti
u pogledu jačanja sposobnosti, kao što su programi i tečajevi za
uzajamno učenje koji su svi navedeni u [internetskom kalendaru
dogadjanja](#)

Koordinatori, podržavatelji i ostali partneri

koji nude podršku za suradnju na svim vladajućim razinama i u svim
sektorima društva, kako bi se klimatske aktivnosti ubrzale

ZAGOVARANJE I VIDLJIVOST

osiguravaju

upravna tijela Sporazuma gradonačelnika – Europa i institucije EU-a,
a to su Odbor Europskog sporazuma gradonačelnika, Odbor regija i njegovi
ambasadori Sporazuma gradonačelnika te Europska komisija

ostale vodeće inicijative EU-a

kojima Sporazum gradonačelnika – Europa uspostavlja partnerstva s
potpisnicima radi daljnjih načina angažmana na povezanim temama kao što
su [Europski sporazum o klimi](#), [Novi europski Bauhaus](#) i [Marketplace za
pametne gradove](#)

Globalni sporazum gradonačelnika

kojim potpisnici postižu jedinstveni glas na globalnoj razini

Napredak grada javno se objavljuje u profilu potpisnika na mrežnoj stranici
Globalnog sporazuma i povezanim platformama.

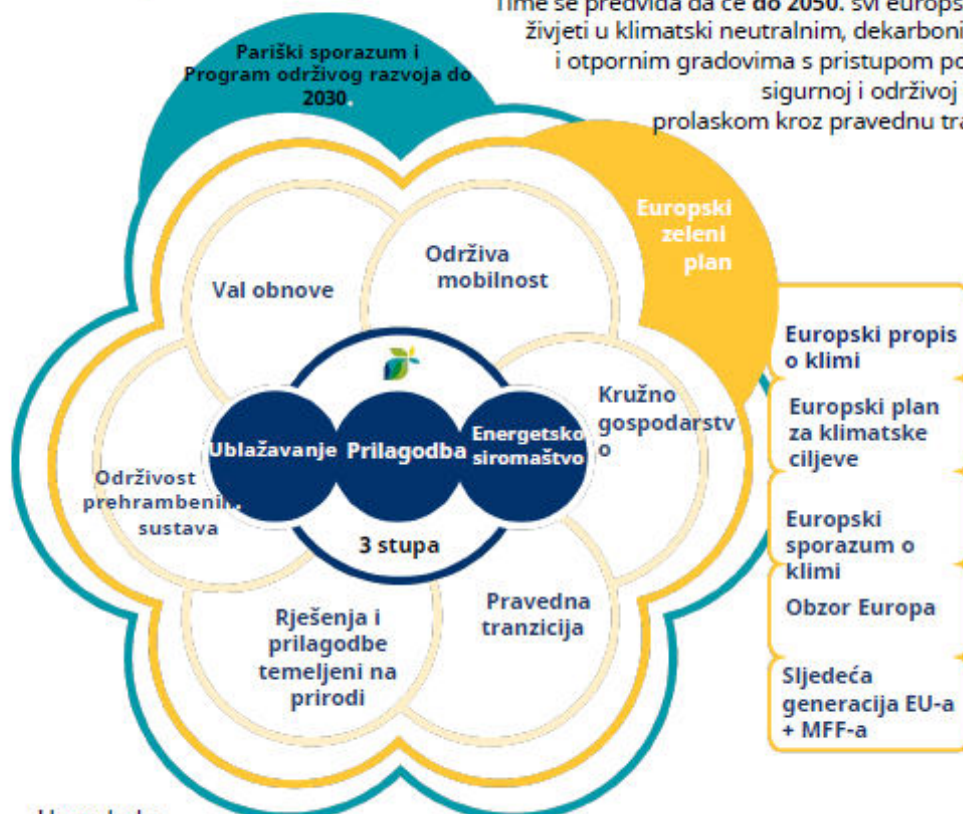


Dodatak II – kontekst politike EU-a Obnovljene ambicije



Budući da Europa i svijet ulaze u desetljeće koje uključuje 2030. godinu, Sporazum gradonačelnika – Europa i dalje osigurava da tri stupa (ublažavanje, prilagodba i energetska siromaštvo) postanu najvažniji prioriteti našeg doba te da ih slijede ambiciozne mjere.

Time se predviđa da će do 2050. svi europski građani živjeti u klimatski neutralnim, dekarboniziranim i otpornim gradovima s pristupom povoljnoj, sigurnoj i održivoj energiji prolaskom kroz pravednu tranziciju.



U pogledu desetljeća koja nam slijede, Europska je unija obnovila svoju ambiciju uspješnim prihvaćanjem **Europskog zelenog plana**. Njime je uspostavljen cilj smanjenja emisija stakleničkih plinova za najmanje 55 % do 2030. kao i dugoročna vizija postizanja klimatske neutralnosti do 2050.

Ovi ciljevi - kako ih utvrđuju **Plan za klimatske ciljeve do 2030.** i **Europski propis o klimi** - trebaju se postići transformacijskim promjenama unutar svih sektora našeg društva. Transformacijska promjena koja obuhvaća sve razine upravljanja.

Sporazum gradonačelnika – Europa u jedinstvenom je položaju koji mu omogućuje da obuhvati ove nove obveze i potakne aktivnosti.



Dodatak III – Resursi Razmjena znanja i alata



RAZMJENA ZNANJA

Studije slučaja
služe za razmjenu
znanja i učenje iz
iskustva gradova
potpisnika Sporazuma



Tematske publikacije o
moogućnostima financiranja i
javnog financiranja sabranima
u seriji o inovativnim
programima, pomoći u izradi
projekata, EU financiranju
i instrumentima finansijskih
institucija

Mjere prilagodbe
kako bismo se
pripremili na poplave,
toplinske valove i
ostale učinke
klimatskih promjena

Energetsko
siromaštvo
resursi i iskustva
gradova potpisnika
Sporazuma

ALATI



Interaktivni vodič za financiranje ⇒
prilike za javno financiranje i financiranje
na jednom mjestu

Alat za podršku urbanoj prilagodbi ⇒
smjernice o cijelom ciklusu prilagodbe i
upute na resurse

Platforma za E-učenje ⇒ tematski moduli
platforme MyCovenant o obvezama
Sporazuma

Posjetite dio novosti na mrežnoj
stranici Sporazuma, kako biste bili u
toku sa stvarima povezanim sa
Sporazumom i drugim inicijativama o
klimatskim promjenama i energetici.

Provjerite kalendar dogadjanja i
steknite uvid u sve razmjene,
dijeljenja znanja i prilike za jačanje
svojih sposobnosti.

Pratite Sporazum na



eumayors.eu



YouTube

Objavio Sporazum gradonačelnika - Ured za Europu u travnju 2021.



© Europska unija, 2021.

Ova publikacije ni na koji način ne obvezuje Europsku komisiju.

Član



GLOBAL COVENANT
of MAYORS for
CLIMATE & ENERGY

www.eumayors.eu