

AKCIJSKI PLAN ENERGETSKI I KLIMATSKI ODRŽIVOG RAZVITKA GRADA CRIKVENICE SECAP



GEOFIZIKALNO I EKOLOŠKO MODELIRANJE D.O.O.

Borongajska cesta 81c, 10000 Zagreb, OIB: 96884271017

INVESTITOR:	Grad Crikvenica
BROJ UGOVORA:	U_1_11_24
VRSTA DOKUMENTA:	Akcijski plan energetske i klimatske održivosti razvoja Grada Crikvenice
IZRAĐIVAČ:	Geofizikalno i ekološko modeliranje d.o.o. Borongajska cesta 81c, 10.000 Zagreb, OIB: 96884271017
DATUM IZRADE ELABORATA:	08.12.2025.
ELABORAT IZRADILI:	Sanja Grgurić, mag.phys et.geophys, MSc 
	Melita Burić, mag.phys.et geophys. 
ODGOVORNA OSOBA, IME, POTPIS:	Za Geofizikalno i ekološko modeliranje d.o.o.  Sanja Grgurić

SADRŽAJ

1	UVOD	2
2	SPORAZUM GRADONAČELNIKA.....	2
3	AKCIJSKI PLAN ENERGETSKI ODRŽIVOG RAZVITKA I PRILAGODBE KLIMATSKIM PROMJENAMA - SECAP	3
4	ENERGETSKA I KLIMATSKA POLITIKA GRADA CRIKVENICE	6
5	BAZNI INVENTAR EMISIJA STAKLENIČKIH PLINOVA.....	8
5.1	Zgradarstvo	8
5.2	Javna rasvjeta	10
5.3	Promet	11
5.4	Ukupni referentni inventar emisija stakleničkih plinova.....	13
6	USPOREDBA BAZNOG (BEI) I KONTROLNOG (MEI) INVENTARA EMISIJA STAKLENIČKIH PLINOVA	14
6.1	Zgradarstvo	14
6.2	Javna rasvjeta	17
6.3	Promet	17
6.4	Ukupne emisije stakleničkih plinova: usporedba referentnog i kontrolnog stanja	20
7	MJERE UBLAŽAVANJA KLIMATSKIH PROMJENA.....	22
7.1	Sektor zgradarstva.....	22
7.1.1	Realizacija mjera temeljenih na dosadašnjim planovima i strategijama	22
7.1.2	Prijedlog mjera za buduće postupanje.....	23
7.2	Javna rasvjeta	30
7.2.1	Realizacija mjera temeljenih na dosadašnjim planovima i strategijama	30
7.2.2	Prijedlog mjera za buduće postupanje.....	31
7.3	Promet	32
7.3.1	Realizacija mjera temeljenih na dosadašnjim planovima i strategijama	32
7.3.2	Prijedlog mjera za buduće postupanje.....	33
7.4	Ciljevi i planirani učinci mjera.....	36
8	KLIMA I KLIMATSKJE PROMJENE.....	37
8.1	Postojeće stanje klima Grada Crikvenice.....	37
8.2	Procjene klimatskih promjena u budućnosti za Grad Crikvenicu	39
8.2.1	Temperatura zraka	40
8.2.2	Temperaturni indeksi	42
8.2.3	Oborina	43
8.2.4	Oborinski ekstremi.....	44
8.2.5	Porast srednje razine mora	45
9	ANALIZA RANJIVOSTI I RIZIKA NA KLIMATSKJE PROMJENE	45
9.1	Metodologija.....	45
9.2	Sektor upravljanja vodama	46
9.3	Sektor poljoprivrede	48
9.4	Sektor šumarstva.....	49
9.5	Sektor zdravstva	50
9.6	Sektor turizma	51
9.7	Sektor bioraznolikost	52

9.8	Sektor zgradarstva.....	53
9.9	Sektor prometa	54
9.10	Sektor energetike	55
9.11	Sektor prostornog planiranja – upravljanje obalnim područjem	56
10	MJERE PRILAGODBE KLIMATSKIM PROMJENAMA.....	58
10.1	Mjere prilagodbe temeljem postojećih strategija i planova.....	58
10.2	Sektor upravljanja vodama	61
10.3	Sektor poljoprivrede	63
10.4	Sektor šumarstva.....	65
10.5	Sektor zdravstva.....	66
10.6	Sektor turizma	68
10.7	Sektor bioraznolikosti.....	70
10.8	Sektor zgradarstva.....	71
10.9	Sektor prometa	72
10.10	Sektor energetike	73
10.11	Sektor prostornog planiranja - upravljanje obalnim područjem	74
11	ENERGETSKO SIROMAŠTVO.....	75
12	SUDJELOVANJE DIONIKA I GRAĐANA U PROCESU IZRADE I PROVEDBE SECAP-A	80
13	SUSTAV PRAĆENJA, IZVJEŠTAVANJA I EVALUACIJE PROVEDBE SECAP-A.....	80
13.1	Institucionalni okvir.....	80
13.2	Pokazatelji (indikatori)	81
13.3	Periodičnost izvještavanja	81
13.4	Revizija i ažuriranje plana.....	81
13.5	Ključni pokazatelji provedbe SECAP-a Grada Crikvenice	81
14	IZVORI PODATAKA	84
14.1	Prostorno-planska dokumentacija	84
14.2	Strateški i razvojni dokumenti.....	84
14.3	Stručna i znanstvena literatura	84
14.4	Internetski izvori podataka	85

POPIS KRATICA

BEI	Referentni inventar emisija stakleničkih plinova (<i>eng. Baseline Emission Inventory</i>)
CDD	Trajanje sušnih razdoblja (<i>eng. Consecutive dry days</i>)
CEF	Instrument za povezivanje Europe (<i>eng. Connecting European Facility</i>)
CWD	Trajanje kišnih razdoblja (<i>eng. Consecutive wet days</i>)
EIB	Europska investicijska banka
ERDF	Europski fond za regionalni razvoj (<i>eng. European Regional Development Fund</i>)
ESCO	Tvrtka za pružanje energetske usluge (<i>eng. Energy Service Company</i>)
ESF	Europski socijalni fond
ESIF	Europski strukturni i investicijski fondovi
EU	Europska unija
FAO	Organizacija za hranu i poljoprivredu Ujedinjenih naroda (<i>eng. Food and Agriculture Organization</i>)
FZOEU	Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost
GEF	Fond za globalni okoliš (<i>eng. Global Environment Facility</i>)
GHG	Greenhouse gas
HEP	Hrvatska elektroprivreda
IPCC	Međuvladino tijelo za klimatske promjene (<i>eng. Intergovernmental Panel on Climate Change</i>)
ISGE	Informacijski sustav za gospodarenje energijom
LULUCF	Korištenje zemljišta, prenamjena zemljišta i šumarstvo (<i>eng. Land Use, Land-Use Change and Forestry</i>)
MEI	Inventar praćenja emisija (<i>eng. Monitoring emission inventory</i>)
MZOZT	Ministarstvo zaštite okoliša i zelene tranzicije
NPOO	Nacionalni plan oporavka i otpornosti
nZEB	Zgrada gotovo nulte energije odnosno nZEB (<i>eng. nearly zero-energy building</i>)
PGŽ	Primorsko-goranska županija
RH	Republika Hrvatska
RCP	Reprezentativne "staze" (trajektorije) koncentracija (<i>eng. Representative Concentration Pathways</i>)
RRF	Mehanizam za oporavak i otpornost (<i>eng. Recovery and Resilience Facility</i>)
RVA	Procjena rizika i ranjivosti (<i>eng. Risk and Vulnerability Assessment</i>)
SEAP	Akcijski plan za energetske održiv razvoj (<i>eng. Sustainable Energy Action Plan</i>)
SECAP	Akcijski plan za energetske i klimatske održiv razvoj (<i>eng. Sustainable Energy and Climate Action Plan</i>)
UNEP	Program Ujedinjenih naroda za okoliš (<i>eng. United Nations Environment Programme</i>)
UNDP	Program Ujedinjenih naroda za razvoj (<i>eng. United Nations Development Programme</i>)
UNFCCC	Okvirna konvencija Ujedinjenih naroda o promjeni klime (<i>eng. United Nation Framework Convention</i>)
WMO	Svjetske meteorološke organizacije (<i>eng. World Meteorological Organization</i>)

1 UVOD

Klimatske promjene odnose se na dugoročne promjene u temperaturi, oborini, vjetrovima i drugim meteorološkim parametrima i varijablama. Znanstveni i politički konsenzus jasno potvrđuje da se klimatske promjene u značajnoj mjeri već događaju, a glavni je uzrok porast koncentracije stakleničkih plinova u atmosferi uslijed ljudskih aktivnosti. Negativni učinci klimatskih promjena već su prisutni i nastaviti će se pogoršavati ako se ne poduzmu učinkovite mjere za smanjenje emisija stakleničkih plinova te sustavna prilagodba na promjene.

Prilagodba klimatskim promjenama predstavlja integrirani proces planiranja, provedbe i praćenja mjera kojima se smanjuje ranjivost prirodnih, društvenih i gospodarskih sustava na klimatske rizike, te povećava otpornost lokalne zajednice, infrastrukture i ekosustava. Ovaj pristup doprinosi jačanju otpornosti na ekstremne vremenske pojave i dugoročno održivom razvoju.

Održivi razvoj, korištenje obnovljivih izvora energije, povećanje energetske učinkovitosti i zaštita prirodnih resursa ključni su za ublažavanje posljedica klimatskih promjena te izgradnju klimatski otporne i niskougljične budućnosti.

Grad Crikvenica još nije potpisnik Sporazuma gradonačelnika za klimu i energiju, no već sustavno djeluje u skladu s europskim ciljevima klimatske neutralnosti.

2 SPORAZUM GRADONAČELNIKA

Sporazum gradonačelnika (*eng. Covenant of Mayors*) dobrovoljna je inicijativa pokrenuta 2008. godine od strane Europske komisije s ciljem udruživanja gradova i općina u borbi protiv klimatskih promjena i povećanja energetske učinkovitosti. Fokus je na smanjivanju emisija CO₂ i drugih stakleničkih plinova te prilagodbi na klimatske promjene. Glavni alat za postizanje tih ciljeva bio je **Akcijski plan za održivi energetski razvoj** (*engl. Sustainable Energy Action Plan - SEAP*), koji je sadržavao mjere za smanjenje emisija i ublažavanje klimatskih promjena.

Sporazum gradonačelnika razvijao se i nadograđivao tijekom godina, kako bi obuhvatio šire ciljeve vezane uz klimatske promjene, što je dovelo do uvođenja **Sporazuma gradonačelnika za klimu i energiju** (*engl. The Covenant of Mayors for Climate and Energy*) 2015. godine. U skladu s tim, dokument SEAP nadograđuje se u **Akcijski plan za energetski održivi razvoj i prilagodbu klimatskim promjenama** (*engl. Sustainable Energy and Climate Action Plan - SECAP*).

Sporazum gradonačelnika za klimu i energiju spaja tri ključna područja: ublažavanje klimatskih promjena, prilagodbu klimatskim promjenama i sigurnu, održivu energiju. Cilj je smanjenje emisija stakleničkih plinova, povećanje otpornosti na klimatske promjene i korištenje obnovljivih izvora energije.

Svi potpisnici Sporazuma dijele zajedničku viziju koja obuhvaća:

1. Ublažavanje klimatskih promjena:

- Smanjenje emisija stakleničkih plinova za najmanje 55% do 2030. godine
- Smanjenje emisija stakleničkih plinova kroz energetska učinkovitost, obnovljive izvore energije i održivu mobilnost

2. Prilagodba klimatskim promjenama:

- Povećanje otpornosti lokalnih zajednica na ekstremne vremenske uvjete (poplave, suše, požari ...)
- Razvoj zelene infrastrukture (npr. sadnja stabala, urbane šume, zeleni krovovi ...)
- Planovi zaštite od poplava i suša te strategije prilagodbe u urbanom planiranju

3. Smanjenje energetskog siromaštva:

- Osiguranje pristupa ekološki održivoj i ekonomski pristupačnoj energiji za sve građane, posebno ranjive skupine
- Ulaganja u energetske zajednice i distribuirane izvore energije
- Razvoj pametnih mreža za učinkovitiju distribuciju energije

Potpisnici Sporazuma gradonačelnika redovito izrađuju i dostavljaju sljedeća izvješća kako bi potvrdili svoje obveze:

- **Izvješća o emisijama stakleničkih plinova:** praćenje smanjenja CO₂ putem Baseline Emission Inventory (BEI) i Monitoring Emission Inventory (MEI)
- **Izvješća o mjerama prilagodbe:** evaluacija učinkovitosti strategija prilagodbe, uključujući infrastrukturne mjere, urbanu zelenu infrastrukturu i krizne planove
- **Izvješća o smanjenju energetske siromaštva:** analiza poboljšanja energetske učinkovitosti u kućanstvima, subvencija za grijanje i uvođenja obnovljivih izvora energije za ugrožene građane

Sporazum je danas globalna inicijativa s više od 12.000 potpisnika iz više od 55 zemalja¹, uključujući mnoge gradove u Hrvatskoj i regiji. Rast broja potpisnika u svijetu i Hrvatskoj ukazuje na sve veću predanost lokalnih zajednica u borbi protiv klimatskih promjena i promicanju održivog razvoja.

Grad Crikvenica službeno još nije potpisnik Sporazuma gradonačelnika za klimu i energiju, te još nema obveze provedbe lokalnih mjera ublažavanja i prilagodbe klimatskim promjenama te redovito praćenje i izvještavanje o napretku. No potpisivanjem Sporazuma, koje se planira u bliskoj budućnosti, **Grad Crikvenica prihvatit će obvezu provođenja mjera ublažavanja i prilagodbe te izrade i dostave Akcijskog plana energetske i klimatske održivosti (SECAP-a)** u roku od dvije godine od potpisivanja, te redovitog izvještavanja svake dvije godine putem službene internetske platforme MyCovenant (<https://www.covenantofmayors.eu>), u skladu s metodologijom Joint Research Centre (JRC) Europske komisije.

3 AKCIJSKI PLAN ENERGETSKI ODRŽIVOG RAZVITKA I PRILAGODBE KLIMATSKIM PROMJENAMA - SECAP

Akcijski plan za energetske i klimatske održive razvoj (u daljnjem tekstu SECAP) ključni je strateški dokument koji lokalne i regionalne vlasti koriste kako bi smanjile emisije stakleničkih plinova, povećale energetske učinkovitost i prilagodile se klimatskim promjenama. Ovaj plan predstavlja ključan alat za gradove i općine koje žele postati energetske učinkovite, ekološki prihvatljivije i otpornije na klimatske promjene.

Plan je **obavezan** za sve gradove i općine koje su **potpisale Sporazum gradonačelnika za klimu i energiju**, inicijativu Europske unije, kojom se lokalne vlasti obavezuju smanjiti emisije CO₂ za najmanje 55 % do 2030. godine i povećati otpornost na klimatske promjene.

Kako bi se olakšala priprema i provedba Akcijskog plana za energetske i klimatske održive razvoj te omogućilo praćenje napretka i realizaciju mjera, Europska komisija je pripremila smjernice i metodologiju pod nazivom „**How to develop a Sustainable Energy and Climate Action Plan (SECAP)**“. Ovaj vodič razvijen je od strane Zajedničkog istraživačkog centra Europske komisije kako bi pružio podršku potpisnicima Sporazuma gradonačelnika u izradi učinkovitih Akcijskih planova za energetske i klimatske održive razvoj. Dokument je podijeljen u tri dijela:

¹ <https://eu-mayors.ec.europa.eu/en/signatories#signatoryList>

- **Dio 1²** - Proces izrade SECAP-a, korak po korak, kako do niskougljičnih i klimatski otpornijih gradova do 2030. godine,
- **Dio 2³** - Referentni inventar emisija (BEI) i procjena rizika i ranjivosti (RVA) (*eng. Risk and Vulnerability Assessment*),
- **Dio 3⁴** - Politike, ključne mjere, dobre prakse za ublažavanje i prilagodbu klimatskim promjenama te financiranje SECAP-a.

U provedbi klimatskih i energetske ciljeva **Grad Crikvenica djeluje u potpunom skladu s europskim, nacionalnim, regionalnim i lokalnim strateškim dokumentima**. Sljedeća tablica prikazuje osnovnu povezanost ciljeva SECAP-a s ključnim strateškim okvirima relevantnim za razdoblje do 2030. godine.

Tablica 3.1-1 Usklađenost ciljeva SECAP-a s europskim i nacionalnim strateškim dokumentima

Razina	Dokument / inicijativa	Glavni ciljevi	Povezanost sa SECAP-om Grada Crikvenice
EU razina	Europski zeleni plan (European Green Deal, 2019.)	Postizanje klimatske neutralnosti EU do 2050.; poticanje zelene tranzicije i cirkularnog gospodarstva.	SECAP doprinosi lokalnoj provedbi Zelenog plana kroz smanjenje emisija, energetske učinkovitost i razvoj OIE.
EU razina	Fit for 55 paket (2021.)	Smanjenje emisija stakleničkih plinova za najmanje 55 % do 2030. u odnosu na 1990.	Ciljevi SECAP-a usklađeni su s ciljem - 55 % emisija CO ₂ do 2030. te potiču obnovu zgrada i održivu mobilnost.
EU razina	EU Strategija prilagodbe klimatskim promjenama (2021.)	Jačanje otpornosti Europe na klimatske promjene; integracija prilagodbe u sve politike.	Poglavlje o prilagodbi u SECAP-u usklađeno je s prioritetima EU strategije i uključuje mjere za smanjenje ranjivosti.
Nacionalna razina	Integrirani nacionalni energetske i klimatske plan RH (NECP 2021–2030)	Ciljevi u području emisija, obnovljivih izvora i energetske učinkovitosti do 2030.	SECAP konkretizira ciljeve NECP-a na lokalnoj razini kroz provedbene mjere i projekte.
Nacionalna razina	Strategija prilagodbe klimatskim promjenama u RH do 2040. s pogledom na 2070.	Procjena ranjivosti sektora i mjere za povećanje otpornosti.	SECAP koristi metodološki okvir nacionalne strategije za izradu lokalne analize rizika i ranjivosti (RVA).
Regionalna razina	Energijska i klimatska strategija Primorsko-goranske županije (u izradi)	Postavljanje regionalnih ciljeva dekarbonizacije i otpornosti.	Grad Crikvenica doprinosi regionalnim ciljevima kroz implementaciju mjera definiranih u SECAP-u.
Lokalna razina	Strategija razvoja Grada Crikvenice 2021–2027.	Održivi razvoj, kvaliteta života, energetske učinkovitost, turizam i okoliš.	SECAP nadopunjuje strateške prioritete Grada kroz klimatske i energetske mjere.

² Rivas S., Bertoldi P., Melica, G., Dallemand, JF., Palermo V. (Ed.). (2018a). Guidebook 'How to develop a Sustainable Energy and Climate Action Plan (SECAP) – Part 1 - The SECAP process, step-by-step towards low carbon and climate resilient cities by 2030. Luxembourg: Publication Office of the European Union. <https://doi.org/10.2760/68327>

³ Rivas S., Bertoldi P., Melica, G., Dallemand, JF., Palermo V. (Ed.). (2018b). Guidebook 'How to develop a Sustainable Energy and Climate Action Plan (SECAP) – Part 2 - Baseline Emission Inventory (BEI) and Risk and Vulnerability Assessment (RVA). Luxembourg: Publication Office of the European Union. <https://doi.org/10.2760/118857>

⁴ Rivas S., Bertoldi P., Melica, G., Dallemand, JF., Palermo V. (Ed.). (2018c). Guidebook 'How to develop a Sustainable Energy and Climate Action Plan (SECAP) – Part 3 – Policies, key actions, good practices for mitigation and adaptation to climate change and Financing SECAP(s). Luxembourg: Publication Office of the European Union. <https://doi.org/10.2760/58898>

Lokalna razina	Prostorni plan uređenja Grada Crikvenice	Uređenje prostora, zaštita okoliša, planiranje zelene i plave infrastrukture.	SECAP osigurava usklađenost planiranja prostora s ciljevima prilagodbe i ublažavanja klimatskih promjena.
-----------------------	---	---	--

Struktura SECAP-a jasno je definirana Sporazumom gradonačelnika za klimu i energiju te on mora sadržavati sljedeće ključne dijelove:

1. Referentni inventar emisija stakleničkih plinova (BEI)

Ovo je početni korak u praćenju aktivnosti vezanih uz ublažavanje klimatskih promjena. Referentni inventar emisija stakleničkih plinova temelji se na podacima o potrošnji energije u određenim sektorima (kao što su zgradarstvo, promet, javna rasvjeta) i služi kao osnovna polazišna točka za kasnije praćenje smanjenja emisija. Ovaj inventar omogućuje praćenje napretka u smanjenju emisija stakleničkih plinova i postizanje ciljeva smanjenja emisija.

2. Mjere ublažavanja klimatskih promjena (*eng. mitigation*)

Ove mjere usmjerene su na smanjenje emisija stakleničkih plinova i drugih aktivnosti koje doprinose klimatskim promjenama. Mjere ublažavanja mogu uključivati povećanje energetske učinkovitosti, prelazak na obnovljive izvore energije, poboljšanje sustava transporta te promicanje održivih praksi u industriji i poljoprivredi. Cilj je smanjiti emisije i usmjeriti aktivnosti na smanjenje negativnih učinaka na okoliš.

3. Analiza klimatskih rizika i procjena ranjivosti

Ova točka procjenjuje koliko su pojedini sektori (kao što su poljoprivreda, turizam, zdravstvo, energetika, promet ...) osjetljivi na klimatske promjene i njihove učinke. Analiziraju se specifični rizici poput poplava, suša, toplinskih valova ili drugih ekstremnih vremenskih uvjeta koji mogu negativno utjecati na zajednicu. Ova analiza omogućuje lokalnim vlastima da bolje razumiju specifične prijetnje i da planiraju odgovarajuće mjere.

4. Mjere prilagodbe klimatskim promjenama (*eng. adaptation*)

Mjere prilagodbe usmjerene su na smanjenje negativnih utjecaja klimatskih promjena i povećanje otpornosti lokalnih zajednica na te promjene. Mjere mogu obuhvatiti izgradnju infrastrukture otpornije na poplave, primjenu zelene infrastrukture (npr. sadnja stabala, zeleni krovovi), unapređenje sustava za upravljanje vodama i druge aktivnosti koje pomažu zajednicama da se prilagode novim klimatskim uvjetima.

Svaka od ovih točaka ključna je za stvaranje sveobuhvatnog SECAP-a, koji ne samo da smanjuje emisije i ublažava klimatske promjene, nego također omogućuje učinkovito prilagođavanje na posljedice koje su već prisutne ili se očekuju u budućnosti.

Također, uspjeh SECAP-a uvelike ovisi o pridržavanju niza ključnih načela koja osiguravaju da plan bude učinkovit, održiv i prihvaćen u lokalnoj zajednici. Europska komisija u svojim smjernicama identificira deset ključnih pravila koja pokrivaju sve aspekte – od političke potpore i jasno definiranih ciljeva, preko preciznog praćenja emisija i procjene klimatskih rizika, do uključivanja građana, osiguranja financijskih resursa i učinkovite komunikacije. Ova načela služe kao praktični okvir za lokalne vlasti kako bi SECAP postao operativni alat za smanjenje emisija, prilagodbu klimatskim promjenama i promicanje energetske održivosti:

- 1. Formalno usvajanje plana:** Plan mora biti službeno usvojen od strane gradskog vijeća ili odgovarajućeg tijela. Politička podrška je ključna za uspjeh, od izrade do implementacije i praćenja plana.
- 2. Jasni ciljevi ublažavanja i prilagodbe:** SECAP mora sadržavati konkretne ciljeve smanjenja emisija stakleničkih plinova i prilagodbe klimatskim promjenama.
- 3. Procjena lokalne situacije (BEI i RVA):** Plan se temelji na Baseline Emission Inventory (BEI) i procjeni klimatskih rizika i ranjivosti (RVA), što omogućuje razumijevanje lokalne energetske potrošnje, izvora emisija i klimatskih prijetnji.
- 4. Sveobuhvatne mjere za ključne sektore:** SECAP mora obuhvatiti sve relevantne sektore (zgradarstvo, transport, energiju i infrastrukturu) te integrirati mjere ublažavanja i prilagodbe u skladu s lokalnim prioritetima.

5. **Strategije i akcije do 2030.:** Plan mora jasno prikazati strategije i konkretne mjere do 2030., uključujući opis, odgovorno tijelo, vremenski okvir, financiranje, indikatore i očekivane rezultate.
6. **Mobilizacija svih odjela lokalne uprave:** Sve relevantne službe i odjeli moraju biti uključeni u proces, osiguravajući koordinaciju i horizontalnu suradnju između sektora.
7. **Uključenje građana i dionika:** Građani i lokalni dionici trebaju biti uključeni od početka planiranja do implementacije, kroz savjetodavne skupine i konzultacije, kako bi se osigurala transparentnost i lokalna prihvaćenost.
8. **Financiranje:** Plan mora identificirati dostupne financijske izvore i osigurati održivost implementacije predloženih mjera.
9. **Praćenje i izvještavanje:** Redovito praćenje i izvještavanje omogućuje evaluaciju uspjeha, korektivne mjere i usklađenost s EU i lokalnim ciljevima. Potpisnici Povelje gradonačelnika obvezni su podnositi izvještaj svake dvije godine.
10. **Predaja i popunjavanje predloška SECAP-a:** Plan se mora predati putem službene platforme Povelje gradonačelnika i popuniti predložak koji sažima ključne informacije o BEI-u, RVA-i i SECAP-u, osiguravajući detaljnost i usklađenost sa zahtjevima.

4 ENERGETSKA I KLIMATSKA POLITIKA GRADA CRIKVENICE

Energetska i klimatska politika ključni su elementi održivog razvoja i borbe protiv klimatskih promjena. Cilj ovih politika je osigurati stabilnu, sigurnu i održivu opskrbu energijom uz istovremeno smanjenje negativnih utjecaja na okoliš i klimu.

Grad Crikvenica na godišnjoj razini donosi **Godišnji plan energetske učinkovitosti Grada Crikvenice**, planski dokument kojim se utvrđuje provedba politike za poboljšanje energetske učinkovitosti na području Grada. Izrada i provedba godišnjeg plana zakonski su regulirani i definirani *Zakonom o energetske učinkovitosti (NN 127/2014)*. Godišnji plan je jedan od primarnih dokumenata Grada Crikvenice u području energetske učinkovitosti.

Osim godišnjeg plana, donesen je i **Akcijski plan energetske učinkovitosti grada**. Akcijski plan se donosi za razdoblje od 3 godine i s njime se utvrđuje trogodišnja provedbena politika za poboljšanje energetske učinkovitosti na području Grada. Akcijski plan je usklađen s *Nacionalnim programom i Nacionalnim akcijskim planom*. **Posljednji akcijski plan energetske učinkovitosti** na području grada Crikvenice donesen je za razdoblje **2017. - 2019. godine**. Važno je napomenuti da je i Primorsko-goranska županija, u kojoj se nalazi Grad Crikvenica, izradila **Akcijski plan energetske učinkovitosti za razdoblje 2025. - 2027. godine**. Ovaj plan usklađen je sa *Strategijom energetskog razvoja Republike Hrvatske i Integriranim nacionalnim energetskim i klimatskim planom*, te obuhvaća mjere energetske učinkovitosti za cijelu županiju.

Grad Crikvenica usvojila je **Strategiju zelene urbane obnove za razdoblje od 2024. do 2030. godine**, kojom su utvrđena četiri strateška prioriteta iz kojih je proizašlo jedanaest posebnih ciljeva, dvadeset osam mjera i osamdeset tri aktivnosti. Ostvarenje ciljeva predviđeno je kroz razvoj zelene infrastrukture, integraciju NbS rješenja (eng. *Nature Based Solutions*⁵), unaprjeđenje kružnog gospodarenja prostorom i zgradama, ostvarenje ciljeva energetske učinkovitosti, prilagodbe klimatskim promjenama i jačanje otpornosti na rizike.

Uz to, Grad Crikvenica **razvija prostorne planove nove generacije** koji integriraju zelenu infrastrukturu i smanjuju negativne utjecaje klimatskih promjena, poput povećanja temperature tijekom ljetnih mjeseci. Kroz projekte poput hortikulture obnove parkova, sadnje stabala i izgradnje novih zelenih površina, Grad nastoji stvoriti ekološki uravnotežen urbanizam koji istovremeno doprinosi energetskoj učinkovitosti i očuvanju prirodnih resursa.

⁵ Rješenja utemeljena na prirodi definirana su od strane međunarodne organizacije IUCN4 kao „aktivnosti koje služe za zaštitu, održivo upravljanje i obnavljanje prirodnih ili modificiranih ekosustava koji se učinkovito i na prilagodljiv način bave društvenim izazovima, istodobno donoseći dobrobit za ljude i biološku raznolikost.“

Grad Crikvenica usvojio je i **Strategiju pametnog razvoja Grada Crikvenice 2024. - 2028.** koja naglašava važnost digitalne transformacije i inovativnih tehnoloških rješenja u upravljanju gradskim procesima. Ova dva strateška dokumenta zajednički definiraju smjer modernog, održivog i tehnološki naprednog razvoja Crikvenice s ciljem povećanja kvalitete života građana, optimizacije resursa i jačanja konkurentnosti lokalnog gospodarstva.

Projekti Grada Crikvenice ^{6,7}

Grad Crikvenica prepoznaje važnost održivog razvoja i aktivno provodi projekte koji doprinose povećanju energetske učinkovitosti i prilagodbi klimatskim promjenama, čime se nastoji unaprijediti kvaliteta života građana, zaštititi okoliš i osigurati dugoročna održivost zajednice.

Projekt „**Zelena i pametna Crikvenica**“ unaprijedio je gradsku infrastrukturu implementacijom digitalizacije parkiranja i praćenja kvalitete zraka. Ovaj projekt, sufinanciran iz Fonda za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost, uključuje postavljanje 140 senzora na parkirna mjesta, čime se omogućava efikasnije upravljanje prometom i optimizacija parkiranja. Ukupna vrijednost projekta iznosi 133.000 eura, od čega je gotovo 55.000 eura sufinancirano.

Pametni parkirni sustav koristi senzore za detekciju prisutnosti vozila, prikupljajući podatke o zauzetosti parkirnih mjesta u stvarnom vremenu. Ovaj sustav smanjuje gužve i emisije CO₂, optimizira korištenje prostora i smanjuje stres za vozače. Trenutno je pokriveno 140 parkirnih mjesta, a sustav će se proširivati na temelju povratnih informacija korisnika.

Osim toga, projektom se prati kvaliteta zraka i razine buke u stvarnom vremenu, što omogućuje prilagodbu prometnih tokova u cilju smanjenja onečišćenja. Cilj je potaknuti građane na korištenje ekološki prihvatljivijih prijevoznih sredstava i tjelesnu aktivnost, čime se poboljšava kvaliteta života i očuvanje okoliša. Ovaj projekt važan je korak u promociji Crikvenice kao zelene i čiste destinacije.

Grad Crikvenica provodi opsežne projekte **energetske obnove ključnih javnih objekata** uz podršku **europskih fondova**. Među njima su **Dječji vrtić Radost** te **Osnovne škole Zvonka Cara i Vladimira Nazora**, čija ukupna vrijednost prelazi **2 milijuna eura**, a projekti su sufinancirani iz programa **Next Generation EU**. U **završnoj su fazi** i projekti **energetske obnove Doma prosvjete Selce** i **Doma kulture Jadranovo**, također sufinancirani kroz program **NPOO**, ukupne vrijednosti veće od **2 milijuna eura**. Također je u pripremi **prijava za obnovu Doma kulture u Dramlju**, kao i **zgrade Gradske uprave** te **zgrade upravnih tijela**, koje su u vlasništvu Grada Crikvenice.

Energetska obnova uključuje **postavljanje sustava koji koriste obnovljive izvore energije**, poput solarnih panela i dizalica topline. Zajedno s obnovom fasada i stolarije, planira se ušteda 372.000 kWh energije godišnje u svim obnovljenim objektima, uključujući osnovne škole, vrtić i sportsku dvoranu. Osim toga, Grad sufinancira energetske obnovu obiteljskih kuća, uključujući izradu projektnih dokumenata i instalaciju obnovljivih izvora energije. Do sada je sufinancirano 20 projekata energetske obnove, a iz gradskog proračuna izdvojeno je 27.000 eura. Ova ulaganja značajno doprinose smanjenju troškova energije, povećanju energetske učinkovitosti i očuvanju okoliša, dok poboljšavaju uvjete za korisnike i podupiru daljnji razvoj zajednice.

Grad Crikvenica je također osigurao značajna europska sredstva za projekte, koji ne samo da poboljšavaju infrastrukturu i kvalitetu života, već i jačaju međunarodnu suradnju te povećavaju otpornost na klimatske promjene. Grad sudjeluje u projektima „**ReMED**“ i „**CRESCO Adria**“, sufinanciranim iz programa Interreg, koji se bave **razvojem strategija za bolje prilagođavanje klimatskim izazovima** i promicanje cjeloživotnog učenja. Ovi projekti doprinose

⁶ <https://www.crikvenica.hr/wp-content/uploads/2025/03/Primorske-navitadi-web.pdf>

⁷ <https://www.crikvenica.hr/vise-od-4-milijuna-eura-bespovratnih-sredstava-ulozeno-u-kvalitetniji-zivot-gradana/>

održivom razvoju i jačanju međunarodne suradnje, dodatno povećavajući turističku i gospodarsku privlačnost Crikvenice.

Također je u tijeku i **projekt izgradnje sortirnice** u Crikvenici, vrijedan 2,6 milijuna eura, koji sufinancira EU s gotovo 1,8 milijuna eura. Sortirница će biti dovršena do kraja 2025. godine, a cilj je do 2025. reciklirati 55 % komunalnog otpada i smanjiti količinu otpada na deponijama na 10 % do 2035. godine. Kapacitet postrojenja je 3.400 tona godišnje, s mogućnošću obrade do četiri tone na sat. U 2022. godini, udio odvojeno prikupljenog otpada u Crikvenici iznosio je 24 %.

Projekt Sustav odvodnje otpadnih voda aglomeracija Novi Vinodolski, Crikvenica i Selce jedan je od najvećih infrastrukturnih projekata u povijesti Crikvenice i u završnoj je fazi. U četiri godine izgrađeno je gotovo 90 kilometara cjevovoda i 12 crpnih stanica. Trenutno se završavaju površinski radovi i sanacija nedostataka, dok se izvode tehnički pregledi. Radovi na izgradnji centralnog uređaja za pročišćavanje otpadnih voda u Vinodolskoj ulici počeli su u veljači, a završetak se očekuje krajem 2027. godine. Ukupna vrijednost projekta je gotovo 70 milijuna eura, uz gotovo 49 milijuna eura bespovratnih EU sredstava.

Grad Crikvenica planira **proširenje zelenih površina** i sadnju stabala kako bi unaprijedio estetsku i funkcionalnu kvalitetu javnih prostora, čime će se ublažiti učinak ljetnih vrućina. Tri projekta su u tijeku: nakon uređenja Parka Stjepana Radića i rekonstrukcije Parka Obala u Selcu (Podolčić), u Crikvenici će se unaprijediti i Perivoj palih za domovinu, uz izgradnju zelene infrastrukture. Ukupna vrijednost projekta u Selcu je 83.000 eura, od čega je 61.500 eura osigurano iz Programa ruralnog razvoja.

Jednako su važni i **plažni prostori**. Tako je za sanaciju potpornih zidova u uvali Havišće osigurano čak 110.000 eura nepovratnih sredstava iz Ministarstva mora, prometa i infrastrukture. Dodatno, Primorsko-goranska županija sufinancirala je podloge za projektiranje i idejni projekt uređenja žala u uvali Havišće u Jadranovu iznosom od 9.000 eura, dok ukupna vrijednost projekta iznosi 21.000 eura. Također se sprema i druga faza uređenja poluotoka Kačjak u Dramlju, a uređene su i uvala Slana u Selcu, plaža kod lučice Podvorska, glavna gradska plaža u Crikvenici te plaža Grabarovo u središtu Jadranova.

5 BAZNI INVENTAR EMISIJA STAKLENIČKIH PLINOVA

U sklopu izrade *Akcijskog plana energetske učinkovitosti na području Grada Crikvenice za razdoblje 2017. - 2019.* godine izrađena je analiza energetske potrošnje i emisija stakleničkih plinova na području Grada Crikvenice. Kao referentna (bazna) godina odabrana je 2014. godina za koju su prikupljeni podaci o energetske potrošnji i izračunate emisije iz određenih sektora. U okviru ovog dokumenta temeljem energetske podatke iz 2014. godine ponovljen je proračun emisija iz sektora zgradarstva, javne rasvjete i prometa. Radi osiguranja točnosti i konzistentnosti, pristupili smo ponovnom izračunu, budući da su prethodni rezultati pokazivali određena odstupanja

Referentni inventar emisija stakleničkih plinova Grada Crikvenice izrađen je prema protokolu Međuvladinog tijela za klimatske promjene (*eng. Intergovernmental Panel on Climate Change - IPCC*) kao izvršnog tijela Programa za okoliš Ujedinjenih naroda (UNEP) i Svjetske meteorološke organizacije (WMO) u provođenju Okvirne konvencije Ujedinjenih naroda o promjeni klime (*eng. United Nation Framework Convention on Climate Change - UNFCCC*). Hrvatska se ratificiranjem protokola iz Kyota 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 stakleničkih plinova za Grad Crikvenicu.

5.1 ZGRADARSTVO

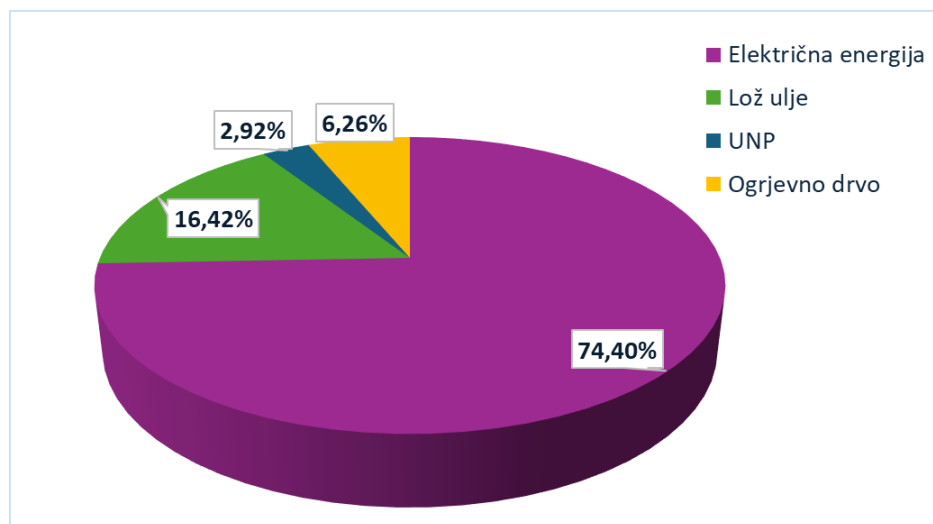
Za potrebe analize energetske potrošnje i izračuna referentnih emisija sektor zgrada Grada Crikvenice podijeljen je na nekoliko kategorija, kako bi se dobio uvid u stvarnu potrošnju toplinske i električne energije, koja ovisi o djelatnosti i namjeni zgrade :

- zgrade u vlasništvu Grada
- stambene zgrade i kućanstva
- zgrade komercijalnog i uslužnog sektora

U Tablica 5.1-1 dan je sažeti prikaz potrošnje energenata u sektoru zgradarstva Grada Crikvenice u 2014. godini. Prema namjeni objekta najveća potrošnja je u stambenim zgradama i kućanstvima (57 %), a nakon toga u zgradama komercijalnog i uslužnog sektora (42 %), dok je potrošnja u zgradama u vlasništvu Grada (1 %) malena u odnosu na prve dvije kategorije. Ukupna potrošnja toplinske energije u sektoru zgradarstva govori da se najviše toplinske energije troši u stambenim zgradama (54%), zatim u zgradama komercijalnog i uslužnog sektora (45 %) i zgradama u vlasništvu Grada (1 %). Od energenata najviše se troši električna energija, zatim lož ulje, ogrjevno drvo i na kraju ukapljeni zemni plin (Slika 5.1-1).

Tablica 5.1-1 Potrošnja energije u sektoru zgradarstva Grada Crikvenice u referentnoj 2014. godini (izvor: Akcijski plan energetske učinkovitosti na području Grada Crikvenice za razdoblje 2017. – 2019. godine)

Namjena	Potrošnja energije (MWh)					Toplinska energija
	Električna energija	Lož ulje	UNP	Ogrjevno drvo	UKUPNO	
Zgrade u vlasništvu Grada	472,66	967,73	-	-	1.440,39	1.063,53
Stambene zgrade i kućanstva	46.474,91	8.966,16	921,20	6.939,63	63.301,89	40.154,18
Zgrade komercijalnog i uslužnog sektora	35.561,24	8.270,38	2.321,80	0,00	46.153,42	32.847,47
UKUPNO	82.508,81	18.204,27	3.243,00	6.939,63	110.895,70	74.065,18



Slika 5.1-1 Zastupljenost energenata u zgradarstvu Grada Crikvenice u referentnoj 2014. godini

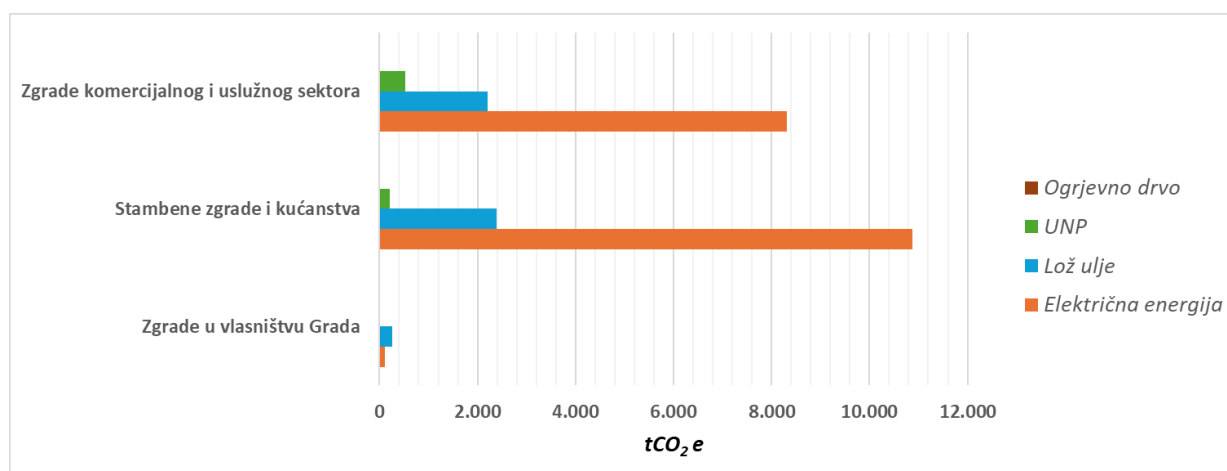
Na temelju podataka o potrošnji energije i emisijskih faktora, izračunata je emisija stakleničkih plinova iz sektora zgradarstva Grada Crikvenice u 2014. godini te prikazana u Tablica 5.1-2 i Slika 5.1-2. Kao validni emisijski faktori uzeti su faktori koji su bili propisani od MZOZT za promatrano referentno razdoblje. Referentni faktor emisije stakleničkih plinova za električnu energiju u iznosu od **234,81 kgCO₂ e/MWh prosječna je vrijednost** emisija iz hrvatskog elektroenergetskog sustava u razdoblju **2007.–2011.**, te se uobičajeno koristi se kao **stalna referenca** za izračune, odnosno praćenje (npr. u energetske certifikatima zgrada, planovima uštede energije itd.). Za ogrjevno drvo uzet je faktor emisije jednak nuli, pošto se biomasa smatra CO₂ neutralnom, te se prema IPCC-u i europskoj

regulativi emisije iz biomase ne računaju u sektoru energetike, već se prate unutar LULUCF sektora (*eng. Land Use, Land-Use Change and Forestry*).

Ukupna emisija za referentnu 2014. godinu iz sektora zgradarstva iznosila je **24.903,76 tCO₂e**. Izračuni su pokazali da je potrošnja električne energije najveći izvor emisija, a zatim potrošnja lož ulja, dok UNP ima relativno mali doprinos emisijama. Stambene zgrade i kućanstva predstavljaju najveći sektor emisija, što ukazuje na potencijal za poboljšanje energetske učinkovitosti i prelazak na čišće izvore energije. Zgrade komercijalnog i uslužnog sektora također imaju značajne emisije, ali manje od stambenih zgrada, s dominantnim udjelom električne energije. Zgrade u vlasništvu Grada imaju niže emisije u usporedbi s prethodne dvije kategorije, pošto je i njihov broj manji, te kod njih lož ulje doprinosi značajnom dijelu emisija.

Tablica 5.1-2 Emisija stakleničkih plinova sektora zgradarstva Grada Crikvenice u referentnoj 2014. godini

Namjena	Emisija stakleničkih plinova (tCO ₂ e)				
	Električna energija	Lož ulje	UNP	Ogrjevno drvo	UKUPNO
Zgrade u vlasništvu Grada	110,60	258,38	0,00	0,00	368,99
Stambene zgrade i kućanstva	10.875,13	2.393,96	209,11	0,00	13.478,21
Zgrade komercijalnog i uslužnog sektora	8.321,33	2.208,19	527,05	0,00	11.056,57
UKUPNO	19.307,06	4.860,54	736,16	0,00	24.903,76



Slika 5.1-2 Emitirana količina stakleničkih plinova u sektoru zgradarstva Grada Crikvenice u referentnoj 2014. godini (tCO₂e)

5.2 JAVNA RASVJETA

Emisiju stakleničkih plinova iz sektora javne rasvjete Grada Crikvenice čini neizravna emisija uslijed potrošnje električne energije preuzete iz elektroenergetske mreže za rad rasvjetnih tijela. Tijekom izrade Akcijskog plana energetske učinkovitosti na području grada Crikvenice za razdoblje 2017. – 2019. godine, detaljni podaci o javnoj rasvjeti nisu postojali, kao ni energetska analiza javne rasvjete. Pregledom ispostavljenih računa za utrošenu električnu energiju na nekoliko mjernih mjesta koja napajaju navedenu javnu rasvjetu, za 2014. godinu, utvrđeno je da je godišnja potrošnja javne rasvjete na ukupno 3.537 svjetiljke iznosila 949.376,00 kWh. Ukupna emisija iz sektora javne rasvjete Grada Crikvenice tijekom 2014. godine iznosila je 222,15 tCO₂e (Tablica 5.2-1).

Tablica 5.2-1 Ukupna potrošnja električne energije te emisija stakleničkih plinova javne rasvjete Grada Crikvenice u referentnoj 2014. godini (izvor: Akcijski plan energetske učinkovitosti na području Grada Crikvenice za razdoblje 2017. – 2019. godine)

	Potrošnja energije (MWh)	Emisijski faktor [tCO ₂ e/MWh] (prosjeak faktora za RH 2007. - 2011.)	Emisija stakleničkih plinova (tCO ₂ e)
Javna rasvjeta	949,376	0,234	222,15

5.3 PROMET

Promet (transport) je jedan od najvećih izvora emisija **stakleničkih plinova (GHG)**, prvenstveno **ugljičnog dioksida (CO₂)**, ali i **metana (CH₄)** i **dušikovog oksida (N₂O)**. Emisije stakleničkih plinova iz motornih vozila ovise o: vrsti goriva, potrošnji goriva, težini vozila, načinu vožnje, održavanju vozila, uvjetima vožnje i klimatskim uvjetima. Najbolji način za smanjenje emisija je korištenje energetski učinkovitih vozila, pažljiva vožnja i prelazak na alternativne pogone (hibridi, električni pogon, vodik).

Referentni inventar emisija stakleničkih plinova iz sektora prometa Grada Crikvenice podijeljen je na tri osnovne kategorije:

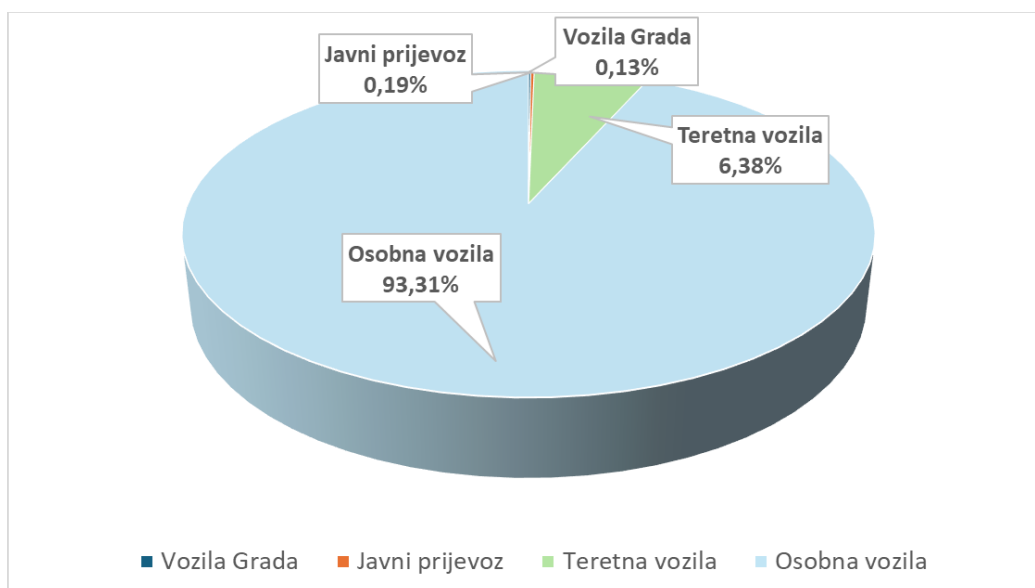
- emisije stakleničkih plinova vozila u vlasništvu Grada
- emisije stakleničkih plinova javnog prijevoza
- emisije stakleničkih plinova osobnih i komercijalnih vozila (teretna vozila)

Tijekom 2014. godine Grad Crikvenica posjedovao je šest osobnih vozila, od kojih je pet bilo na dizelski pogon, a jedno na benzin, no za njih nema podataka o potrošnji. Javni gradski prijevoz odvijao se putem autobusa koji su koristili isključivo dizelsko gorivo. Značajan udio u emisiji stakleničkih plinova dolazio je i od komercijalnih vozila (teretna i radna vozila), koja se koriste u raznim gospodarskim djelatnostima i koja su ključna za prijevoz robe, infrastrukturne radove i druge industrijske aktivnosti. U posljednju kategoriju ubrajaju se osobna vozila registrirana na području Grada.

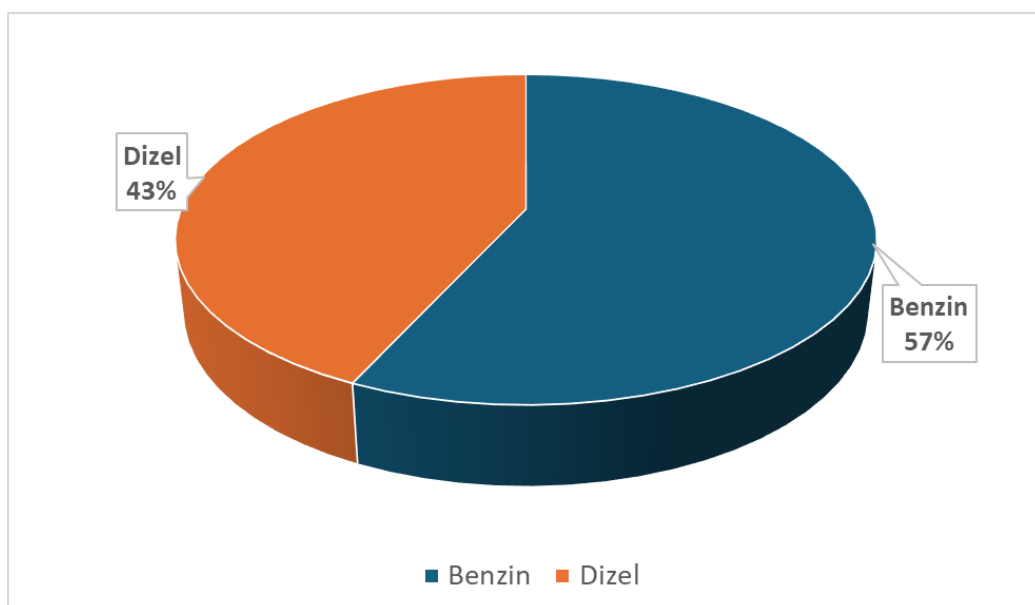
Tablica 5.3-1 Potrošnja goriva u sektoru prometa Grada Crikvenice za referentnu 2014. godinu (izvor: Akcijski plan energetske učinkovitosti na području Grada Crikvenice za razdoblje 2017. – 2019. godine)

Kategorija	Broj vozila	Benzin		Dizel		UKUPNO	
		Potrošnja goriva (l)	Energija (MWh)	Potrošnja goriva (l)	Energija (MWh)	Potrošnja goriva (l)	Energija (MWh)
Vozila Grada	6	-	-	-	-	-	-
Javni prijevoz	9	-	-	25.600	244,74	25.600	244,74
Teretna vozila	301	-	-	451.500	4.316,34	451.500	4.316,34
Osobna vozila	4.404	2.055.000	20.611,65	1.081.600	10.340,10	3.136.600	30.951,75
UKUPNO	4.720,00	2.055.000,00	20.611,65	1.558.700,00	14.901,18	3.613.700,00	35.512,83

Raspodjela kategorija vozila u Gradu Crikvenici prikazana je na Slika 5.3-1. Najveći udio u emisiji čine osobna (93,31 %) i teretna vozila (6,38 %), dok je udio vozila u vlasništvu Grada 0,13 % i vozila javnog prijevoza 0,19 %. Također, ukoliko se promatra raspodjela pogonskog goriva, odnosno korištenih energenata za prijevoz, veći udio u ukupnoj emisiji stakleničkih plinova čini emisije iz potrošnje motornog benzina (57 %), a zatim vozila na dizel s udjelom od 43 % (Slika 5.3-2).



Slika 5.3-1 Udio pojedine kategorije u ukupnoj emisiji stakleničkih plinova iz sektora prometa Grada Crikvenice



Slika 5.3-2 Udio pojedinog energenta u ukupnoj emisiji stakleničkih plinova iz sektora prometa Grada Crikvenice

Na osnovi potrošnje goriva i faktora emisije stakleničkih plinova⁸ za goriva koja se koriste u pokretnim energetskim izvorima (dizelsko gorivo, motorni benzin), izračunate su emisije stakleničkih plinova u prometnom sektoru Grada Crikvenice za referentnu 2014. godinu (Tablica 5.3-2). Kod proračuna su u obzir uzete emisije ugljikovog dioksida (CO₂), metana (CH₄) i dušikovog monoksida (N₂O) te svedene na CO₂ ekvivalent (CO₂e). Ukupna emisija iz prometnog sektora 2014. godine iznosila je **9.299,49 tCO₂e**.

⁸ Vodič o metodologiji izračuna faktora emisija i uklanjanja stakleničkih plinova 2024, MZOZT

Tablica 5.3-2 Emisije stakleničkih plinova prometnog sektora Grada Crikvenice u referentnoj 2014. godini (tCO₂e)

Kategorija	Broj vozila	Emisija stakleničkih plinova (tCO ₂ e)		
		Benzin	Dizel	UKUPNO
Vozila Grada	6	-	-	-
Javni prijevoz	9	-	66,30	66,30
Teretna vozila	301	-	1.169,30	1.169,30
Osobna vozila	4.404	5.262,74	2.801,15	8.063,89
UKUPNO	4.720,00	5.262,74	4.036,76	9.299,49

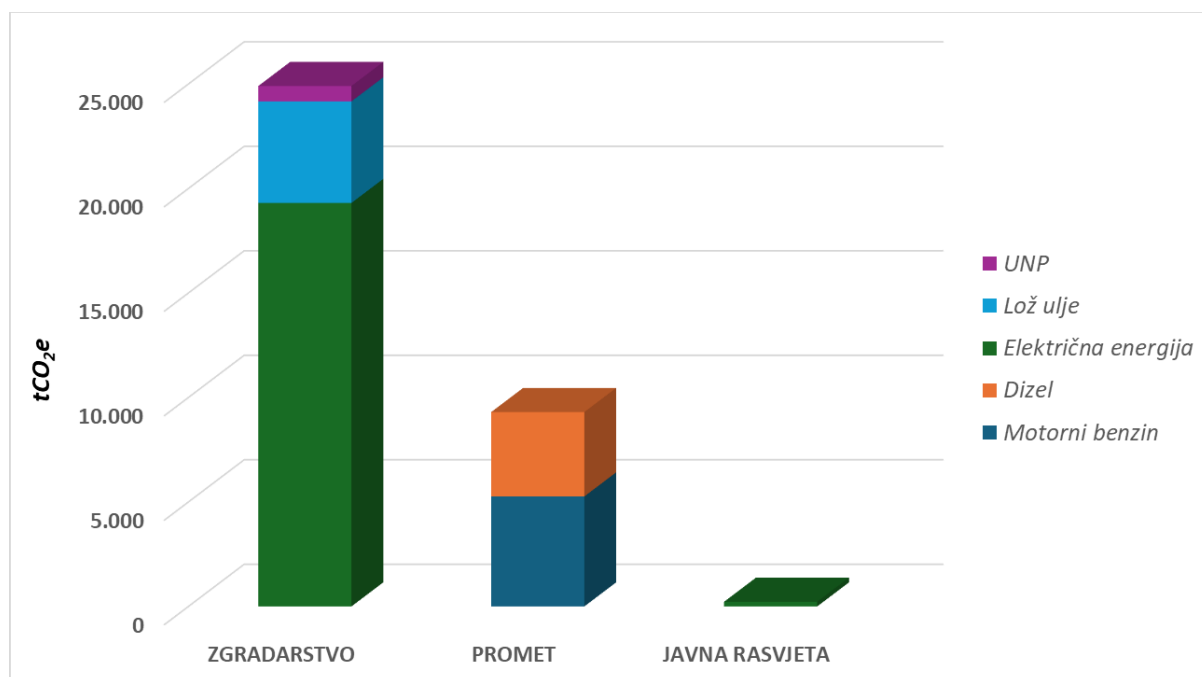
5.4 UKUPNI REFERENTNI INVENTAR EMISIJA STAKLENIČKIH PLINOVA

Ukupne emisije stakleničkih plinova nastale potrošnjom svih energenata u svim analiziranim sektorima i kategorijama na administrativnom području Grada Crikvenice tijekom 2014. godine iznosile su **34.425,41 tCO₂e** (Tablica 5.4-1).

Tablica 5.4-1 Emisije stakleničkih plinova po sektorima na području Grada Crikvenice tijekom 2014. godine

Sektor	Kategorije	Emisija stakleničkih plinova (tCO ₂ e)
Zgradarstvo	Zgrade u vlasništvu Grada	368,99
	Stambene zgrade i kućanstva	13.478,21
	Zgrade komercijalnog i uslužnog sektora	11.056,57
	Ukupno zgradarstvo	24.903,76
Javna rasvjeta	Ukupno javna rasvjeta	222,15
Promet	Javni prijevoz	66,30
	Teretna vozila	1.169,30
	Osobna vozila	8.063,89
	Ukupno promet	9.299,49
UKUPNO SVI SEKTORI		34.425,41

Najveći udio od 72,3 % u ukupnoj emisiji stakleničkih plinova imao je sektor zgradarstva, nakon kojeg slijedi prometni sektor s 27,0 % te na kraju sektor javne rasvjete sa svega 0,7 %. U sektoru zgradarstva najviše emisija posljedica je korištenja električne energije (19.307,06 tCO₂e), u sektoru prometa izgaranje motornog benzina (5.262,73 tCO₂e), dok se emisije iz javne rasvjete odnose samo na korištenje električne energije (222,15 tCO₂e) (Slika 5.4-1).



Slika 5.4-1 Ukupne emisije stakleničkih plinova po sektorima i energentima u referentnoj 2014. godini na području Grada Crikvenice (tCO₂e)

6 USPOREDBA BAZNOG (BEI) I KONTROLNOG (MEI) INVENTARA EMISIJA STAKLENIČKIH PLINOVA

Za praćenje emisija stakleničkih plinova u okviru SECAP-a koristimo dvostruki pristup koji omogućuje transparentno i dosljedno prikazivanje učinka mjera i stvarnog klimatskog učinka.

Prvi pristup je izračun emisija primjenom emisijskih faktora iz bazne godine (**Bazni EF**) kako bi se prikazalo koliko su lokalne mjere (energetska učinkovitost, uvođenje obnovljivih izvora energije...) doprinijele smanjenju emisija, neovisno o promjenama u energetske mreži ili gorivima. Ovo omogućuje korektnu usporedbu s baznom godinom i jasno pokazuje doprinos lokalnih aktivnosti.

Drugi pristup izračunu emisija primjenjuje ažurirane emisijske faktore za trenutnu godinu (**Važeći EF**) i uključuje učinke dekarbonizacije mreže, promjene u strukturi proizvodnje električne energije, promjene u gorivima te utjecaj kupnje zelene energije. Ova metrika ilustrira stvarni klimatski učinak provedbe mjera i promjena u energetskej opskrbi.

Navedena metodologija u potpunosti je usklađena s preporukama Zajedničkog istraživačkog centra Europske komisije (JRC, SECAP Guidebook 2018), MyCovenant Reporting Guidelines (2022–2023), IPCC 2006 Guidelines, ISO 14064-1:2018 i GHG Protocol Corporate Standard. U skladu s tim smjernicama, BEI i MEI se uspoređuju korištenjem istih emisijskih faktora radi konzistentnog praćenja napretka, dok se za planiranje i procjenu novih mjera koriste ažurirani ili projekcijski emisijski faktori, kako bi se realno prikazao očekivani doprinos smanjenju emisija u budućnosti.

6.1 ZGRADARSTVO

Tijekom izrade izvješća o emisijama za dio izvora potrošnje (za loživo ulje, UNP i ogrjevno drvo) u kategoriji stambenih zgrada i kućanstva te zgrada komercijalnog i uslužnog sektora, nisu bili dostupni podaci. Zbog toga navedeni energenti nisu uključeni u izračun ukupnih emisija.

Ova praznina u podacima ne umanjuje vrijednost izvješća kao pokazatelja općeg trenda emisija, ali ukazuje na potrebu za dodatnim prikupljanjem i uspostavom kvalitetnijeg sustava evidencije energetske potrošnje u budućnosti.

Izvori podataka korištenih u izvješću su: **ISGE (Informacijski sustav za gospodarenje energijom)** za sve energente u zgradama u vlasništvu Grada Crikvenice te **HEP** za podatke o potrošnji električne energije u **stambenim zgradama i kućanstvima**, kao i u **komercijalnim zgradama i uslužnom sektoru**.

U Tablica 6.1-1 dan je sažeti prikaz potrošnje energenata u sektoru zgradarstva Grada Crikvenice u 2024. godini. U odnosu na 2014. godinu vidljivo je **smanjenje potrošnje električne energije za 11.115,77 MWh**, odnosno za 13,5 %.

Tablica 6.1-1 Potrošnja energije sektora zgradarstvo Grada Crikvenice u kontrolnoj 2024. godini

Namjena	Potrošnja energije (MWh)				
	Električna energija	Lož ulje	UNP	Ogrjevno drvo	UKUPNO
Zgrade u vlasništvu Grada	411,81	574,39	-	-	986,20
Stambene zgrade i kućanstva	40.806,20	-	-	-	40.806,20
Zgrade komercijalnog i uslužnog sektora	30.175,03	-	-	-	30.175,03
UKUPNO	71.393,03	574,39	-	-	71.967,43

U Tablica 6.1-2 prikazane su emisije stakleničkih plinova sektora zgradarstva Grada Crikvenice u 2024. godini, obrađene prema **dvije metodologije**:

- Bazni emisijski faktori (Bazni EF)** - pristup koji koristi emisijske faktore iz bazne godine 2014. godine. Ovaj pristup omogućuje praćenje promjena u emisijama koje su rezultat isključivo promjene u potrošnji energije, neovisno o promjenama u energetskej mješavini.
- Ažurirani emisijski faktori (Važeći EF)** - stvarne emisije u 2024. godini, prilagođene promjenama u energetskej mješavini Republike Hrvatske, uključujući povećanje udjela obnovljivih izvora energije (OIE) i smanjenje ovisnosti o fosilnim gorivima. Kako se električna energija promatra u kontekstu promjena u energetskej mješavini Republike Hrvatske, koja je u razdoblju od 2014. do 2024. godine doživjela značajne transformacije - s posebnim naglaskom na povećanje udjela obnovljivih izvora energije (OIE) i smanjenje ovisnosti o fosilnim gorivima. U skladu s tim, u kontrolnom inventaru primijenjeni su ažurirani emisijski faktori koji odražavaju ove promjene. Novi emisijski faktori preuzeti su iz Ažurirane baze faktora emisija/uklanjanja za proračun ugljičnog otiska organizacija 2024. sa stranica MZOZT⁹.

Tablica 6.1-2 Emisija stakleničkih plinova sektora zgradarstva Grada Crikvenice u kontrolnoj 2024. godini

Namjena	Emisija stakleničkih plinova (tCO ₂ e)					
	Bazni EF			Važeći EF		
	Električna energija	Lož ulje	UKUPNO	Električna energija	Lož ulje	UKUPNO
Zgrade u vlasništvu Grada	96,36	153,36	249,73	60,00	153,36	213,36
Stambene zgrade i kućanstva	9.548,65	-	9.548,65	5.945,43	-	5.945,43
Zgrade komercijalnog i uslužnog sektora	7.060,96	-	7.060,96	4.396,48	-	4.396,48

⁹ <https://mzozt.gov.hr/o-ministarstvu-1065/djelokrug/uprava-za-klimatsku-tranziciju-1879/uglijicni-otisak/8960>

Namjena	Emisija stakleničkih plinova (tCO ₂ e)					
	Bazni EF			Važeći EF		
	Električna energija	Lož ulje	UKUPNO	Električna energija	Lož ulje	UKUPNO
UKUPNO	16.705,97	153,36	16.859,33	10.401,90	153,36	10.555,27

U Tablica 6.1-3 prikazane su emisije stakleničkih plinova iz potrošnje električne energije u sektoru zgradarstva Grada Crikvenice za 2024. godinu, obrađene prema dvije metodologije izračuna - s **baznim emisijskim faktorima (Bazni EF)** i sa **ažuriranim emisijskim faktorima (Važeći EF)**, u usporedbi s baznom 2014. godinom. Usporedba je ograničena **isključivo na električnu energiju**, budući da za ostale energente (loživo ulje, UNP, ogrjevno drvo) **podaci nisu u potpunosti dostupni** ili su **nepotpuni**, čime nisu omogućeni pouzdani izračuni za sve izvore emisija.

Primjena baznih emisijskih faktora omogućava usporedbu emisija u 2024. godini s onima iz 2014. godine pod pretpostavkom nepromijenjene energetske mješavine. Na taj se način prikazuje utjecaj isključivo promjene u potrošnji električne energije u zgradama. Prema ovom pristupu, ukupne emisije stakleničkih plinova u 2024. godini iznose **16.705,97 tCO₂e**, što predstavlja **smanjenje od oko 13,5 %** u odnosu na baznu 2014. godinu (19.307,06 tCO₂e). Ovo smanjenje rezultat je provedbe mjera energetske učinkovitosti i racionalnijeg korištenja električne energije u svim promatranim kategorijama zgrada.

Drugi pristup koristi ažurirane, važeće emisijske faktore, koji odražavaju promjene u energetskej mješavini Republike Hrvatske u razdoblju 2014.–2024., posebno povećanje udjela obnovljivih izvora energije (OIE) i smanjenje ovisnosti o fosilnim gorivima. Sukladno tomu, stvarne emisije stakleničkih plinova iz potrošnje električne energije u 2024. godini iznose **10.401,90 tCO₂e**, što je **46,1 % manje** u odnosu na 2014. godinu.

Ovo značajno smanjenje emisija potvrđuje da su, uz povećanu energetskej učinkovitost u sektoru zgradarstva, važan doprinos dekarbonizaciji dale i strukturne promjene u nacionalnoj proizvodnji električne energije, s naglaskom na rast udjela OIE.

Najveći udio emisija i dalje potječe iz **stambenih zgrada i kućanstava**, dok se u **zgradama u vlasništvu Grada i komercijalno-uslužnom sektoru** bilježe proporcionalno manji, ali vidljivi padovi emisija u obje metodološke varijante izračuna. Ovi rezultati ukazuju na početne pozitivne pomake prema ostvarenju ciljeva dekarbonizacije i potvrđuju važnost nastavka provođenja mjera definiranih u okviru strateških dokumenta energetske politike Grada Crikvenice.

Tablica 6.1-3 Emisije stakleničkih plinova u baznoj 2014. i kontrolnoj 2024. godini za sektor zgradarstva i potrošnju isključivo električne energije

Godina	Usporedba baznog i kontrolnog inventara		
	Emisija stakleničkih plinova (tCO ₂ e)		
	2014.	2024. BAZNI EF	2024. VAŽEĆI EF
Zgrade u vlasništvu Grada	110,60	96,36	60,00
Stambene zgrade i kućanstva	10.875,13	9.548,65	5.945,43
Zgrade komercijalnog i uslužnog sektora	8.321,33	7.060,96	4.396,48
Emisijski faktor	0,234	0,234	0,146
Emisija [tCO₂e]	19.307,06	16.705,97	10.401,90

Za kategoriju zgrada u vlasništvu Grada, za koje su jedini dostupni potpuni podaci o potrošnji loživog ulja, zabilježeno je značajno smanjenje emisija stakleničkih plinova s **258,38 tCO₂e u baznoj godini** na **153,36 tCO₂e u kontrolnoj godini** prema metodologiji koja koristi bazne emisijske i važeće emisijske faktore.

Ovaj rezultat ukazuje na uspješno smanjenje korištenja loživog ulja u gradskim objektima, što je najvjerojatnije posljedica provođenja mjera energetske učinkovitosti i dekarbonizacije. Takvo smanjenje značajno doprinosi ukupnim ciljevima dekarbonizacije i ublažavanja klimatskih promjena unutar sektora upravljanja gradskom imovinom.

6.2 JAVNA RASVJETA

Sustav javne rasvjete na području Grada Crikvenice moderniziran je novim LED rasvjetnim tijelima niže potrošnje u odnosu na klasična rasvjetna tijela. Izmijenjeno je 3.171 rasvjetno tijelo, a ostalo je manje od 200 starih rasvjetnih tijela, koja nisu bila obuhvaćena projektom. U sektoru javne rasvjete jedini energent koji se koristi je električna energija.

Usporedba potrošnja električne energije i emisija stakleničkih plinova referentne 2014. godine i kontrolne 2024. godine za sektor javne rasvjete prikazana je u Tablica 6.2-1.

Tablica prikazuje izračun emisija stakleničkih plinova iz potrošnje električne energije u 2014. i 2024. godini za promatrani sektor, pri čemu su podaci obrađeni prema metodologiji koja koristi bazne emisijske faktore i metodologiji koja koristi važeće faktore.

U 2014. godini ukupna potrošnja električne energije iznosila je **949,38 MWh**, što je rezultiralo emisijom od **222,15 tCO₂e**. Do 2024. godine potrošnja se smanjila na **560,72 MWh**, što je prema baznim emisijskim faktorima dovelo do smanjenja emisija na **131,20 tCO₂e (oko 40,9 %)**, koje se pripisuje **učinkovitijem korištenju energije**. Kada se u proračun uključi važeći emisijski faktor, koji odražava trenutnu energetska mješavinu, stvarna emisija u 2024. godini iznosi **81,86 tCO₂e**. To predstavlja **smanjenje od 63,1 %** u odnosu na 2014. godinu, što pokazuje da je, uz smanjenje potrošnje, dodatno smanjenje emisija ostvareno zahvaljujući povećanju udjela obnovljivih izvora energije u nacionalnoj proizvodnji električne energije.

Tablica 6.2-1 Emisije stakleničkih plinova u baznoj 2014. i kontrolnoj 2024. godini za sektor javne rasvjete

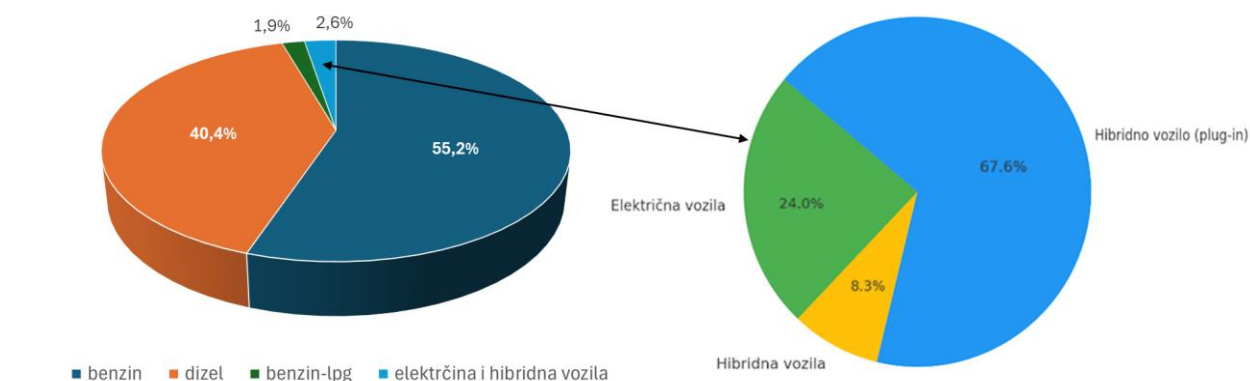
Godina	Usporedba baznog i kontrolnog inventara		
	2014.	2024. BAZNI EF	2024. VAŽEĆI EF
Potrošnja [MWh]	949,38	560,72	560,72
Emisijski faktor	0,234	0,234	0,146
Emisija [tCO ₂ e]	222,15	131,20	81,86

6.3 PROMET

Prema podacima o broju i vrsti vozila te vrsti goriva na području Grada Crikvenice za 2024. godinu¹⁰ ukupan broj vozila u Crikvenici **porastao je za 66,7 % u 10 godina**. Broj osobnih automobila je porastao za 35 %, teretni automobili su gotovo udvostručeni, a povećao se javni promet odnosno broj autobusa za 60 %.

Najviše vozila i dalje koristi benzin (55%), a zatim slijedi dizel (40%). Udio električnih i hibridnih vozila u ukupnom broju je oko 2,6 %, što daje povećanje od 100 % u odnosu na 2014. godinu. Iako još uvijek čine samo 2,6 % ukupnog voznog parka, trend rasta je prisutan te se očekuje daljnji rast s razvojem infrastrukture i EU trendova.

¹⁰ Izvor podataka: Uprava za razvoj, opremanje i potporu Ministarstva unutarnjih poslova



Slika 6.3-1 Udio automobila prema pogonskom gorivu u Gradu Crikvenici u 2024. godini

Izračun emisija iz prometa na području Grada Crikvenice za 2024. godinu temelji se na podacima o količini kupljenog goriva na maloprodajnim mjestima Crikvenica-Magistrala i Crikvenica-Obala te na podacima o potrošnji goriva gradskih autobusa koje je dostavio autobusni operater Autotrans d.d. (Arriva). Ti podaci uključuju ukupnu godišnju potrošnju dizelskog i benzinskog goriva te predstavljaju temelj za procjenu emisija stakleničkih plinova iz cestovnog prometa, uključujući osobna vozila, komercijalna (teretna) vozila i lokalne autobuse.

Budući da točne podatke o energetske vrijednosti goriva s navedenih postaja nije bilo moguće pribaviti, za potrebe izračuna korištene su pretpostavljene vrijednosti donjih ogrjevnih vrijednosti goriva (DOV) koje proizlaze iz Nacionalnog inventara stakleničkih plinova Republike Hrvatske (NIR 2023), Uredbe o kvaliteti tekućih goriva (NN 131/21) te tehničke dokumentacije INE (sigurnosno tehnički listovi).

Donje ogrjevne vrijednosti korištene za preračunavanje potrošnje goriva iz volumnih ili masenih jedinica u energetske jedinice bile su sljedeće:

- Dizelsko gorivo: **42.710 kJ/kg**
- Motorni benzin: **44.590 kJ/kg**

U skladu s navedenim vrijednostima, volumen potrošenog goriva najprije je preračunat u energiju izraženu u gigadžulima (GJ), koristeći dostupne gustoće goriva i DOV, a potom u megavatsate (MWh), primjenom konverzijskog faktora **1 GJ = 0,27778 MWh**.

Na temelju dobivene energetske potrošnje izračunate su emisije stakleničkih plinova (Tablica 6.3-1) u kontrolnoj 2024. godini pomoću sljedeće formule:

$$\text{Emisije (tCO}_2\text{e)} = \text{Energija (MWh)} \times \text{Emisijski faktor (tCO}_2\text{e/MWh)}$$

Korišteni emisijski faktori su:

- Dizelsko gorivo: **0,271 tCO₂e/MWh**
- Benzin: **0,255 tCO₂e/MWh**

Ovi faktori preuzeti su iz nacionalne baze te odražavaju prosječnu emisiju po jedinici potrošene energije. Na taj je način omogućena standardizirana i usporediva procjena emisija prometa na lokalnoj razini, uz uvažavanje stvarne energetske potrošnje. Budući da se **vrijednosti emisijskih faktora za dizelsko gorivo i benzin tijekom promatranog razdoblja nisu mijenjale**, u kontrolnoj 2024. godini primijenjeni su isti faktori kao i u baznoj 2014. godini. Slijedom toga, za sektor prometa **primijenjena je jedinstvena metodologija izračuna emisija**, budući da promjene u emisijama proizlaze isključivo iz promjena u potrošnji goriva, a ne iz promjena u emisijskim faktorima.

Tablica 6.3-1 Emisije stakleničkih plinova u kontrolnoj 2024. godini za sektor prometa

Izvor podataka	Potrošnja (l)		Emisija stakleničkih plinova (tCO ₂ e)		
	Benzin	Dizel	Benzin	Dizel	UKUPNO
MPM Crikvenica-magistrala	1.522.742,00	3.005.886,00	3.887,99	8.143,00	12.030,99
MPM Crikvenica-obala	466.249,00	637.757,00	1.190,47	1.727,70	2.918,17
Arriva	-	24.863,67	-	67,36	67,36
UKUPNO	1.988.991,00	3.668.506,67	5.078,46	9.938,06	15.016,52

U Tablica 6.3-2 prikazana je usporedba potrošnje goriva i pripadajućih emisija stakleničkih plinova u cestovnom prometu na području Grada Crikvenice za 2014. i 2024. godinu. Ukupna potrošnja goriva povećana je s **3.613.700 litara** u 2014. na **5.657.498 litara** u 2024., što predstavlja rast od približno **57%**.

Kao posljedica povećane potrošnje, emisije stakleničkih plinova porasle su s **9.299,49 tCO₂e** u 2014. godini na **15.016,52 tCO₂e** u 2024. godini. To predstavlja apsolutni porast emisija od **5.717,03 tCO₂e** što čini povećanje od otprilike **61%** u odnosu na baznu godinu.

Ovi podaci ukazuju na snažan **rast prometne aktivnosti**, što dodatno naglašava potrebu za daljnjim promicanjem **održivih oblika mobilnosti**, poput električnog javnog prijevoza, biciklističke infrastrukture i smanjenja korištenja osobnih automobila na fosilna goriva. S obzirom na snažnu turističku orijentiranost Grada Crikvenice, te veliki potencijal sunčevog zračenja, **Grad bi trebao kratkoročno, srednjoročno i dugoročno planirati uvođenje punionica za električna vozila, kako bi se potaknulo korištenje vozila na električni pogon, te privukli turisti koji već imaju električne automobile.** Bez te infrastrukture, nemoguć je prijelaz na vozila s alternativnim pogonima.

Tablica 6.3-2 Usporedba emisije stakleničkih plinova u baznoj 2014. i kontrolnoj 2024. godini za sektor prometa

Usporedba baznog i kontrolnog inventara			
Godina	2014.	2024.	Razlika
Potrošnja (l)	3.613.700,00	5.657.497,67	2.043.797,67
Emisija [tCO ₂ e]	9.299,49	15.016,52	5.717,03

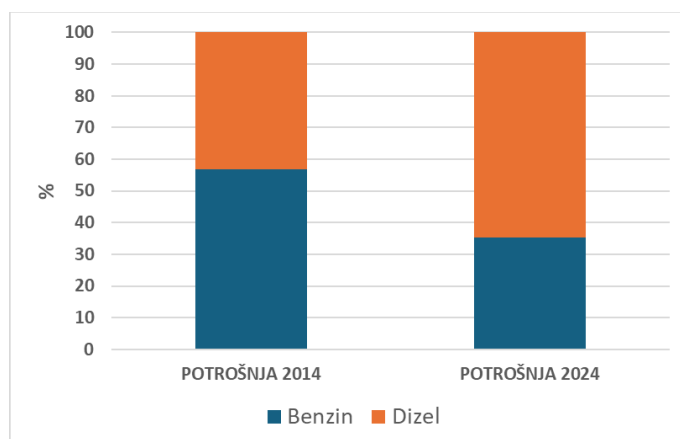
Analiza strukture potrošnje goriva između 2014. i 2024. godine ukazuje na značajne promjene u udjelima dizelskog i benzinskog goriva u ukupnoj potrošnji na području Grada Crikvenice (Slika 6.3-2).

U 2014. godini benzin je činio **56,87%** ukupne potrošnje goriva, dok je dizel sudjelovao s **43,13%**. Međutim, u 2024. godini dolazi do značajnog pomaka u korist dizelskog goriva, koje sada čini **64,84%** ukupne potrošnje, dok udio benzina pada na **35,16%**.

Ova promjena može upućivati na:

- povećanje broja komercijalnih vozila i lakih dostavnih vozila na dizelski pogon,
- rast korištenja dizelskih vozila u javnom i turističkom prijevozu,
- moguće promjene u obrascima mobilnosti i distribuciji robe,
- slabiju zamjenu starijih vozila na dizelski pogon alternativnim pogonskim rješenjima.

S obzirom na to da dizelsko gorivo ima nešto viši emisijski faktor po MWh u odnosu na benzin, povećanje njegovog udjela dodatno je utjecalo na rast ukupnih emisija stakleničkih plinova u prometu.



Slika 6.3-2 Ukupna potrošnja goriva u cestovnom prometu po energentima u 2014. i 2024. godini na području Grada Crikvenice

6.4 UKUPNE EMISIJE STAKLENIČKIH PLINOVA: USPOREDBA REFERENTNOG I KONTROLNOG STANJA

Tablica 6.4-1 i Slika 6.4-1 prikazuju ukupne emisije stakleničkih plinova za Grad Crikvenicu u baznoj 2014. godini te u kontrolnoj 2024. godini, obrađene prema dvije metodologije: **s baznim emisijskim faktorima** i **s važećim emisijskim faktorima**. Primjena baznih emisijskih faktora omogućuje usporedbu promjena u emisijama koje proizlaze isključivo iz promjene u potrošnji energije, dok važeći emisijski faktori odražavaju stvarne emisije, uvažavajući promjene u energetske mješavini Republike Hrvatske, osobito povećanje udjela obnovljivih izvora energije (OIE).

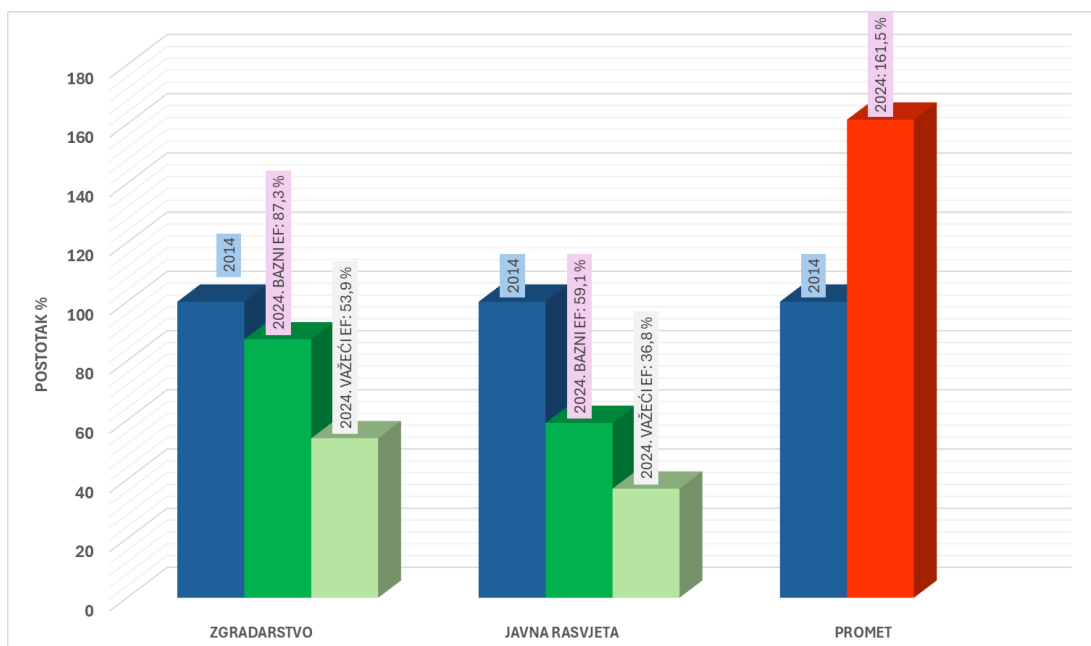
Rezultati jasno pokazuju **pozitivan učinak provedenih mjera energetske učinkovitosti** u sektoru **zgradarstva** i **javne rasvjete**. U sektoru **zgradarstva**, emisije stakleničkih plinova smanjene su s **19.307,06 tCO₂e** u 2014. na **16.859,33 tCO₂e** u 2024. prema baznim faktorima, odnosno na **10.401,90 tCO₂e** prema važećim faktorima, što ukazuje na znatno smanjenje potrošnje električne energije i povećanje učinkovitosti sustava grijanja, hlađenja i rasvjete u zgradama.

Slično, u sektoru **javne rasvjete** zabilježeno je značajno smanjenje emisija s **222,15 tCO₂e** u 2014. na **81,86 tCO₂e** u 2024. (važeći EF), što potvrđuje uspjeh **modernizacije sustava javne rasvjete**, prvenstveno kroz **zamjenu zastarjele opreme LED tehnologijom** i optimizaciju upravljanja rasvjetom.

Suprotno pozitivnim trendovima u zgradarstvu i javnoj rasvjeti, u **sektoru prometa** zabilježen je porast emisija stakleničkih plinova, s **9.299,49 tCO₂e** u 2014. na **15.016,52 tCO₂e** u 2024. godini. Budući da se emisijski faktori za dizelsko gorivo i benzin tijekom promatranog razdoblja nisu mijenjali, za promet je primijenjena **jedinstvena metodologija izračuna**. Povećanje emisija proizlazi prvenstveno iz **rasta cestovnog prometa** i s njim povezane **povećane potrošnje fosilnih goriva**, što je izravna posljedica intenzivnog razvoja **turističkih aktivnosti i gospodarskih kretanja** u gradu.

Tablica 6.4-1 Usporedba emisija stakleničkih plinova u baznoj 2014. i kontrolnoj 2024. godini za sve sektore

Godina	Usporedba baznog i kontrolnog inventara (tCO ₂ e)		
	2014.	2024. BAZNI EF	2024. VAŽEĆI EF
Zgradarstvo	19.307,06	16.859,33 (- 13%)	10.401,90 (- 46%)
Javna rasvjeta	222,15	131,2 (- 41%)	81,86 (- 63%)
Promet	9.299,49	15.016,52 (+ 61%)	15.016,52 (+ 61%)
Emisija ukupno [tCO₂e]	28.828,70	32.007,05 (+ 11%)	25.500,28 (- 12%)



Slika 6.4-1 Emisije stakleničkih plinova u referentnom i kontrolnom stanju po sektorima s prikazom postotne promjene

Iako podaci temeljeni na baznim emisijskim faktorima ukazuju na **porast ukupnih emisija od približno 11 %**, taj porast proizlazi gotovo isključivo iz povećanja emisija u **sektoru prometa**. Međutim, izračun prema **ažuriranim, važećim emisijskim faktorima** pokazuje da su **stvarne emisije na području Grada Crikvenice smanjene za oko 12 %** u odnosu na 2014. godinu.

Ovaj trend potvrđuje da su **provedene mjere energetske učinkovitosti** u zgradarstvu i javnoj rasvjeti dale **konkretna i mjerljiva rezultata**, dok **sektor prometa** i dalje predstavlja **najveći izazov** u postizanju ukupnih klimatskih ciljeva.

Unatoč postignutim smanjenjima u sektorima pod izravnom nadležnošću Grada (zgradarstvo, javna rasvjeta, lokalna energetika), ukupne emisije nisu se proporcionalno smanjile zbog **značajnog rasta emisija iz prometa**, osobito osobnih vozila povezanih s **turističkim dolascima i sezonskim prometnim opterećenjem**.

Porast emisija u prometu odražava **sezonsku dinamiku i gospodarsku strukturu** Crikvenice, koja je snažno orijentirana na turizam. Grad Crikvenica **nema izravnu mogućnost upravljanja** prometnim tokovima, osobnim vozilima ni potrošnjom goriva u privatnom i turističkom sektoru. Međutim, može **aktivno poticati procese dekarbonizacije** kroz:

- **planiranje i izgradnju parkirališta s punionicama za električna vozila,**
- **suradnju s hotelima i turističkim poduzećima** na uvođenju punionica i poticanju korištenja električnih vozila,
- **promicanje održive mobilnosti** (pješačenje, biciklizam, javni prijevoz) te
- **informativno-edukativne aktivnosti** usmjerene građanima i posjetiteljima.

Takvim mjerama Grad doprinosi stvaranju **povoljnog okvira za smanjenje emisija** u prometu, unatoč ograničenim mogućnostima izravnog djelovanja.

7 MJERE UBLAŽAVANJA KLIMATSKIH PROMJENA

Mjere ublažavanja klimatskih promjena su akcije i strategije usmjerene na smanjenje emisija stakleničkih plinova i povećanje kapaciteta za njihovu apsorpciju kako bi se usporilo globalno zagrijavanje. Na temelju baznog i kontrolnog inventara emisija prepoznati su glavni izvori emisija stakleničkih plinova na području Grada Crikvenice na koje sam Grad ima utjecaj te može doprinijeti ublažavanju klimatskih promjena. U narednim poglavljima predložene su mjere za tri predmetna sektora: zgradarstvo, javnu rasvjetu i promet.

7.1 SEKTOR ZGRADARSTVA

7.1.1 REALIZACIJA MJERA TEMELJENIH NA DOSADAŠNIM PLANOVIMA I STRATEGIJAMA

Akcijским planom energetske učinkovitosti na području Grada Crikvenice za razdoblje 2017. – 2019. godine propisane su mjere za sektor zgradarstva koje su podijeljene u nekoliko kategorija: administrativna, tehnička, financijska, informativna i obrazovna. Grad Crikvenica aktivno provodi mjere za povećanje energetske učinkovitosti u sektoru zgradarstva, što rezultira značajnim smanjenjem potrošnje energije. Primjeri ovih inicijativa uključuju energetske obnovu javnih objekata, sufinanciranje projektne dokumentacije za obnovu obiteljskih kuća te edukaciju građana o energetskej učinkovitosti.

U sklopu **administrativnih i financijskih mjera** Grad sufinancira izradu Glavnih projekata za prijavu na Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost (FZOEU) za obiteljske kuće (energetska učinkovitost i obnovljivi izvori energije - ENU i OIE). U sufinanciranju projektne dokumentacije za energetske obnovu obiteljskih kuća Grad pokriva 80 % troškova, dok preostalih 20 % snose korisnici. Do sada je ovim putem sklopljeno je 20-ak ugovora za izradu projekata. Uz navedeno, Grad se kontinuirano prijavljuje na sve dostupne natječaje kako bi osigurao dodatna sredstva za daljnje unaprjeđenje energetske učinkovitosti.

Grad Crikvenica provodi **informativne i obrazovne mjere** kroz organizaciju radionica i predavanja o energetskej obnovi objekata, od kojih je najmanje pet bilo medijski popraćeno. Održane su i edukacije za predstavnike stanara i upravitelje zgrada kako bi se potaknula prijava na javne pozive za energetske obnovu višestambenih zgrada. Cilj je povećati broj objekata koji koriste bespovratna sredstva za energetske obnovu te educirati građane o prednostima korištenja obnovljivih izvora energije.

U sklopu **tehničkih mjera** provedeno je pet projekata na područjima energetske učinkovitosti u zgradarstvu, financiranih sredstvima iz EU fondova:

- energetska obnova **zgrade Dječjeg vrtića "Radost"**: rekonstrukciju fasade, krova, izolaciju poda, zamjenu vanjske stolarije, ugradnju sustava za pripremu tople vode sa solarnim kolektorima te zamjenu postojeće rasvjete učinkovitijom. Objekt je unaprijeđen iz nižeg energetskog razreda u **energetski razred A**. Značajno smanjenje emisije stakleničkih plinova ostvareno je rekonstrukcijom vanjske ovojnice, zamjenom rasvjete, montažom solarnog toplinskog sustava za pripremu PTV i postavljanjem fotonaponske elektrane na krov zgrade i te iznosi oko **41,02 tCO₂e** godišnje odnosno **67,08 %** manje.
- povećanja energetske učinkovitosti **OŠ Vladimira Nazora**: zgrada je unaprijeđena iz energetskog razreda C u **energetski razred A**. Energetskom obnovom poboljšana je toplinska zaštita vanjskog zida i krova iznad grijanog prostora, zamijenjena je vanjska stolarija te je ugrađena nova, učinkovitija rasvjeta. Predviđene uštede u godišnjoj potrošnji energije iznose **54,41 %**.
- energetska obnova zgrade **OŠ Zvonka Cara**: školski objekt je prešao iz energetskog razreda C u razred A. Energetskom obnovom povećana je toplinska zaštita vanjskog zida, toplinska zaštite krova iznad grijanog prostora, zamijenjena je vanjska stolarija, te je ugrađena nova visokoučinkovita rasvjeta, čime se direktno utjecalo na energetske učinkovitost objekta. Ušteda energije iznosi **66,42 %**, a smanjenje emisije stakleničkih plinova je **40,5 tCO₂e** godišnje.

- energetska obnova **Doma kulture u Jadranovu** (u tijeku): uključuje postavljanje toplinske izolacije, zamjenu vanjske stolarije, ugradnju dizalice topline, fotonaponske elektrane i punionice za električna vozila. Očekuje se smanjenje potrošnje energije za grijanje za 56,4%, primarne energetske potrošnje za 89% te emisije stakleničkih plinova za 89%. Udio obnovljivih izvora energije dosegnut će 100%. Emisija stakleničkih plinova smanjit će se s **23,32 tCO₂e na 2,56 tCO₂e** godišnje.
- energetska obnova **Doma prosvjete u Selcu** (u tijeku): rezultat će smanjenjem potrošnje energije za grijanje za oko 60 %, dok će primarna energetska potrošnja biti smanjena za 110 %. Emisije stakleničkih plinova bit će svedene na nulu, odnosno s **20,11 tCO₂e na 0 tCO₂e godišnje**, a udio obnovljivih izvora energije dosegnut će 100%.

Grad Crikvenica trenutno je u postupku **prijave projekata obnove Doma kulture u Dramlju, zgradu Gradske uprave te zgradu upravnih tijela** koje su u vlasništvu Grada Crikvenice, s ciljem poboljšanja energetske učinkovitosti, funkcionalnosti i kvalitete prostora.

Osim energetske obnove, sve gradske zgrade uključene su u ISGE sustav za praćenje potrošnje energije, a za sve objekte izrađeni su energetske certifikati. Svi novi ili rekonstruirani objekti opremljeni su solarnim elektranama, a modernizacija rasvjete provodi se u javnim zgradama i rasvjeti.

U tablicama u nastavku prikazane su sve predložene mjere zajedno sa detaljnim opisom mjere, razdobljem provedbe, te procijenjenim učinkom mjere na smanjenje potrošnje i emisija stakleničkih plinova.

7.1.2 PRIJEDLOG MJERA ZA BUDUĆE POSTUPANJE

7.1.2.1 ZGRADE U VLASNIŠTVU GRADA CRIKVENICE

M01	Daljnja energetska obnova javnih zgrada do standarda zgrada gotovo nulte energije (nZEB) ili većeg
Nositelj aktivnosti	Grad Crikvenica
Razdoblje provedbe	do 2030. u tijeku i prijavljene obnove; 2030. - 2050. preostali objekti
Procjena godišnje uštede (MWh)	270 MWh do 2030.godine
Procjena smanjenja emisije (tCO ₂ e/god)	130 tCO ₂ e/god do 2030.godine
Procjena troškova	4 milijuna € do 2030.
Mogući izvori financiranja	- Grad Crikvenica - Primorsko-goranska županija - Europski strukturni i investicijski fondovi (Mehanizam za oporavak i otpornost -RRF), Program konkurentnost i kohezija, Integrirani teritorijalni program - Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost (FZOEU) - ESCO modeli financiranja
Opis aktivnosti	Energetska obnova javnih zgrada do standarda zgrada gotovo nulte energije (nZEB) ili većeg, predstavlja ključnu mjeru u smanjenju energetske potrošnje i emisija stakleničkih plinova te doprinosi održivom razvoju i dekarbonizaciji energetskog sektora. Zgrade su veliki potrošači energije i odgovorni su za značajan udio emisija stakleničkih plinova, pa je nužno poduzeti korake za njihovu obnovu kako bi postigle visoke energetske standarde. Transformacija zgrada u standard gotovo nulte energije (nZEB) ili većim standardom bit će ključna. nZEB standard podrazumijeva zgrade koje troše minimalnu količinu energije, većinom pokrivenu iz obnovljivih izvora na zgradi ili u njezinoj blizini. Osim smanjenja energetske potrošnje, nZEB zahtijeva troškovno-optimalna rješenja koja uključuju korištenje obnovljivih izvora energije uz minimalne troškove investicije. Glavne aktivnosti u okviru mjere uključuju: Energetski pregledi i certifikacija zgrada kako bi se utvrdilo trenutno stanje i definirali ciljevi obnove,

M01	Daljnja energetska obnova javnih zgrada do standarda zgrada gotovo nulte energije (nZEB) ili većeg
	• Daljnji odabir zgrada koje zahtijevaju najhitniju obnovu temeljen na njihovoj energetskej potrošnji, stanju građevinskih elemenata i potencijalu za poboljšanje, • Obnova toplinske ovojnice zgrada poboljšanjem izolacije fasade, krova, prozora i vrata radi smanjenja toplinskih gubitaka, • Ugradnja visokoučinkovitih sustava grijanja: dizalica topline i solarnih kolektora radi smanjenja potrošnje energije, • Poboljšanje sustava pripreme tople vode ili instalacija novih energetski učinkovitijih sustava za pripremu tople vode. • Zamjena rasvjete uvođenjem energetski učinkovitih LED žarulja i sustava za optimizaciju rasvjete, • Instalacija fotonaponskih sustava za proizvodnju električne energije iz obnovljivih izvora, • Ugradnja senzora i pametnih uređaja za praćenje i optimizaciju potrošnje energije u stvarnom vremenu. Očekivani rezultati: • Obnova 35 % javnih zgrada do 2030. godine do standarda nZEB ili većim, s ciljem postizanja uštede energije na godišnjoj razini (do sad je obnovljeno 19 %), • Postizanje smanjenja emisija stakleničkih plinova, doprinos održivosti i energetske sigurnosti, • Povećanje energetske učinkovitosti i smanjenje troškova za održavanje javnih objekata.

M02	Edukacija zaposlenika i korisnika zgrada javnog sektora
Nositelj aktivnosti	Grad Crikvenica
Razdoblje provedbe	do 2030. godine
Procjena godišnje uštede (MWh)	34,52
Procjena smanjenja emisije (tCO ₂ e/god)	5,04
Procjena troškova	10.000,00 €
Mogući izvori financiranja	• Grad Crikvenica • Primorsko-goranska županija • Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost (FZOEU) • EU Učinkoviti ljudski potencijali

M02	Edukacija zaposlenika i korisnika zgrada javnog sektora
Opis aktivnosti	Zaposlenici i korisnici zgrada imaju važnu ulogu u energetske učinkovitosti jer njihovo svakodnevno ponašanje direktno utječe na potrošnju energije i emisiju stakleničkih plinova. Aktivnosti u okviru edukacije: • Radionice i seminari o energetske učinkovitosti, obnovljivim izvorima energije i smanjenju potrošnje energije, • Izrada edukativnih materijala sa savjetima za svakodnevnu štednju energije i objašnjenjima o značaju energetske učinkovitosti, • Uvođenje pametnih sustava za praćenje energije za praćenje potrošnje energije u stvarnom vremenu, • Promocija i edukacija o energetski učinkovitim uređajima i tehnologijama (npr. LED rasvjeta, pametni termostati, energetski učinkoviti aparati), • Izgradnja energetski odgovornih navika o pravilnom upravljanju temperaturom u prostorijama te korištenju energetskih sustava samo kada je to nužno. Očekivani rezultati: • Smanjenje energetske potrošnje u zgradama javnog sektora, što rezultira smanjenjem operativnih troškova i emisija stakleničkih plinova, • Povećanje energetske svijesti i odgovornosti među zaposlenicima i korisnicima zgrada, koji postaju aktivni sudionici u održivom korištenju energije, • Promjena ponašanja u smjeru energetske učinkovitosti, što doprinosi postizanju ciljeva energetske štednje na razini institucije, • Unaprjeđenje korištenja obnovljivih izvora energije i energetski učinkovitih tehnologija u svakodnevnim poslovnim aktivnostima.

7.1.2.2 JAVNE ZGRADE KOJE NISU U VLASNIŠTVU GRADA, STAMBENE ZGRADE I KUĆANSTVA

M03	Nastavak sufinanciranja projektne dokumentacije za energetske obnovu obiteljskih kuća i stambenih/javnih zgrada
Nositelj aktivnosti	Grad Crikvenica, fizičke osobe - građani
Razdoblje provedbe	Do 2030. godine
Procjena godišnje uštede (MWh)	Nije primjenjivo
Procjena smanjenja emisije (tCO ₂ e /god)	Nije primjenjivo
Procjena troškova	1.000,00 – 2.500,00 € po kućanstvu
Mogući izvori financiranja	• Grad Crikvenica • Primorsko-goranska županija • Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost (FZOEU) • Nacionalni plan oporavka i otpornosti (NPOO)
Opis aktivnosti	Mjera sufinanciranja projektne dokumentacije za energetske obnovu obiteljskih kuća predstavlja važnu inicijativu koja ima za cilj poticanje vlasnika obiteljskih kuća na provedbu energetske obnove kroz financijsku podršku pri izradi potrebne projektne dokumentacije. Ova mjera pomaže u smanjenju početnih troškova za građane koji žele unaprijediti energetske učinkovitost svojih objekata, a ujedno doprinosi smanjenju energetske potrošnje i emisije stakleničkih plinova na nacionalnoj razini. Glavne aktivnosti u okviru mjere uključuju: • Smanjenje početnih troškova i omogućavanje vlasnicima nekretnine da lakše pristupe energetskim obnovama, • Podrška u odabiru optimalnih mjera energetske obnove pošto projektiranje uključuje i savjetodavne usluge za odabir najpovoljnijih i najefikasnijih rješenja u

M03	Nastavak sufinanciranja projektne dokumentacije za energetske obnove obiteljskih kuća i stambenih/javnih zgrada
	kontekstu energetske obnove (npr. ugradnja solarnih panela, sustava grijanja na biomasu, poboljšanje toplinske zaštite). Očekivani rezultati: • Povećanje broja energetskih obnova obiteljskih kuća i stambenih zgrada, što će rezultirati smanjenjem ukupne potrošnje energije u sektoru kućanstava, • Smanjenje potrošnje energije i emisije stakleničkih plinova implementacijom energetski učinkovitih rješenja, • Doprinos održivom razvoju poticanjem energetske obnove privatnih objekata i povećanju energetske učinkovitosti na razini zajednice i države.

M04	Daljnji poticaji i subvencije za instalaciju malih solarnih sustava na krovove stambenih zgrada i kuća
Nositelj aktivnosti	Grad Crikvenica, fizičke osobe - građani
Razdoblje provedbe	Do 2030. godine
Procjena godišnje uštede (MWh)	1,54 po kućanstvu
Procjena smanjenja emisije (tCO ₂ e /god)	0,22 po kućanstvu
Procjena troškova	3.000,00 – 10.000,00 € po kućanstvu
Mogući izvori financiranja	• Grad Crikvenica • Primorsko-goranska županija • Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost (FZOEU) • Nacionalni plan oporavka i otpornosti (NPOO)
Opis aktivnosti	Ugradnja malih fotonaponskih sustava na krovovima stambenih zgrada i kuća predstavlja jednu od ključnih mjera za povećanje energetske učinkovitosti, smanjenje troškova energije i poticanje korištenja obnovljivih izvora energije. Ova mjera omogućuje vlasnicima kuća i stambenih zgrada proizvodnju vlastite električne energije iz solarne energije, smanjujući njihovu ovisnost o javnoj električnoj mreži i doprinosi smanjenju emisija stakleničkih plinova. Glavne aktivnosti u okviru mjere uključuju: • Sufinanciranje projektne dokumentacije i ugradnje FN sustava, • Poticanje proizvodnje vlastite energije i smanjenje energetske ovisnosti o vanjskim izvorima energije, što čini kućanstva energetski sigurnijima, osobito u vremenima energetskih kriza ili povećanja cijena energije. Očekivani rezultati: • Poticanje korištenja obnovljivih izvora energije i podrška zelenoj energetskej tranziciji čime se smanjuje ovisnost o fosilnim gorivima i doprinosi energetskej održivosti, • Smanjenje troškova energije za električnu energiju. U nekim slučajevima, višak proizvedene energije može se prodati natrag u mrežu, čime korisnici mogu ostvariti dodatni prihod, • Smanjenje emisije stakleničkih plinova jer je proizvodnja solarne energije potpuno čista i ne stvara štetne plinove.

M05	Poticaji za izgradnju pasivnih kuća i zgrada
Nositelj aktivnosti	Grad Crikvenica, fizičke osobe - građani

M05	Poticaji za izgradnju pasivnih kuća i zgrada
Razdoblje provedbe	do 2030. godine
Procjena godišnje uštede (MWh)	5,4 po kućanstvu
Procjena smanjenja emisije (tCO ₂ e/god)	-0,79 po kućanstvu
Procjena troškova	2.500,00 – 7.000,00 € po kućanstvu
Mogući izvori financiranja	• Grad Crikvenica • Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost (FZOEU) • EU fondovi za zelenu energetske tranziciju i održivu gradnju • Kreditni programi poslovnih banaka
Opis aktivnosti	Ova mjera ima za cilj potaknuti izgradnju novih pasivnih kuća i zgrada koje su dizajnirane na način da troše minimalnu količinu energije ili proizvode energiju za grijanje, hlađenje i ventilaciju, koristeći visokoučinkovitu toplinsku izolaciju, zrakonepropusnost, rekuperaciju topline i obnovljive izvore energije, čime se postižu značajne energetske uštede i smanjenje emisija stakleničkih plinova. Glavne aktivnosti u okviru mjere uključuju: • Poticanje izgradnje pasivnih i energetski pozitivnih kuća i zgrada kroz smanjenje komunalnog doprinosa putem popusta ili potpunog oslobođenja od plaćanja dijela komunalnog doprinosa za pasivne kuće, • Sufinanciranje izrade projektne dokumentacije za pasivne kuće i zgrade, • Pojednostavljenje i ubrzanje postupka ishođenja dozvola za gradnju pasivnih kuća i zgrada. Očekivani rezultati: • Povećanje broja energetski učinkovitih i održivih stambenih objekata, • Smanjenje potrošnje energije za grijanje i hlađenje do 90 % u odnosu na standardne objekte, • Smanjenje emisija stakleničkih plinova i doprinos klimatskim ciljevima, • Dugoročne uštede za vlasnike stambenih objekata i poboljšanje kvalitete života.

M06	Poticanje i ugradnja štednih žarulja u kućanstvima
Nositelj aktivnosti	Grad Crikvenica, fizičke osobe - građani
Razdoblje provedbe	do 2030. godine
Procjena godišnje uštede (MWh)	0,42 po kućanstvu
Procjena smanjenja emisije (tCO ₂ e/god)	0,06 po kućanstvu
Procjena troškova	45,00 € po kućanstvu
Mogući izvori financiranja	• Fizičke osobe - građani
Opis aktivnosti	Cilj ove mjere je smanjenje potrošnje električne energije u kućanstvima kroz poticanje zamjene klasičnih žarulja energetski učinkovitim rasvjetnim tijelima, poput LED žarulja. Ova mjera doprinosi smanjenju računa za struju, smanjenju emisija stakleničkih plinova te povećanju energetske učinkovitosti na razini cijele zajednice. Glavne aktivnosti u okviru mjere uključuju: • Pokretanje informativne kampanje i promocija o prednostima energetski učinkovitih žarulja. Očekivani rezultati: • Smanjenje potrošnje električne energije u kućanstvima do 80% u odnosu na korištenje klasičnih žarulja,

M06	Poticanje i ugradnja štednih žarulja u kućanstvima
	• Dugoročna financijska ušteda za stanovnike zbog dužeg vijeka trajanja LED rasvjete, • Smanjenje emisija stakleničkih plinova i doprinos klimatskim ciljevima.

M07	Zamjena kućanskih uređaja energetski učinkovitijima
Nositelj aktivnosti	Grad Crikvenica, fizičke osobe - građani
Razdoblje provedbe	do 2030. godine
Procjena godišnje uštede (MWh)	1,12 po kućanstvu
Procjena smanjenja emisije (tCO ₂ e/god)	0,16 po kućanstvu
Procjena troškova	do 3.000,00 € po kućanstvu
Mogući izvori financiranja	• Fizičke osobe – građani • Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost (FZOEU)
Opis aktivnosti	Ova mjera potiče kućanstva na zamjenu starih, energetski neučinkovitih kućanskih uređaja (hladnjaka, perilica rublja, perilica posuđa, klima uređaja, pećnica i drugih uređaja) s novim, energetski učinkovitijim modelima, posebno onima s oznakom A++ ili A+++. Cilj je smanjiti potrošnju električne energije i vode, smanjiti račune građana te smanjiti emisije stakleničkih plinova. Glavne aktivnosti u okviru mjere uključuju: • Edukacijske kampanje i informiranje građana o važnosti energetske učinkovitosti i kriterijima odabira uređaja, • Program zamjene staro za novo - poticanje predaje starih uređaja uz popust na kupnju novih. Očekivani rezultati: • Smanjenje potrošnje električne energije u kućanstvima za 30 - 50% (ovisno o zamijenjenim uređajima), • Niži računi za struju i vodu, • Dugoročan doprinos smanjenju emisija stakleničkih plinova i zaštiti okoliša, • Povećana svijest građana o energetske učinkovitosti i održivoj potrošnji.

M08	Edukacija građana i vlasnika stambenih objekata o energetske učinkovitosti
Nositelj aktivnosti	Grad Crikvenica
Razdoblje provedbe	do 2030
Procjena godišnje uštede (MWh)	65,64
Procjena smanjenja emisije (tCO ₂ e/god)	9,58
Procjena troškova	do 5.000,00 €
Mogući izvori financiranja	• Grad Crikvenica • Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost (FZOEU) • EU Učinkoviti ljudski potencijali
Opis aktivnosti	Cilj ove mjere je educirati građane, suvlasnike i upravitelje višestambenih zgrada o važnosti energetske učinkovitosti te ih informirati o možnostima prijave na javne pozive za energetske obnovu. Edukacija će pomoći povećati broj prijava na natječaje,

M08	Edukacija građana i vlasnika stambenih objekata o energetskej učinkovitosti
	osigurati bolje razumijevanje procesa energetske obnove i olakšati provedbu projekata u zajednicama. Glavne aktivnosti u okviru mjere uključuju: • Organizacija besplatnih radionica i info-predavanja za građane, suvlasnike i upravitelje zgrada, • Izrada informativnih materijala (brošure, letci, online vodiči) s koracima za prijavu na natječajne, • Suradnja s Fondom za zaštitu okoliša i energetskej učinkovitost (FZOEU) te stručnjacima iz sektora, • Povezivanje građana s projektantima i stručnjacima kako bi se olakšala priprema dokumentacije za prijavu na natječajne, • Prezentacija lokalnih primjera dobre prakse. Očekivani rezultati: • Povećan broj prijava na natječajne za energetskej obnovu višestambenih zgrada i kuća, • Smanjena potrošnja energije i niži računi za režije u obnovljenim stambenim objektima, • Poboljšana kvaliteta života stanara kroz bolju izolaciju, grijanje i klimatizaciju, • Veća svijest građana o energetskej učinkovitosti.

7.1.2.3 ZGRADE KOMERCIJALNOG I USLUŽNOG SEKTORA

M09	Energetska obnova zgrada uslužne namjene do standarda zgrada gotovo nulte energije (nZEB) ili većeg
Nositelj aktivnosti	Privatna mikro, mala, srednja i velika poduzeća s poslovnim prostorima na području Grada
Razdoblje provedbe	do 2030
Procjena godišnje uštede (MWh)	16,97 po zgradi
Procjena smanjenja emisije (tCO ₂ e/god)	2,48 po zgradi
Procjena troškova	do 1,5 milijuna € po zgradi
Mogući izvori financiranja	• Fond za zaštitu okoliša i energetskej učinkovitost (FZOEU) • Vlastita sredstva pravnih osoba • EU fondovi • NPOO
Opis aktivnosti	Program energetske obnove nestambenih (komercijalnih) zgrada Vlade Republike Hrvatske donesen je u kolovozu 2014. godine s ciljem povećanja energetske učinkovitosti i smanjenja energetske potrošnje u komercijalnim zgradama. Program se fokusira na obnovu zgrada koje nisu stambene (poput ureda, trgovina, skladišta, industrijskih objekata) uz implementaciju mjera energetske učinkovitosti, s ciljem postizanja viših energetskih razreda (B, A, A+). Glavne aktivnosti u okviru mjere uključuju: • Energetski pregledi i certifikacija, • Procjena trenutne energetske učinkovitosti zgrade kako bi se definirale potrebne mjere za obnovu, • Poboljšanje energetske i toplinske izolacije zgrada kroz ugradnju boljih fasada, krovova, prozora i vrata, • Ugradnju učinkovitih sustava grijanja (dizalice topline, kondenzacijski kotlovi), • Ugradnja solarnih panela za proizvodnju električne energije iz obnovljivih izvora. • Uvođenje sustava za optimizaciju ventilacije, hlađenja i klimatizacije

M09	Energetska obnova zgrada uslužne namjene do standarda zgrada gotovo nulte energije (nZEB) ili većeg
	• Uvođenje sustava za praćenje i automatizaciju potrošnje energije. Očekivani rezultati: • Smanjenje godišnje potrošnje energije u obnovljenim zgradama, • Postizanje visokih energetske razreda (B, A, A+), • Značajna ušteda u troškovima energije za vlasnike i korisnike zgrada, • Dugoročno smanjenje emisija stakleničkih plinova i doprinos održivom razvoju, • Povećanje tržišne konkurentnosti poduzeća kroz uštede i povećanje energetske učinkovitosti.

M10	Smanjenje komunalnog doprinosa za nove zgrade u komercijalnom i uslužnom sektoru koje koriste OIE
Nositelj aktivnosti	Grad Crikvenica
Razdoblje provedbe	do 2030
Procjena godišnje uštede (MWh)	Nije primjenjivo
Procjena smanjenja emisije (tCO ₂ e/god)	Nije primjenjivo
Procjena troškova	Nije primjenjivo
Mogući izvori financiranja	• Grad Crikvenica • Subvencije i poticaji iz nacionalnih fondova za korištenje OIE u komercijalnim sektorima
Opis aktivnosti	Cilj ove mjere je poticanje izgradnje novih zgrada u komercijalnom i uslužnom sektoru koje koriste obnovljive izvore energije (OIE), kao što su solarni paneli, geotermalne pumpe i sustavi za iskorištavanje biomase. Kroz smanjenje komunalnog doprinosa za te zgrade, grad će stimulirati privatne investicije u zelene tehnologije i smanjenje negativnog utjecaja tih objekata na okoliš. Glavne aktivnosti u okviru mjere uključuju: • Smanjenje komunalnog doprinosa za nove zgrade koje implementiraju obnovljive izvore energije, poput solarnih panela, dizalica topline ili drugih sustava za obnovljive izvore energije, • Kreiranje jasnih smjernica o vrstama OIE koje omogućuju smanjenje komunalnog doprinosa, te na koji način poduzetnici mogu ostvariti tu pogodnost, • Praćenje i izvještavanje o korištenju OIE kroz odgovarajuće nadležne institucije, • Promocija mjere i edukacija za poduzetnike o prednostima korištenja OIE i mogućnostima smanjenja komunalnog doprinosa. Očekivani rezultati: • Povećanje udjela OIE u novim komercijalnim i uslužnim zgradama, • Smanjenje emisija stakleničkih plinova i smanjenje energetske potrošnje, • Poticaj za ekološki odgovorno poslovanje i zelenu gradnju, • Smanjenje operativnih troškova za poduzetnike kroz energetske učinkovite sustave, • Dugoročne uštede na energiji za vlasnike objekata i smanjenje ugljičnog otiska.

7.2 JAVNA RASVJETA

7.2.1 REALIZACIJA MJERA TEMELJENIH NA DOSADAŠNJI PLANOVIMA I STRATEGIJAMA

U skladu s mjerom **9.7.4 Rekonstrukcija rasvjete prema prijedlogu mjera energetskeg pregleda** iz Akcijskog plana energetske učinkovitosti na području Grada Crikvenice za razdoblje 2017. – 2019. godine, Grad Crikvenica je 2021. godine pokrenuo opsežan projekt modernizacije javne rasvjete s ciljem povećanja energetske učinkovitosti i smanjenja svjetlosnog onečišćenja. Projekt je obuhvatio zamjenu 3.171 zastarjele i energetske neučinkovite svjetiljke na području cijelog grada. Vrijednost radova iznosila je 11.873.750 kuna s PDV-om. Sredstva su osigurana putem ESIF (Europski strukturni i investicijski fondovi) kredita za javnu rasvjetu, sufinanciranog iz Europskog fonda za regionalni razvoj, u sklopu Operativnog programa Konkurentnost i kohezija 2014.–2020., dobivenog od Hrvatske banke za obnovu i razvitak (HBOR).

7.2.2 PRIJEDLOG MJERA ZA BUDUĆE POSTUPANJE

U nastavku se predlažu mjere koje će dalje doprinijeti smanjenu ugljičnog otiska iz sustava javne rasvjete.

M11	Modernizacija preostalog sustava javne rasvjete
Nositelj aktivnosti	Grad Crikvenica
Razdoblje provedbe	do 2030
Procjena godišnje uštede (MWh)	85,73
Procjena smanjenja emisije (tCO ₂ e/god)	12,52
Procjena troškova	100.000,00 €
Mogući izvori financiranja	• Grad Crikvenica • Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost (FZOEU) • Europski financijski instrumenti (Financijski instrument tehničke pomoći ELENA) • EU fondovi za energetske projekte i obnovljive izvore energije • Hrvatska banka za obnovu i razvitak (HBOR)
Opis aktivnosti	Modernizacija obuhvaća zamjenu preostalih postojećih rasvjetnih tijela s energetske učinkovitim i ekološki prihvatljivom javnom rasvjetom. Planirana javna rasvjeta mora zadovoljavati zahtjeve važećeg Pravilnika o zonama rasvijetljenosti, dopuštenim vrijednostima rasvjetljavanja i načinima upravljanja rasvjetnim sustavima (NN 128/20). Glavne aktivnosti u okviru mjere uključuju: • Zamjena zastarjelih svjetiljki (natrijeve, živine, halogene) energetske učinkovitim LED rasvjetnim tijelima. Očekivani rezultati: • Smanjenje potrošnje električne energije do 50-70%, • Smanjenje emisija stakleničkih plinova i ekološki održiviji sustav rasvjete, • Poboljšanje kvalitete osvjetljenja uz manju potrošnju, • Smanjenje svjetlosnog onečišćenja i negativnog utjecaja na okoliš, • Dugoročno smanjenje troškova održavanja javne rasvjete, • Povećana sigurnost u prometu i javnim prostorima kroz bolje osvjetljenje.

M12	Upravljanje i regulacija sustava javne rasvjete
Nositelj aktivnosti	Grad Crikvenica
Razdoblje provedbe	do 2030
Procjena godišnje uštede (MWh)	115,62

M12	Upravljanje i regulacija sustava javne rasvjete
Procjena smanjenja emisije (tCO ₂ e/god)	16,88
Procjena troškova	40.000,00 €
Mogući izvori financiranja	• Grad Crikvenica • Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost (FZOEU) • Europski strukturni i investicijski fondovi (ESIF) • Hrvatska banka za obnovu i razvitak (HBOR) • ESCO Model (Energy Service Company)
Opis aktivnosti	Dodatne uštede potrošnje električne energije za javnu rasvjetu moguće je ostvariti korištenjem centralnog sustava upravljanja intenzitetom javne rasvjete i optimizacijom vremenske i prostorne raspodjele svjetlosti. Glavne aktivnosti u okviru mjere uključuju: • Uvođenje pametnih upravljačkih sustava koji omogućuju daljinsko praćenje i upravljanje rasvjetom, • Postavljanje senzora pokreta i svjetlosnih senzora za prilagodbu intenziteta osvjetljenja prema prometu i vremenskim uvjetima, • Implementacija vremenskih programa i scenarija osvjetljenja za optimizaciju potrošnje energije. Očekivani rezultati: • Smanjenje potrošnje električne energije za 30-60 % kroz inteligentno upravljanje, • Povećanje energetske učinkovitosti sustava javne rasvjete, • Smanjenje troškova održavanja zahvaljujući automatizaciji i preciznijem praćenju kvarova, • Smanjenje svjetlosnog onečišćenja kroz prilagodbu intenziteta rasvjete prema stvarnim potrebama, • Povećana sigurnost u prometu i javnim prostorima kroz optimalno osvjetljenje.

7.3 PROMET

7.3.1 REALIZACIJA MJERA TEMELJENIH NA DOSADAŠNJI PLANOVIMA I STRATEGIJAMA

Grad Crikvenica implementirao je „Smart Parking“ sustav u sklopu projekta „Zelena i pametna Crikvenica“. Ovaj sustav koristi senzore ugrađene u svako parkirno mjesto za detekciju prisutnosti vozila, s podacima koji se u stvarnom vremenu šalju na središnji poslužitelj u oblaku. Informacije o zauzetosti parkirnih mjesta prikazuju se na zaslonima postavljenim na ključnim lokacijama, čime se vozačima pružaju pravovremene informacije o dostupnim parkirnim mjestima, smanjujući potrebu za kruženjem i prometne gužve.

Osim putem zaslona, vozači mogu provjeriti raspoloživost parkirnih mjesta putem mobilnih aplikacija (Android i iOS), koje pružaju navigaciju do najbližeg slobodnog mjesta.

Ukupna vrijednost investicije iznosi 74.058,60 eura (s PDV-om), a projekt je sufinanciran putem Fonda za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost 2022., s ukupnim iznosom od 60.000 eura.

Ove mjere doprinose učinkovitijem upravljanju prometom i optimizaciji parkiranja, što rezultira smanjenjem vremena traženja parkinga te smanjenjem emisije štetnih plinova i buke, čime se poboljšava kvaliteta života u gradu.

Grad Crikvenica aktivno razvija biciklističku infrastrukturu kako bi unaprijedio turističku ponudu i potaknuo održivi promet. U lipnju 2022. godine predstavljena je nova mreža od 10 biciklističkih staza različitih kategorija (cestovne, trekking i brdsko-biciklističke) ukupne dužine od 420 kilometara. Ove staze povezuju kulturno-povijesne i prirodne atrakcije Crikveničko-vinodolske rivijere, pružajući biciklistima raznovrsne i atraktivne rute. Razvoj biciklističkih staza u skladu je s mjerom iz **9.8.1 Razvoj biciklističkog i pješačkog prometa** iz Akcijskog plana energetske učinkovitosti

na području Grada Crikvenice za razdoblje 2017. – 2019. godine. U skladu s mjerom Grad Crikvenica je nabavio i 4 električna bicikla za komunalan redarstvo. Također u skladu s mjerom **9.8.2 Obnova voznog parka u vlasništvu grada u skladu s kriterijima Zelene javne nabave** Grad Crikvenica je nabavio 1 električni auto.

2021. godine Crikvenica je sudjelovala u Europskom tjednu mobilnosti, inicijativi koja potiče održive oblike prijevoza poput hodanja, bicikliranja i korištenja javnog prijevoza. Tijekom tog tjedna, organizirane su razne aktivnosti usmjerene na podizanje svijesti građana o važnosti smanjenja upotrebe osobnih automobila i promicanja alternativnih načina kretanja. Sudjelovanje u ovakvim projektima u skladu je s mjerom **9.8.3 Promocija i edukacija**, dok provođenje ostalih inicijativa iz navedene mjere nije zabilježeno.

Sektorska analiza pokazuje da grad učinkovito smanjuje emisije u područjima pod lokalnom kontrolom (zgrade, rasvjeta, energija), dok povećanje emisija u prometu proizlazi iz makroekonomskih i turističkih trendova. SECAP stoga usmjerava napore prema **upravljanju utjecajem, a ne izravnom smanjenju** emisija prometa, kroz planiranje održive mobilnosti i koordinaciju s višim razinama upravljanja.

7.3.2 PRIJEDLOG MJERA ZA BUDUĆE POSTUPANJE

U nastavku se predlažu mjere koje će dalje doprinijeti smanjenu ugljičnog otiska iz prometnog sektora.

M13	Daljnje povećanje udjela ekološki prihvatljivih vozila	
Nositelj aktivnosti	Grad Crikvenica	
Razdoblje provedbe	do 2030	
Procjena godišnje uštede (MWh)	4,69 po vozilu	
Procjena smanjenja emisije (tCO ₂ e/god)	0,69 po vozilu	
Procjena troškova	2.500,00 € po vozilu	
Mogući izvori financiranja	- Grad Crikvenica - Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost (FZOEU) - EU fondovi i programi (Mehanizam za oporavak i otpornost (RRF), Program konkurentnosti i kohezija i Europski fond za regionalni razvoj (ERDF) - NPOO	
Opis aktivnosti	Ova mjera usmjerena je na smanjenje emisija stakleničkih plinova i onečišćenja zraka kroz poticanje upotrebe ekološki prihvatljivih vozila, poput električnih, hibridnih i vozila na vodik. Cilj je smanjiti ovisnost o fosilnim gorivima, povećati energetske učinkovitost u prometu i razviti održivu infrastrukturu za alternativna goriva. Glavne aktivnosti u okviru mjere uključuju: Poticanje kupnje i korištenja električnih, hibridnih i vozila na vodik, Subvencije i porezne olakšice za ekološka vozila. Očekivani rezultati: Povećanje broja električnih i hibridnih vozila na cestama, Smanjenje emisija stakleničkih plinova i onečišćenja zraka, Razvoj infrastrukture za alternativna goriva, Smanjenje buke u urbanim sredinama, Dugoročno smanjenje troškova prijevoza za korisnike.	

M14	Daljnji razvoj infrastrukture za punjenje električnih vozila	
Nositelj aktivnosti	Grad Crikvenica	
Razdoblje provedbe	do 2030	

M14	Daljnji razvoj infrastrukture za punjenje električnih vozila	
Procjena godišnje uštede (MWh)	Nije primjenjivo	
Procjena smanjenja emisije (tCO ₂ e/god)	Nije primjenjivo	
Procjena troškova	Nije primjenjivo	
Mogući izvori financiranja	• Grad Crikvenica • HEP • Turistički objekti (hoteli, resorti, kampovi ...) • Fond za zaštitu okoliša i energetska učinkovitost (FZOEU) • EU fondovi i programi (Mehanizam za oporavak i otpornost (RRF), Program konkurentnosti i kohezija i Europski fond za regionalni razvoj (ERDF) • NPOO	
Opis aktivnosti	Ova mjera usmjerena je na smanjenje emisija stakleničkih plinova i onečišćenja zraka kroz razvoj i unapređenje infrastrukture za punjenje električnih vozila. Cilj je potaknuti širu primjenu električne mobilnosti, smanjiti ovisnost o fosilnim gorivima te povećati energetska učinkovitost i održivost prometnog sektora. Uspostavom kvalitetne i dostupne mreže punionica omogućuje se sigurnije, jednostavnije i brže korištenje električnih vozila za stanovnike i posjetitelje. Glavne aktivnosti u okviru mjere uključuju: • Razvoj infrastrukture za punjenje električnih vozila na ključnim prometnicama i javnim parkiralištima, u okolini smještajnih objekata ... Očekivani rezultati: • Povećana dostupnost infrastrukture za punjenje električnih vozila, • Povećanje broja električnih i hibridnih vozila na cestama, • Smanjenje emisija stakleničkih plinova i onečišćenja zraka, • Razvoj infrastrukture za alternativna goriva, • Smanjenje buke u urbanim sredinama, • Dugoročno smanjenje troškova prijevoza za korisnike.	

M15	Unapređenje javnog prijevoza	
Nositelj aktivnosti	Grad Crikvenica	
Razdoblje provedbe	do 2030	
Procjena godišnje uštede (MWh)	45 po autobusu	
Procjena smanjenja emisije (tCO ₂ e/god)	5,61 po autobusu	
Procjena troškova	200.000,00 € po autobusu	
Mogući izvori financiranja	• Grad Crikvenica • Tvrtke koje obavljaju javni prijevoz • Fond za zaštitu okoliša i energetska učinkovitost (FZOEU) • EU fondovi (Europski fond za regionalni razvoj (ERDF), Program konkurentnosti i kohezija) • NPOO	
Opis aktivnosti	Unapređenje javnog prijevoza u Gradu Crikvenici usmjereno je na modernizaciju i ekološku održivost postojećih sustava prijevoza, smanjenje emisija stakleničkih plinova poboljšanje kvalitete usluga i povećanje pristupačnosti za sve građane. Mjere uključuju modernizaciju voznih parkova, unapređenje infrastrukture i uvođenje održivih rješenja u javni prijevoz. Glavne aktivnosti u okviru mjere uključuju:	

M15	Unaprjeđenje javnog prijevoza
	Zamjena starih vozila na fosilna goriva ekološki prihvatljivijim (električni, hibridni, plinski autobusi), Izgradnja novih i obnova postojećih autobusnih stajališta, Razvoj sustava za praćenje i optimizaciju javnog prijevoza - digitalne aplikacije za praćenje autobusa u stvarnom vremenu, aplikacije za kupovinu karata i planiranje rute, Povećanje frekvencije i proširenje linija javnog prijevoza, osobito u turističkoj sezoni, kako bi se smanjila gužva i poboljšala dostupnost alternativnih oblika prijevoza, Organizacija promotivnih kampanja za povećanje korištenja javnog prijevoza. Očekivani rezultati: Smanjenje emisija stakleničkih plinova i poboljšanje kvalitete zraka, Povećanje broja korisnika javnog prijevoza i smanjenje korištenja privatnih vozila, Povećanje energetske učinkovitosti kroz korištenje ekoloških vozila i pametnih sustava upravljanja, Poboljšanje mobilnosti za lokalne stanovnike i turiste, Povećanje kvalitete života građana i posjetitelja kroz smanjenje buke i zagađenja.

M16	Promicanje održivih oblika mobilnosti
Nositelj aktivnosti	Grad Crikvenica
Razdoblje provedbe	do 2030
Procjena godišnje uštede (MWh)	Nije primjenjivo
Procjena smanjenja emisije (tCO ₂ e/god)	Nije primjenjivo
Procjena troškova	Nije primjenjivo
Mogući izvori financiranja	- Grad Crikvenica - Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost (FZOEU) - EU fondovi (Program konkurentnosti i kohezija, NPOO)
Opis aktivnosti	Grad Crikvenica, smješten uz obalu, suočava se s izazovima vezanim uz povećanje broja vozila, gužvi u prometu i zagađenja. Kako bi se poboljšala kvaliteta života, smanjile emisije stakleničkih plinova i potaknula održivost, cilj ove mjere je promocija održivih oblika mobilnosti koji uključuju javni prijevoz, biciklizam, pješčenje i korištenje alternativnih vozila poput električnih romobila i bicikala. Fokus je na razvoju infrastrukture za bicikliste i pješake, integraciji različitih vrsta prijevoza te poticanju mikromobilnosti. Glavne aktivnosti u okviru mjere uključuju: Razvoj biciklističke infrastrukture i poticanje korištenja bicikala, Proširenje pješačkih zona i sigurnijih ruta za pješake, Poticanje korištenja električnih romobila i bicikala kroz sustave dijeljenja (sharing), Edukacija i promotivne kampanje za povećanje svijesti o održivoj mobilnosti. Očekivani rezultati: Smanjenje korištenja osobnih automobila i emisija stakleničkih plinova Veća sigurnost i bolja infrastruktura za bicikliste i pješake, Smanjenje prometnih gužvi i poboljšanje protočnosti prometa, Povećana upotreba javnog prijevoza i alternativnih prijevoznih sredstava, Poboljšanje zdravlja stanovništva kroz poticanje aktivnog načina života.

7.4 CILJEVI I PLANIRANI UČINCI MJERA

Europski cilj smanjenja emisija stakleničkih plinova do 2030. godine iznosi 55 % u odnosu na razinu emisija iz 1990. godine te predstavlja orijentacijski okvir za sve zemlje članice EU. Za Grad Crikvenicu, zbog dostupnosti pouzdanih podataka o emisijama, bazna godina u SECAP-u je 2014., kada su ukupne emisije iznosile 28.828,70 tCO₂e. Stoga se lokalni ciljevi smanjenja emisija definiraju u odnosu na 2014. godinu.

Do 2024. godine, prema važećim emisijskim faktorima, emisije u Crikvenici smanjene su na 25.500,28 tCO₂e, što predstavlja smanjenje od 3.328,42 tone ili oko 12 % u odnosu na baznu godinu. Ovo pokazuje da je Grad već ostvario značajan napredak u smanjenju emisija prije primjene novih planiranih mjera.

Analiza planiranih aktivnosti koje se planiraju provesti do 2030. uključuje širok spektar mjera energetske učinkovitosti, korištenja obnovljivih izvora energije i održive mobilnosti. Konkretno, prema projekcijama koje se smatraju realno ostvarivima, planirana je energetska obnova javnih i uslužnih zgrada prema standardu gotovo nulte energije, ugradnja malih solarnih sustava na krovove 15 % kućanstava, zamjena 70 % žarulja i 50 % kućanskih aparata energetske učinkovitijima, elektrifikacija gradskog voznog parka te 15 % osobnih vozila, modernizacija i regulacija sustava javne rasvjete, kao i edukacija građana i zaposlenika o energetske učinkovitosti i održivim praksama (Tablica 7.4-1). Ove vrijednosti predstavljaju planirane projekcije koje bi, uz adekvatnu provedbu i potporu, trebale biti realno ostvarive i doprinijeti značajnom smanjenju emisija stakleničkih plinova do 2030. godine.

Tablica 7.4-1 Procjena doprinosa pojedinih mjera do 2030. godine

Mjera	Opis	Proračunata ušteta	Planirana projekcija	Finalna vrijednost uštete (tCO ₂ e)
M01	Daljnja energetska obnova javnih zgrada do standarda zgrada gotovo nulte energije (nZEB)	130	100%	130,00
M02	Edukacija zaposlenika i korisnika zgrada javnog sektora	5,04	100%	5,04
M04	Daljnji poticaji i subvencije za instalaciju malih solarnih sustava na krovove stambenih zgrada i kuća	0,22	15%	377,75
M05	Poticaji za izgradnju pasivnih kuća i zgrada	0,79	200	158,00
M06	Poticanje i ugradnja štednih žarulja u kućanstvima	0,06	70%	480,77
M07	Zamjena kućanskih uređaja energetske učinkovitijima	0,16	50%	915,76
M08	Edukacija građana i vlasnika stambenih objekata o energetske učinkovitosti	9,58	100%	9,58
M09	Energetska obnova zgrada uslužne namjene do standarda zgrada gotovo nulte energije (nZEB)	2,48	100	248,00
M11	Modernizacija preostalog sustava javne rasvjete	12,52	100%	12,52
M12	Upravljanje i regulacija sustava javne rasvjete	16,88	100%	16,88
M13	Daljnje povećanje udjela ekološki prihvatljivih vozila	0,69	15%	812,06

M15	Unaprjeđenje javnog prijevoza	5,61	100%	5,61
UKUPNO				3.171,98

Procjena učinka ovih mjera pokazuje da se njihovom provedbom može ostvariti **dodatna ušteda od približno 3.200 tCO₂e**. Kada se ova vrijednost zbroji s uštedama već postignutim do 2024. godine, **ukupno smanjenje emisija u odnosu na 2014. godinu iznosi 6.500,0 tCO₂e, odnosno približno 22,5 %**. To znači da bi ukupne emisije Crikvenice do 2030., uz provedbu svih planiranih mjera, iznosile oko 22.328,00 tCO₂e.

Ovaj rezultat jasno pokazuje realne mogućnosti i ograničenja lokalnog smanjenja emisija. Europski cilj smanjenja emisija stakleničkih plinova od 55 % do 2030. godine predstavlja orijentacijski okvir. Uzimajući u obzir lokalne uvjete, dostupne tehničke i financijske resurse te postojeće trendove, procjenjuje se da Grad Crikvenica do 2030. može realno ostvariti smanjenje emisija od oko 22,5 % u odnosu na 2014. godinu. Veće smanjenje bi zahtijevalo dodatne nacionalne i regionalne potpore, značajne infrastrukturne promjene te promjene u prometnom sustavu izvan nadležnosti Grada.

Razlika između lokalno ostvarivog smanjenja od oko 22,5 % i EU cilja od 55 % objašnjava se kombinacijom faktora. Prvo, financijska sredstva i kapacitet implementacije mjera su ograničeni, što usporava obnovu zgrada i ugradnju obnovljivih izvora energije. Drugo, Grad nema potpunu kontrolu nad prometom jer većina vozila u lokalnoj mreži nije u vlasništvu grada. Grad može osigurati samo adekvatnu infrastrukturu za elektrificirana vozila, primjerice razvoj mreže javnih punionica, dok sam odabir i kupnja električnih vozila ostaje na korisnicima. Treće, Grad ne može izravno kontrolirati privatna kućanstva i stambene zgrade u smislu obnove prema standardu nZEB ili instalacije solarnih sustava već može samo poticati i educirati građanstvo da provodi te promjene. Četvrto, struktura stanovništva i sezonski turizam uzrokuju dodatne emisije koje je teško kontrolirati lokalnim mjerama. Konačno, postizanje cilja od 55 % zahtijevalo bi znatna dodatna ulaganja i potporu na nacionalnoj i regionalnoj razini, uključujući velike infrastrukturne promjene u sektoru prometa i zgradarstva.

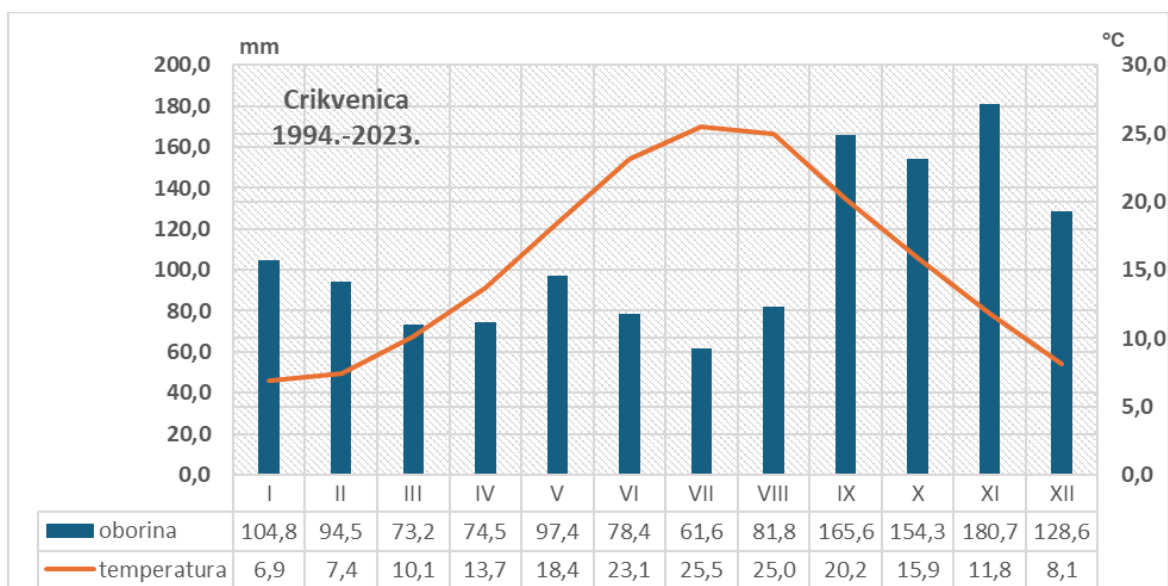
S obzirom na ove uvjete, Grad Crikvenica postavlja realni lokalni cilj smanjenja emisija do 2030. godine na oko 22,5 % u odnosu na 2014. godinu, odnosno emisije od približno 22.328,00 tona CO₂. Dugoročno, kako bi se uskladila s ciljem klimatske neutralnosti, Grad planira postići smanjenje od 55 % do 2040. godine te potpunu klimatsku neutralnost do 2050. godine. Ovakav pristup osigurava da SECAP bude u skladu s EU smjernicama, a istovremeno realno izvediv na lokalnoj razini, jasno ilustrirajući ostvarene uspjehe, potencijalne uštede i postojeća ograničenja te potrebu za višim razinama potpore u ostvarivanju ambicioznijih ciljeva.

8 KLIMA I KLIMATSKJE PROMJENE

8.1 POSTOJEĆE STANJE KLIMA GRADA CRIKVENICE

Prema Köppenovoj klasifikaciji klime koja uzima u obzir srednji godišnji hod temperature zraka i količine oborine, klima na području Grada Crikvenice pripada umjereno toploj vlažnoj klimi s vrućim ljetom, oznake Cfsa. To je tip umjereno tople kišne klime sa srednjom mjesečnom temperaturom najhladnijeg mjeseca višom od -3 °C i nižom od 18 °C (oznaka C), dok najtopliji mjesec u godini ima srednju temperaturu višu od 22 °C (oznaka a). Nema izraženih sušnih razdoblja, a najviše oborine padne u mjesecu hladnog dijela godine (oznaka fs) (Slika 8.1-1).

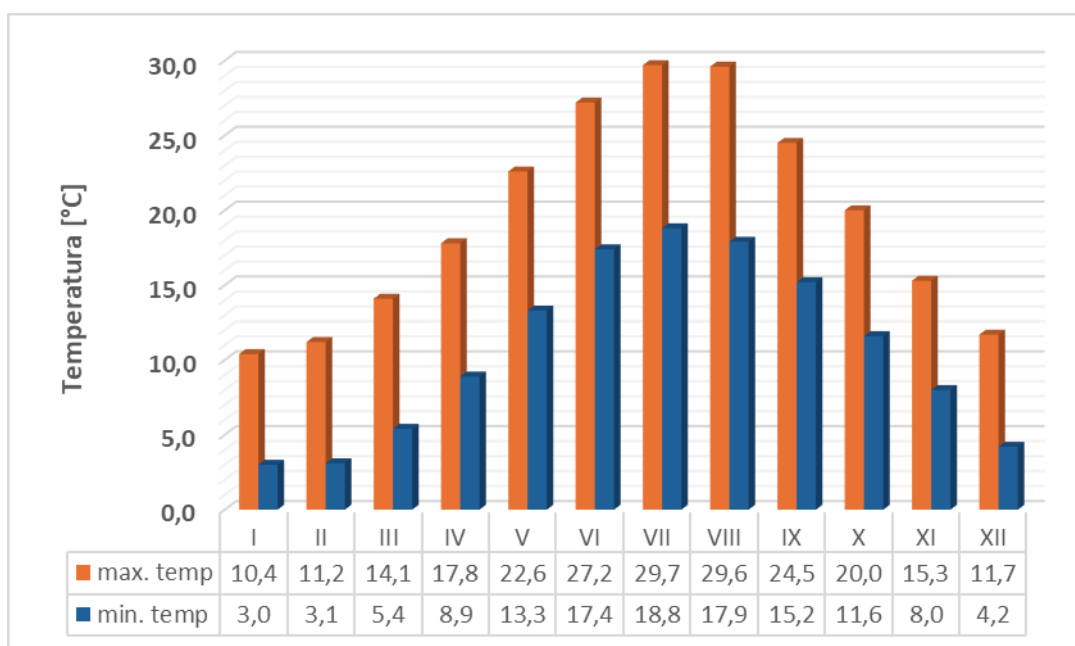
Prema Thornthwaiteovoj klasifikaciji klime, baziranoj na odnosu količine vode potrebne za potencijalnu evapotranspiraciju i oborinske vode, klima se svrstava u humidnu klimu.



Slika 8.1-1 Klimatski dijagram sa klimatološke postaje Crikvenica za razdoblje 1994. – 2023. Izvor podataka: DHMZ

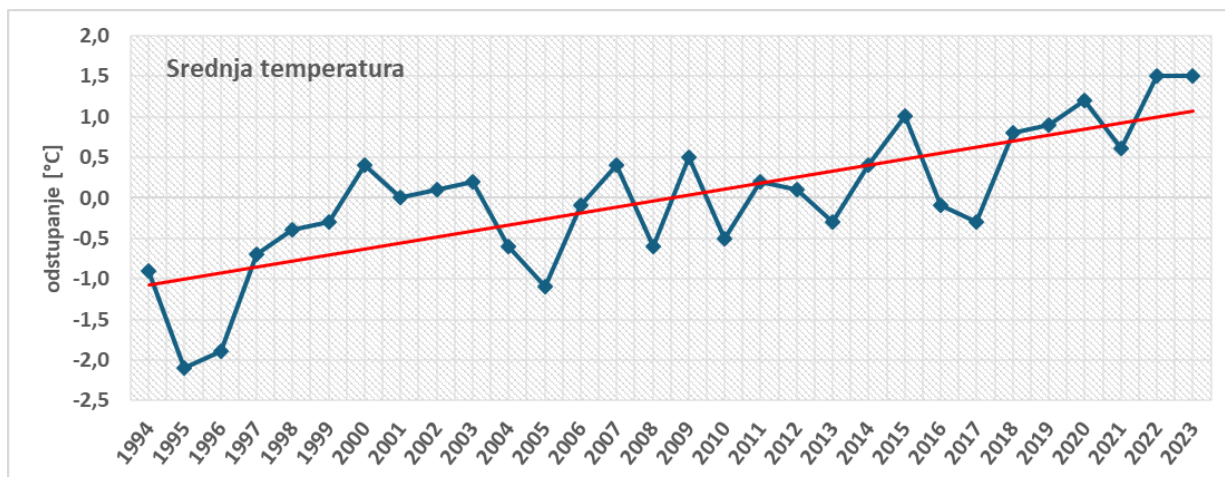
Tridesetogodišnji podaci (1994. - 2023.) o temperaturi zraka i oborini, s klimatološke postaje Crikvenica prikazani na Slika 8.1-1 karakteriziraju recentno klimatsko razdoblje. Klimatološka postaja Crikvenica smještena je na obali (45°10'24" N, 14°41'20" E), na 2 m.n.v., te odražava maritimne karakteristike klime Grada. Srednja godišnja temperatura zraka iznosi 15,5 °C sa standardnom devijacijom od 0,8 °C. Srpanjska ljetna temperatura premašuje 25 °C zbog čega je područje okarakterizirano s tipom umjereno tople klime s vrućim ljetima.

Srednja godišnja količina oborine u razdoblju 1994. – 2023. na postaji Crikvenica iznosila je 1.285,6 mm. Godišnji hod oborine ukazuje da se radi o maritimnom oborinskom režimu, u kojem nema sušnih razdoblja, a veći dio količine oborine padne u hladnom dijelu godine. Područje Grada Crikvenice čini granični pojas prema sjevernom dijelu Hrvatskog primorja gdje blizina planinskih lanaca (Gorski Kotar) navlači kišne oblake i uzrokuje važnu komponentu za količinu oborina na širem Crikveničkom području. Srednje maksimalne i minimalne temperature zraka pokazuju toplinsku razliku određenog područja. Najviša srednja maksimalna temperatura zraka zabilježena je u srpnju (29,7 °C), a najniža srednja minimalna u siječnju (3 °C) (Slika 8.1-2).

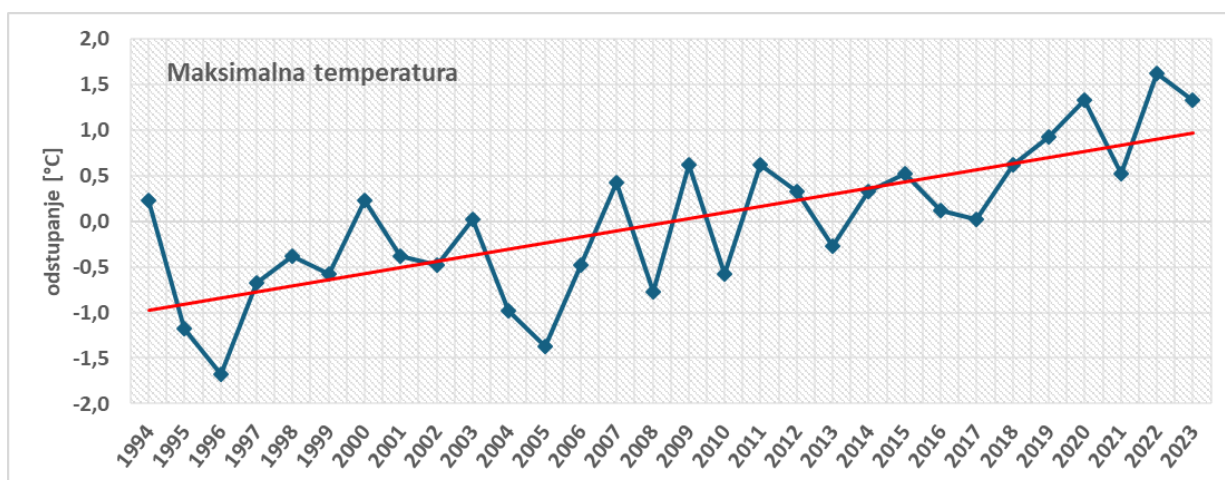


Slika 8.1-2 Godišnji hod srednjih maksimalnih i minimalnih temperatura zraka na klimatološkoj postaji Crikvenica za razdoblje 1994. – 2023. Izvor podataka: DHMZ

Vremenski niz odstupanja godišnjih srednjaka srednje, maksimalne i minimalne dnevne temperature zraka od prosjeka za promatrano razdoblje (1994. - 2023.) **ukazuje na trend porasta srednjih i maksimalnih temperature** (Slika 8.1-3 i Slika 8.1-4). S navedenim u skladu je trend toplinskih indeksa te je na predmetnom području zabilježen trend porasta vrućih dana ($T_{\max} > 30\text{ }^{\circ}\text{C}$) i porast i broja tropskih noći ($T_{\min} > 20\text{ }^{\circ}\text{C}$).



Slika 8.1-3 Odstupanje od prosječne srednje na klimatološkoj postaji Crikvenica za razdoblje 1994. – 2023. Izvor podatak: DHMZ



Slika 8.1-4 Odstupanje od prosječne maksimalne na klimatološkoj postaji Crikvenica za razdoblje 1994. – 2023. Izvor podatak: DHMZ

8.2 PROCJENE KLIMATSKIH PROMJENA U BUDUĆNOSTI ZA GRAD CRIKVENICU

Projekcija klime u Republici Hrvatskoj do 2040. godine s pogledom do 2070. godine provedena je uz simulacije „povijesne“ klime za razdoblje 1971. - 2005. godine (referentno razdoblje) i simulacije za buduća vremenska razdoblja 2011. - 2040. i 2041. - 2070. Simulacije i analize su za područje Hrvatske napravljene na osnovi rezultata numeričkih integracija regionalnim klimatskim modelom (RCM) RegCM na prostornoj rezoluciji od 12.5 km. Prostorna domena integracija zahvaćala je šire područje Europe (Euro-CORDEX domena) uz korištenje rubnih uvjeta iz četiri globalna klimatska modela (GCM):

1. MPI-ESM-LR/MPI-ESM-MR (<http://www.mpimet.mpg.de/en/science/models/mpie-sm/>)

2. EC-EARTH (<http://www.ec-earth.org/about/>)
3. CNRM-CM5 (<http://www.umr-cnrm.fr/spip.php?article126&lang=en>)
4. HadGEM2-ES (<https://www.metoffice.gov.uk/research/modelling-systems/unified-model/climate-models/hadgem2>)

Klimatske promjene u budućnosti modelirane su uzimajući u obzir dva scenarija razvoja koncentracije stakleničkih plinova u budućnosti (RCP4.5 i RCP8.5) kako je to određeno Međuvladinim panelom za klimatske promjene (IPCC). Scenarij RCP4.5 smatra se umjerenijim scenarijem te ga karakterizira srednja razina koncentracija stakleničkih plinova uz relativno ambiciozna očekivanja njihovog smanjenja u budućnosti, koja bi dosegla vrhunac oko 2040. godine. Scenarij RCP8.5 smatra se ekstremnim scenarijem te ga karakterizira kontinuirano povećanje koncentracije stakleničkih plinova, koja bi do 2100. godine bila i do tri puta viša od današnje. U ovom dokumentu promatran je samo scenarij RCP8.5 koji je u današnje doba više izgledan od umjerenog scenarija RCP4.5. Podaci temeljem kojih je napravljena analiza preuzeti su sa Repozitorija Državnog hidrometeorološkog zavoda¹¹.

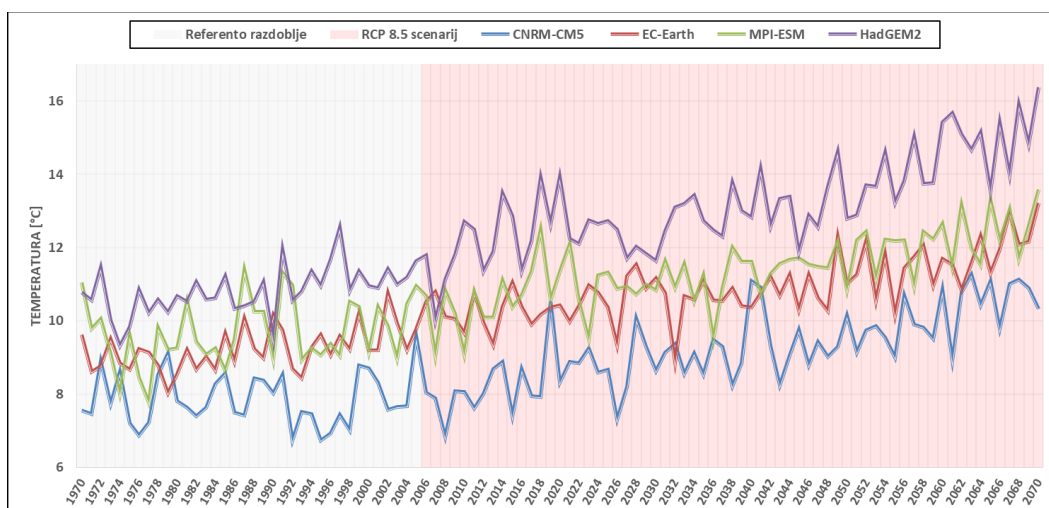
Glavno obilježje svih klimatskih projekcija jest neizvjesnost razmjera promjena. Klima je rezultat cijelog niza prirodnih i antropogenih čimbenika za koje je teško točno predvidjeti kako će se mijenjati, kako globalno, tako i lokalno. Neizvjesnost scenarija, odnosno budućih emisija i koncentracija stakleničkih plinova u atmosferi i njihov složen utjecaj na klimu, kao posljedicu ljudskog ponašanja, ne možemo točno predvidjeti. Osim toga, i klimatski sustav posjeduje svoju unutarnju varijabilnost. Ona je posljedica nelinearnosti procesa u klimatskom sustavu zbog čega male promjene u početnim uvjetima mogu proizvesti različite rezultate simulacija klime. Naizgled male promjene mogu izazvati značajan klimatski odziv. Nesavršenost klimatskih modela je najveći izvor neizvjesnosti. Premda su modeli danas najbolji alat za procjenu budućeg stanja klime, zbog iznimne složenosti klimatskog sustava u modele se uvode određena pojednostavljenja te oni ne mogu u potpunosti reproducirati opisati sve procese i međudjelovanja u klimatskom sustavu.

Klimatske promjene na području Grada Crikvenice analizirane su pomoću trendova godišnjih srednjih dnevnih, srednjih minimalnih i srednjih maksimalnih temperatura zraka i indeksa temperaturnih ekstrema, zatim godišnjih količina oborine i oborinskih indeksa kao i sušnih i kišnih razdoblja.

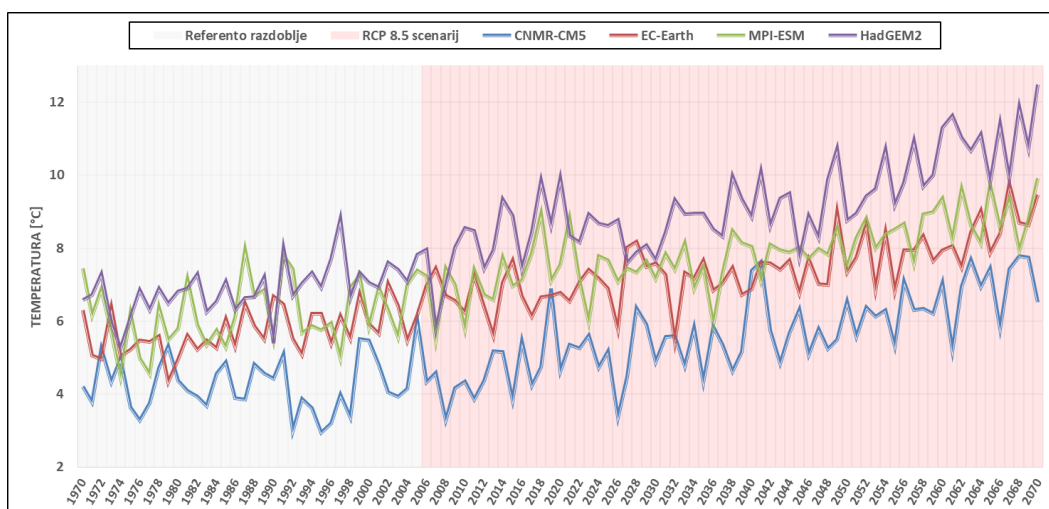
8.2.1 TEMPERATURA ZRAKA

Tijekom referentnog razdoblja (1971. - 2005.) te u budućim razdobljima (do 2070.) trendovi srednje (Slika 8.2-1), srednje minimalne (Slika 8.2-2) i srednje maksimalne (Slika 8.2-3) temperature zraka ukazuju na zatopljenje na području Grada Crikvenice. Prema navedenom za lokaciju Grada Crikvenice očekuje se do 2070. godine porast temperature uz rubne uvjete sva četiri globalna modela. Skokovite promjene iz godine u godinu karakteriziraju uobičajenu klimatsku varijabilnost. RegCM uz rubne uvjete globalnog modela HadGEM2 daje najviše vrijednosti temperatura (ljubičasta krivulja), dok model uz rubne uvjete globalnog modela CNRM-CM5 daje najmanje vrijednosti temperatura (plava krivulja).

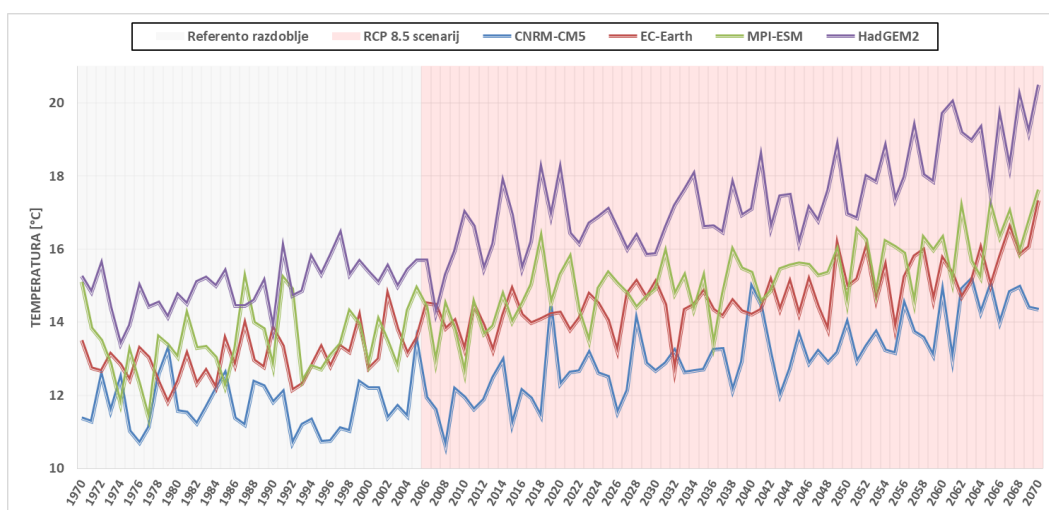
¹¹ <https://repozitorij.meteo.hr/regcm4-simulacije>



Slika 8.2-1 Vremenski niz srednje godišnje temperature (°C) za Grad Crikvenicu za četiri integracije RegCM modelom. Izvor podataka: DHMZ



Slika 8.2-2 Vremenski niz srednje minimalne godišnje temperature (°C) za Grad Crikvenicu za četiri integracije RegCM modelom. Izvor podataka: DHMZ



Slika 8.2-3 Vremenski niz srednje maksimalne godišnje temperature (°C) za Grad Crikvenicu za četiri integracije RegCM modelom. Izvor podataka: DHMZ

Rezultati klimatskog modeliranja uz rubne uvjete četiri promatrana globalna modela ukazuju na sljedeće promjene u budućem temperaturnom režimu u odnosu na referentno razdoblje P0:

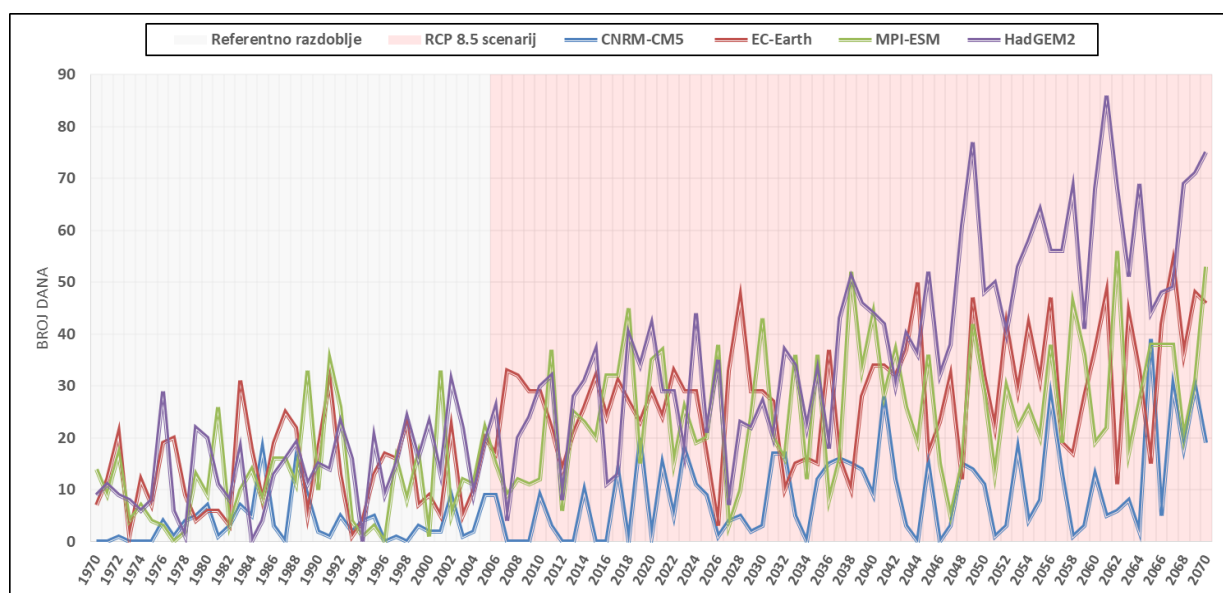
- povećanje srednje godišnje temperature u razdoblju P1 u rasponu od 0,9 °C do 1,8 °C, te u razdoblju P2 na povećanje u rasponu od 2,1 °C do 3,3 °C
- povećanje srednje minimalne godišnje temperature u razdoblju P1 u rasponu od 0,9 °C do 1,7 °C, te u razdoblju P2 na povećanje u rasponu od 1,0 °C do 1,4 °C
- povećanje srednje maksimalne godišnje temperature u razdoblju P1 u rasponu od 1,0 °C do 1,8 °C, te u razdoblju P2 na povećanje u rasponu od 2,1 °C do 3,3 °C

8.2.2 TEMPERATURNI INDEKSI

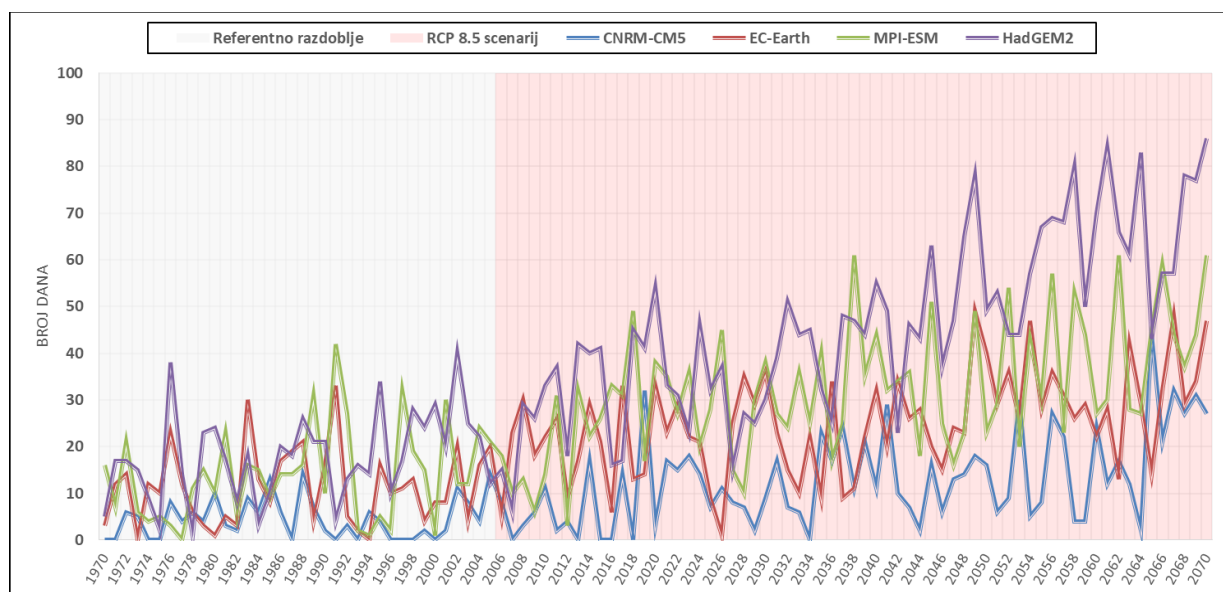
Uočeno zatopljenje očituje se i u svim indeksima temperaturnih ekstrema pozitivnim trendovima toplih temperaturnih indeksa. Od temperaturnih indeksa tijekom referentnog razdoblja (1971. - 2005.) te u budućim razdobljima (do 2070.) promatrani su trendovi:

- ukupnog godišnjeg broja tropskih noći (TR20) odnosno broj dana s minimalnom temperaturom zraka ≥ 20 °C (Slika 8.2-4)
- ukupnog godišnjeg broja vrućih dana (HD) odnosno broj dana s maksimalnom dnevnom temperaturom zraka ≥ 30 °C (Slika 8.2-5).

Za područje Grada Crikvenice se do 2070. godine očekuje se porast promatranih temperaturnih indeksa uz rubne uvjete sva četiri globalna modela. RegCM uz rubne uvjete HadGEM2 modela daje najviše vrijednosti broja tropskih i vrućih dana (ljubičasta krivulja), dok model uz rubne uvjete CNRM-CM5 daje najmanje vrijednosti broja dana (plava krivulja).



Slika 8.2-4 Vremenski niz broja tropskih noći ($T_{min} \geq 20$ °C) za Grad Crikvenicu za četiri integracije RegCM modelom. Izvor podataka: DHMZ



Slika 8.2-5 Vremenski niz broja vrućih dana ($T_{max} \geq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$) za Grad Crikvenicu za četiri integracije RegCM modelom. Izvor podataka: DHMZ

Rezultati klimatološkog modeliranja uz rubne uvjete četiri promatrana globalna modela ukazuju na sljedeće promjene u budućim temperaturnim indeksima u odnosu na referentno razdoblje P0:

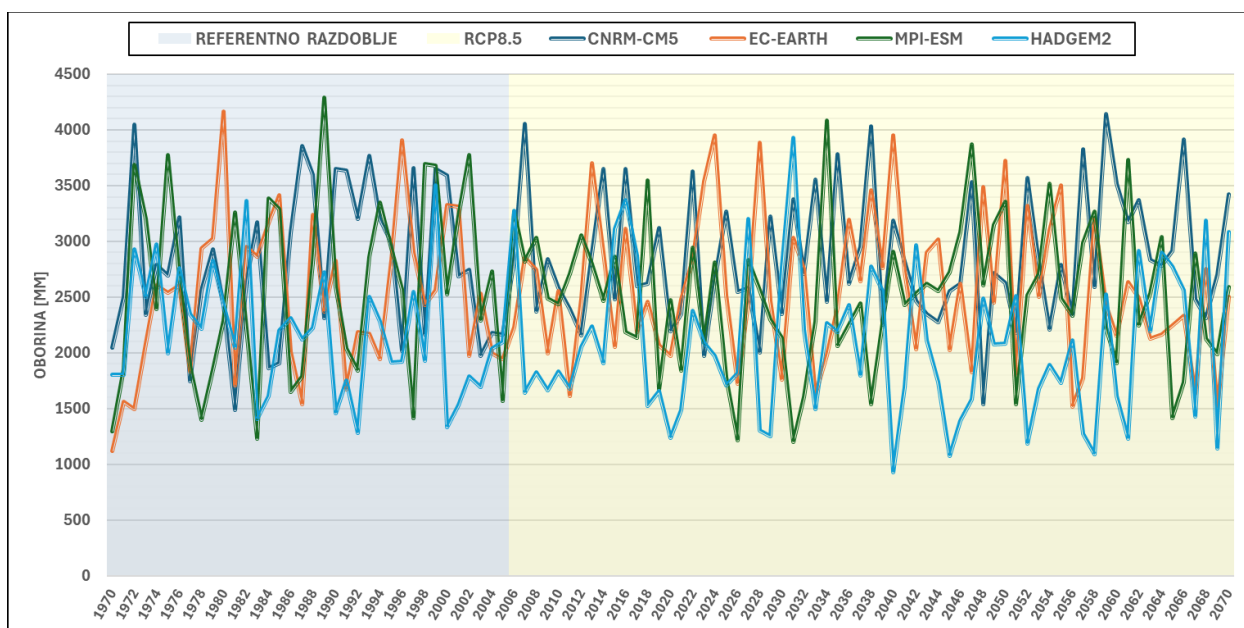
- povećanje srednjeg godišnjeg broj tropskih noći u razdoblju P1 u rasponu od 4,4 do 15,4, te u razdoblju P2 na povećanje u rasponu od 8,1 do 40,5
- povećanje srednjeg godišnjeg broj vrućih dana u razdoblju P1 u rasponu od 6,2 do 18,4, te u razdoblju P2 na povećanje u rasponu od 12,1 do 42,2

8.2.3 OBORINA

Na lokaciji Grada Crikvenice modelirane vrijednosti količine oborine su značajno precijenjene u odnosu na mjerenja. Najvjerojatniji razlog ovako velike količine modelirane oborine jest neadekvatan prikaz visoke orografije na 50-km rezoluciji i oštih gradijenata u količini oborine koje nalazimo u planinskim krajevima u zaleđu iza crikveničkog područja.

Prema klimatskim modelima ne očekuju se značajnije promjene prosječne količine oborine do 2070. godine (Slika 8.2-6). Skokovite promjene iz godine u godinu karakteriziraju klimatsku varijabilnost, no međugodišnja varijabilnost je mala i bez veće razlike među sezonama.

Ukoliko se promatra promjena ukupne količine oborine u sezonama (DJF - zima, MAM - proljeće, JJA - ljeto, SON - jesen) u razdoblju P1: 2011. - 2040. i P2: 2041. - 2070. u odnosu na razdoblje P0: 1971. - 2005. i to u relativnom iznosu $[(P1-P0)/P0]$ i $[P2-P0]/P0]$ iskazana u postotcima, promjene oborine različitog su predznaka po sezonama i prema simulacijama različitim rubnim uvjetima globalnih modela. Ukoliko se promotri srednjak ansambla korištenih modela, simulacije za razdoblje P1 ukazuju na smanjenje oborine u svim sezonama, koje je najviše izraženo u ljetnom razdoblju, a minimalno u zimskom. U razdoblju P2 modeli predviđaju slično smanjenje oborine u proljeće, ljeto i jesen, te porast oborine u zimskom razdoblju.



Slika 8.2-6 Vremenski niz ukupne godišnje oborine [mm] za Grad Crikvenicu za četiri integracije RegCM modelom. Izvor podataka: DHMZ

8.2.4 OBORINSKI EKSTREMI

Osim temperaturnih, analizirani su i oborinski ekstremi:

- maksimalna dnevna količina oborine tijekom godine (Rx1d; mm),
- broj vrlo vlažnih dana odnosno broj dana s dnevnom količinom oborine ≥ 20 mm (R20 - heavy precipitation days),
- uzastopni niz dana s dnevnom količinom oborine ≥ 1 mm - trajanje sušnih razdoblja (CDD - consecutive dry days, $R \geq 1$ mm) i
- uzastopni niz dana s dnevnom količinom oborine < 1 mm trajanje kišnih razdoblja (CWD - consecutive wet days, $R < 1$ mm).

Očekivane promjene srednjeg broja dana s vrlo velikom količinom oborine (R20) prema analiziranim RegCM simulacijama upućuje na to da u razdoblju P1 neće biti promjene, dok u razdoblju P2 ukazuju na mogućnost njihovog smanjenja, ukoliko se promatra srednjak ansambla izračunat iz četiri numeričke integracije RegCM modelom.

Očekivane promjene maksimalne dnevne količine oborine (Rx1d) prema analiziranim RegCM simulacijama upućuje na mogućnost njihovog porasta između sadašnje klime i budućih klimatskih razdoblja za sve individualne integracije modela osim uz rubne uvjete EC-Earth modela u kojem se javlja mogućnost smanjenja maksimalne dnevne oborine.

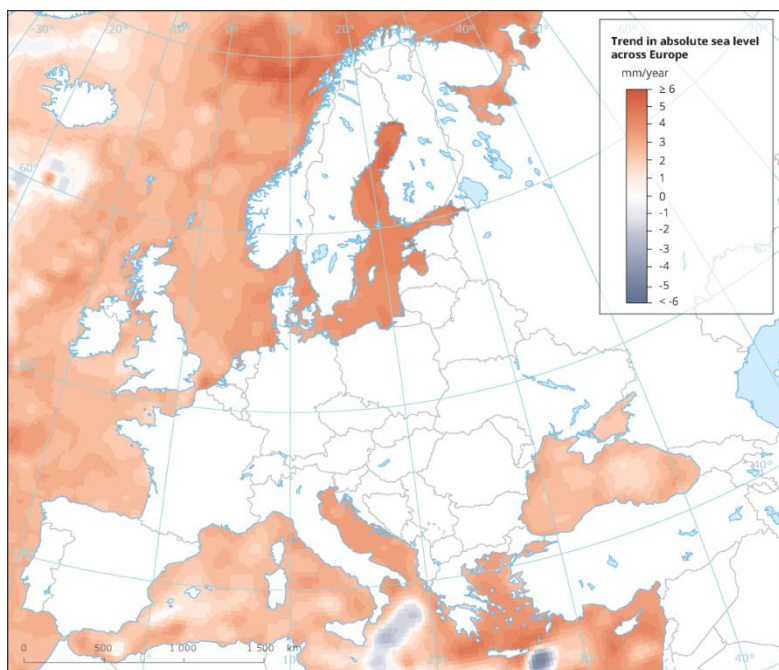
Očekivana promjena srednjeg broja uzastopnih suhih dana s oborinom manjom < 1 mm prema analiziranim RegCM simulacijama nema jednoznačan signal. Za razdoblje P1 većina modela (osim EC-Earth) upućuje na mogućnost njihovog porasta uz razliku između sadašnje klime i budućeg klimatskog razdoblja u rasponu od 0,9 do 12,9 dana. Za razdoblje P2 javlja se mogućnost povećanja do 15,8 dana uz rubne uvjete većine globalnih modela, osim uz rubne uvjete CNRM-CM5 u kojem se predviđa blago smanjenje 0,1 dana.

Očekivana promjena srednjeg broja uzastopnih kišnih dana s oborinom ≥ 1 mm prema analiziranim RegCM simulacijama pokazuje da neće doći do značajnih pomaka. U razdoblju P1 samo modela HadGEM2 predviđa smanjenje do 0,2 dana, dok ostali modeli upućuje na mogućnost njihovog povećanja između sadašnje klime i budućeg klimatskog razdoblja do 1,1 dana. Za razdoblje P2 većina modela također ne predviđa značajne promjene u dužinama razdoblja s oborinom, jedino simulacije uz rubne uvjete CNRM-CM5 daju povećanje od maksimalnih 0,8 dana.

8.2.5 PORAST SREDNJE RAZINE MORA

Klimatske promjene u vidu povećanja temperature zraka imaju za posljedicu povećanje srednje razine mora koja se događa iz dva razloga: 1.) obujam morske vode povećava se zbog termalne ekspanzije morske vode uzrokovane površinskim zagrijavanjem i 2.) ubrzano topljenje Zemljinog ledenog pokrova i alpskih glečera uzrokovano zagrijavanjem Zemljine atmosfere povećava količinu vode u morima/oceanima.

Višegodišnji pozitivan trend porasta razine mora vidljiv je u svim europskim morima, uključujući i Jadransko more. U skladu s time uočeno je i povećanje razine mora u otočnom i obalnom području Primorsko-goranske županije. Trenutni trend apsolutne razine mora diljem Europe temeljen na satelitskim mjerenjima pokazuje da je na području Županije izražen porast od 3 - 4 mm godišnje (Slika 8.2-7).



Slika 8.2-7 Horizontalna prostorna distribucija trenda srednje razine mora u europskim morima (siječanj 1993. - prosinac 2017.)
(izvor: <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/figures/trend-in-absolute-sea-level-2>)

Za potrebe izrade *Strategije prilagodbe klimatskim promjenama RH do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu* procjene porasta razine mora nisu dobivene RegCM modelom, već prema rezultatima CMIP5 (Coupled Model Intercomparison Project Phase 5) i globalnih modela (IPCC AR5). Klimatske projekcije za razdoblje **2046. - 2065. predviđaju porast razine mora u rasponu od 19 do 33 cm**, a do kraja **21. stoljeća je predviđen porast razine mora od 32 do 65 cm**.

9 ANALIZA RANJIVOSTI I RIZIKA NA KLIMATSKJE PROMJENE

Izvor podataka za ovo poglavlje dokument je pod nazivom Radne podloge za izradu akcijskih planova energetski održivog razvitka i prilagodbe klimatskim promjenama (SECAP) za područje Grada Crikvenice, 2024, Gekom d.o.o.

9.1 METODOLOGIJA

Analiza rizika i ranjivosti za određene sektore provedena je prema metodologiji Međuvladinog panela za klimatske promjene (*eng.* Intergovernmental Panel on Climate Change - IPCC), pri čemu se rizik sastoji od tri komponente, međusobno u složenoj interakciji:

1. **opasan događaj** (prijetnja)

2. **ranjivost** (obuhvaća osjetljivost i sposobnost prilagodbe)
3. **izloženost**

Za procjenu rizika koristi se formula:

$$Rizik = \frac{(opasni\ događaj \times w_H) + (ranjivost \times w_V) + (izloženost \times w_E)}{w_H + w_V + w_E}$$

gdje su: w_H , w_V , w_E – težinski faktori za prijetnju, ranjivost i izloženost.

Klase rizika kreću se od vrlo niskog, niskog, umjerenog, visokog te vrlo visokog.

Tablica 9.1-1 Ocjena rizika određenog sektora na učinke klimatskih promjena

Numerička vrijednost u rasponu od 0 - 1	Rezultat u rasponu od 1 - 5	Opis
0,00 – 0,19	1	Vrlo niski
0,20 – 0,39	2	Niski
0,40 – 0,59	3	Umjeren
0,60 – 0,79	4	Visoki
0,80 – 1,00	5	Iznimno visoki

Procjena rizika izrađena je za prijetnju od najrelevantnijih očekivanih klimatskih promjena (poplava, suša, toplinski val, požar, promjena razine mora) i to za 9 ključnih ranjivih sektora na području Grada Crikvenice:

1. upravljanje vodama u odnosu na poplave i suše,
2. poljoprivrede u odnosu na suše,
3. šumarstva u odnosu na požare,
4. zdravstva u odnosu na toplinske valove,
5. turizma u odnosu na toplinske valove,
6. bioraznolikost u odnosu na povećanje temperature i promjene u obrascima oborine,
7. utjecaj na građevine u odnosu na poplave,
8. prometa u odnosu na poplave,
9. energetike u odnosu na toplinske valove,
10. upravljanja obalnim područjem u odnosu na promjenu razine mora.

9.2 SEKTOR UPRAVLJANJA VODAMA

Vodnogospodarska infrastruktura Grada Crikvenice obuhvaća sustave za opskrbu vodom namijenjenu ljudskoj potrošnji, odvodnju i pročišćavanje otpadnih voda te zaštitne vodne građevine za obranu od poplava. Ovaj sustav suočava se s izazovima koji proizlaze iz sve izraženijih klimatskih promjena, posebice učestalijih poplava i suša.

Glavni problemi vezani uz plavljenje na području Grada Crikvenice uključuju:

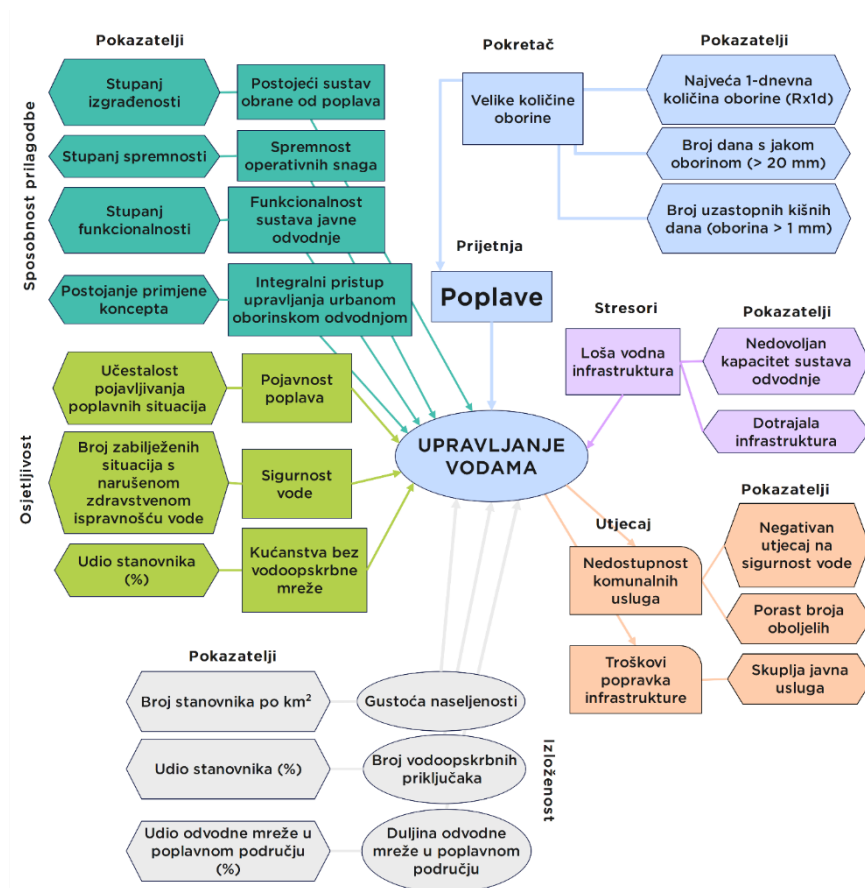
- **Oborinsko otjecanje** - urbana područja sve češće trpe posljedice ekstremnih oborina koje premašuju kapacitete sustava odvodnje, što dovodi do plavljenja,
- **Visoki vodostaji Dubračine** - povećane količine vode u rijeci Dubračini, posebno u kombinaciji s visokim razinama podzemnih voda, uzrokuju plavljenja u okolnim područjima,

- **Porast razine mora** - obalni dijelovi Grada izloženi su porastu razine mora i intenzivnom djelovanju valova, što dodatno povećava rizik od plavljenja.

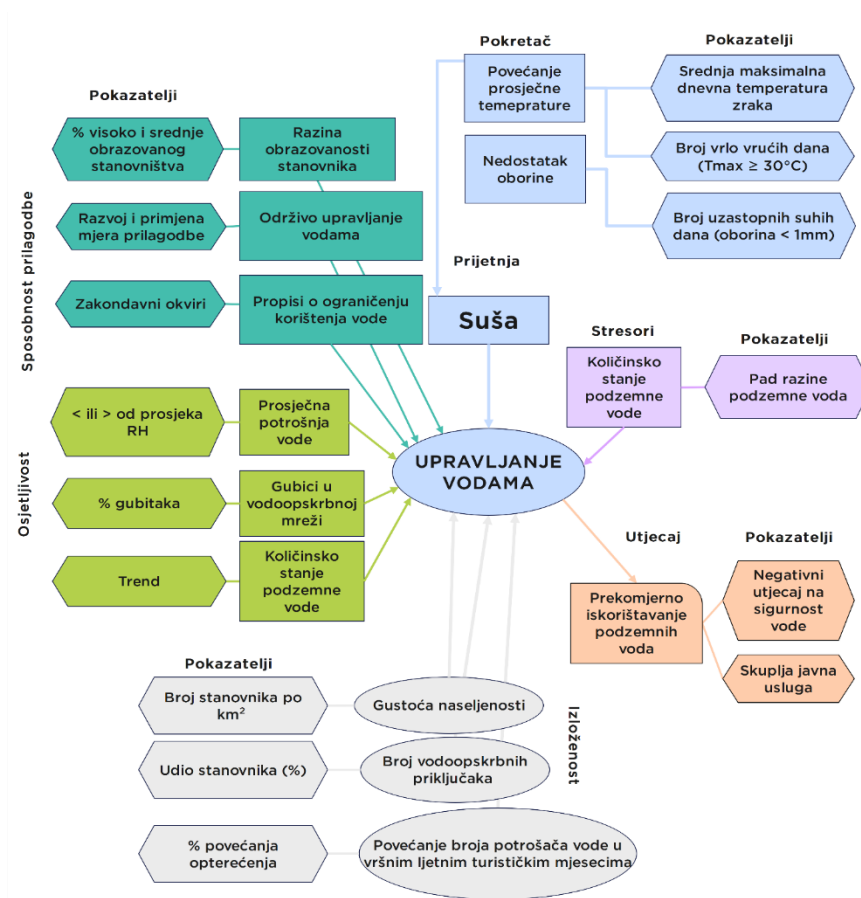
Prema indeksu aridnosti, područje Crikvenice tijekom ljetnih mjeseci spada u aridnu klasu, što ukazuje na izraženu sušu (DHMZ, Praćenje i ocjena klime u 2022. godini). Klimatske projekcije predviđaju daljnje produljenje sušnih razdoblja, što može imati značajne posljedice na vodno gospodarstvo. Ključni problemi su:

- **Dugotrajni toplinski valovi** koji povećavaju potrošnju vode, osobito tijekom turističke sezone,
- **Smanjenje razine podzemnih voda**, što može otežati vodoopskrbu i ugroziti sigurnost opskrbe pitkom vodom.

Na temelju mapa učinka na Slika 9.2-1 i Slika 9.2-2 određeni su indikatori korišteni za izračun ranjivosti sektora vodnih resursa i komunalne infrastrukture te procjenu rizika od poplava i suša. Prema napravljenoj analizi koja je obuhvatila sve pokazatelje rizika, za razmatrano područje procijenjen je **visoki rizik od poplava** (0,63 na skali od 0 do 1) i **visok rizik od suša** (0,66 na skali od 0 do 1).



Slika 9.2-1 Prikaz Mape učinaka za sektor upravljanja vodama i prijetnju poplavom



Slika 9.2-2 Prikaz Mape učinaka za sektor upravljanja vodama i prijetnju sušom

9.3 SEKTOR POLJOPRIVREDE

Poljoprivredne površine na području Grada Crikvenice ne predstavljaju značajan gospodarski prirodni resurs. Prema uvidu u načina korištenja zemljišta svega 3,9 % odnosno 111,3 ha područja Grada Crikvenice pokriveno je poljoprivrednim zemljištem. Od poljoprivrednih površina najzastupljenije su livade i pašnjaci, zatim mozaici različitih načina poljoprivrednog korištenja te najmanje maslinici s površinom.

Sektor poljoprivrede izravno je izložen vremenskim prilikama i promjenama klime koje povećavaju tendenciju smanjenja prinosa poljoprivrednih kultura uz povećane troškove proizvodnje. Najznačajnije klimatske prijetnje za Grad Crikvenicu za sektor poljoprivrede predstavlja **suša**. Analiza rizika sektora poljoprivrede od suše prikazana je kroz mapu učinka (Slika 9.3-1), a rezultati analize za razmatrano područje ukazuju na prisutan **nizak rizik** (0,33 na skali od 0 do 1).

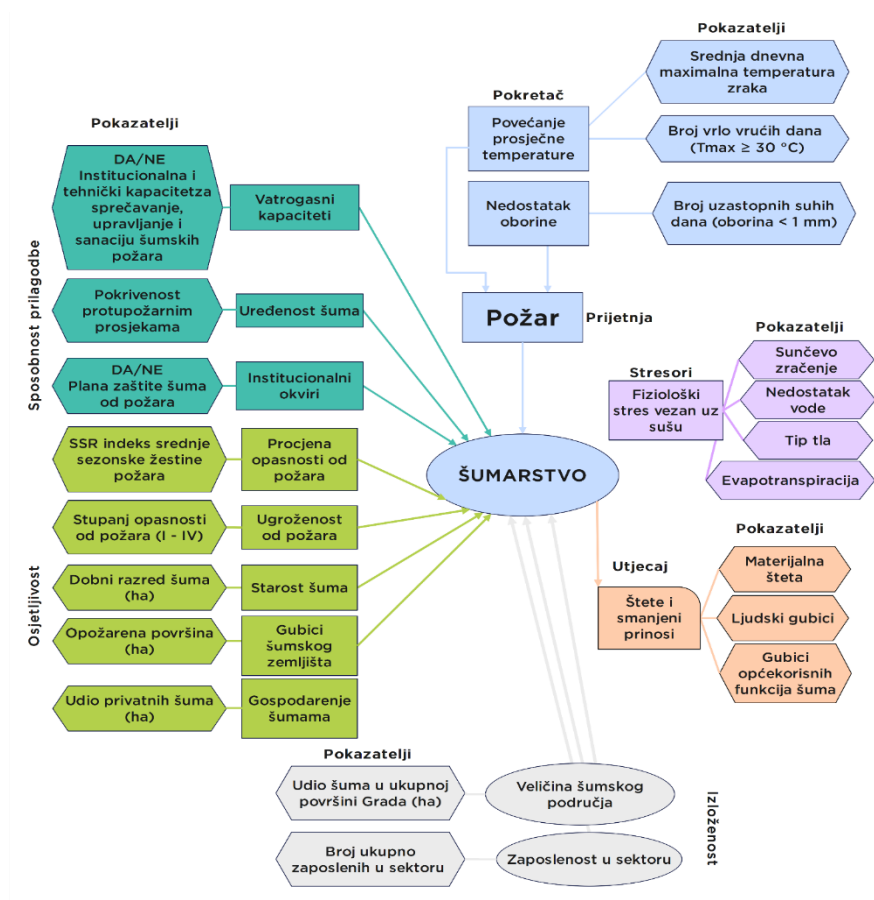


Slika 9.3-1 Prikaz Mape učinaka za sektor poljoprivrede i prijetnju sušom

9.4 SEKTOR ŠUMARSTVA

Šumske vegetacije na području Grada Crikvenice prema podacima korištenja zemljišta zauzimaju 1.934 ha (68%), odnosno više od dvije trećine administrativnog područja Grada. Pod šumsku vegetaciju spadaju: bjelogorična šuma, crnogorična šuma, mješovita šuma, prijelazno područje šikare i šume, šikara, šumski rasadnici i grmolika vegetacija.

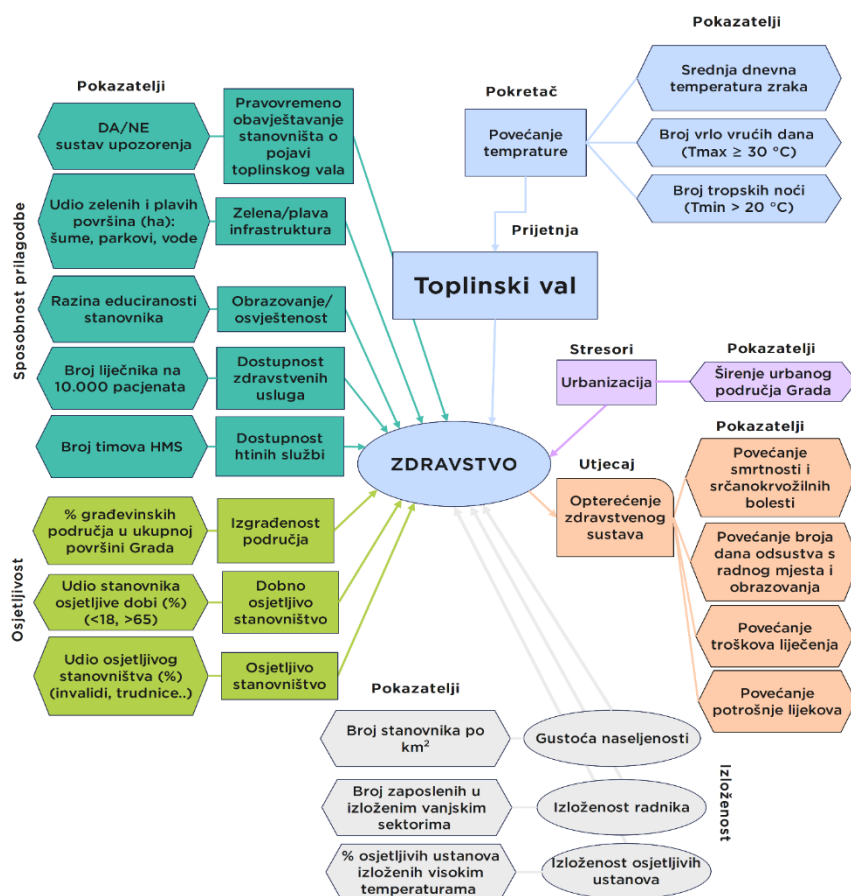
Najznačajnije klimatske prijetnje za Grad Crikvenicu za sektor šumarstva predstavljaju šumski požari. Analiza rizika sektora šumarstva od požara prikazana je kroz mapu učinka (Slika 9.4-1), a rezultati analize za razmatrano područje ukazuju na prisutan **umjeren rizik** (0,46 na skali od 0 do 1).



Slika 9.4-1 Prikaz Mape učinaka sektor šumarstva i prijetnje požarom

9.5 SEKTOR ZDRAVSTVA

Primarna zdravstvena zaštita u Gradu Crikvenici organizirana je u okviru Doma zdravlja u Crikvenici i stanice hitne medicinske pomoći, a sekundarna preko specijalne bolnice za medicinsku rehabilitaciju Thalassotherapia Crikvenica i poliklinika. Najznačajniju klimatsku prijetnju za Grad Crikvenice za sektor zdravstva predstavlja pojava toplinskih valova, čija sve veća učestalost i trajanje na području Grada imaju izravan i brz utjecaj na njegovo stanovništvo, te posljedično i na zdravstveni sustav. U nastavku se prikazuje analiza komponenti rizika od pojave toplinskih valova: izloženost, osjetljivost i sposobnost prilagodbe, kroz mapu učinka (Slika 9.5-1). Prema napravljenoj analizi koja je obuhvatila sve pokazatelje rizika, za razmatrano područje procijenjen je **umjeren rizik** (0,51 na skali od 0 do 1).

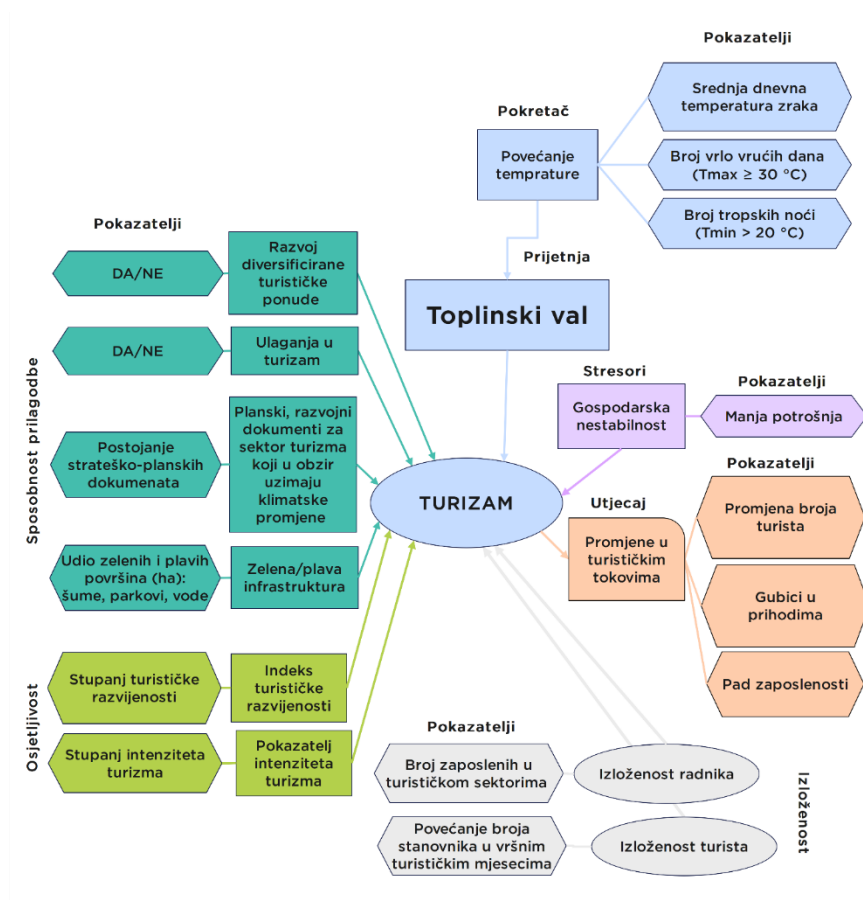


Slika 9.5-1 Prikaz Mape učinaka za sektor zdravstvo i prijetnju toplinskim valom

9.6 SEKTOR TURIZMA

Grad Crikvenica je destinacija s turističkom tradicijom od preko 120 godina. Obiluje iznimnim prirodnim i kulturnim bogatstvima koja prepoznaju turisti iz cijelog svijeta. U svojim se strateškim dokumentima ova destinacija orijentirala na održivi razvoj turizma koji zahtjeva kontinuirano praćenje implementacije strateških planova, monitoring različitih pokazatelja razvoja turizma na području grada i utvrđivanje eventualnih odstupanja koja zahtijevaju adekvatne, pravovremene i ciljane aktivnosti. Prema indeksu turističke razvijenosti Grad Crikvenica spada u turistički najrazvijenije područje.

Klimatski elementi poput temperature, broja sunčanih sati i kišnog razdoblja, imaju značajan utjecaj na turističke tijekove, stoga promjena klime može imati direktan utjecaj na turizam kao gospodarsku granu. Grad Crikvenica ima izraženu sezonalnost turizma kao obalni dio RH te je ljeti je zabilježen povećani dotok turista, a kako se ljetna razdoblja vežu uz pojavu visokih temperatura, sve češće toplinske valove i pojavu urbanih toplinskih otoka, izrađena je analiza utjecaja toplinskih valova na sektor turizma Grada Crikvenice pomoću mape učinka (Slika 9.6-1). Prema napravljenoj analizi koja je obuhvatila sve pokazatelje rizika, za razmatrano područje procijenjen je **visok rizik** (0,60 na skali od 0 do 1).



Slika 9.6-1 Prikaz Mape učinaka za sektor turizma i prijetnju toplinskim valom

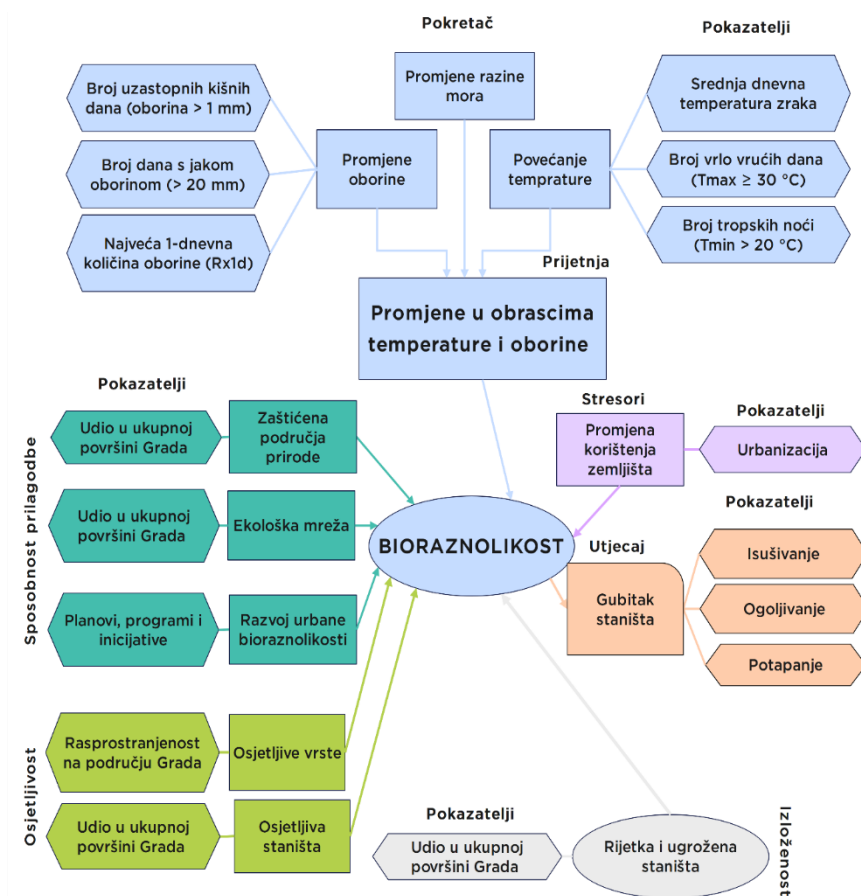
9.7 SEKTOR BIORAZNOLIKOST

Prema Karti kopnenih nešumskih staništa Republike Hrvatske iz 2016. godine, na području Grada Crikvenice najzastupljeniji jedinstveni stanišni tip predstavljaju: E. Šume (72 %), zatim slijede J. Izgrađena i industrijska i staništa (18,8 %), I. Kultivirane nešumske površine i staništa s korovno i rudelarnom vegetacijom (3,1 %), B. Neobrasla i slabo obrasle kopnene površine (2,9 %), C. Travnjaci, cretovi i visoke zeleni (2,2 %), te F. Morska obala (0,8 %). Najmanje su zastupljene kopnene vodene površine i šikare s manje od 0,1 %.

Unutar administrativnih granica Grada Crikvenice nalaze se dva područja pojedinačnih prirodnih vrijednosti, odnosno spomenika prirode, koji su zaštićeni Zakonom o zaštiti prirode. Radi se o rijetkim primjerima drveća - dva hrasta medunca u Guljanovom dolcu, a svaki od njih predstavlja zasebno zaštićeno područje. Na širem području Grada nema zabilježenih zaštićenih područja.

Također na području Grada Crikvenice nalaze se dva područja očuvanja od značaja za vrste i stanišne tipove (POVS).

Najvažnije klimatske promjene koje direktno utječu na prirodne ekosustave i bioraznolikost su: promjene prosječnih temperatura zraka, smanjenje količina i promjene prostorne raspodjele oborina, pojava klimatskih ekstrema (toplinski valovi, suše, poplave, snažni vjetar) te promjena razine mora i erozija obale. Očekivane utjecaja navedenih parametara na bioraznolikost Grada Crikvenice izveden je pomoću mape učinka (Slika 9.7-1). Prema napravljenoj analizi koja je obuhvatila sve pokazatelje rizika, za razmatrano područje procijenjen je **umjeren rizik** (0,58 na skali od 0 do 1)



Slika 9.7-1 Prikaz Mape učinaka za sektor bioraznolikosti i klimatske prijetnje promjene oborine i temperature, te razine mora

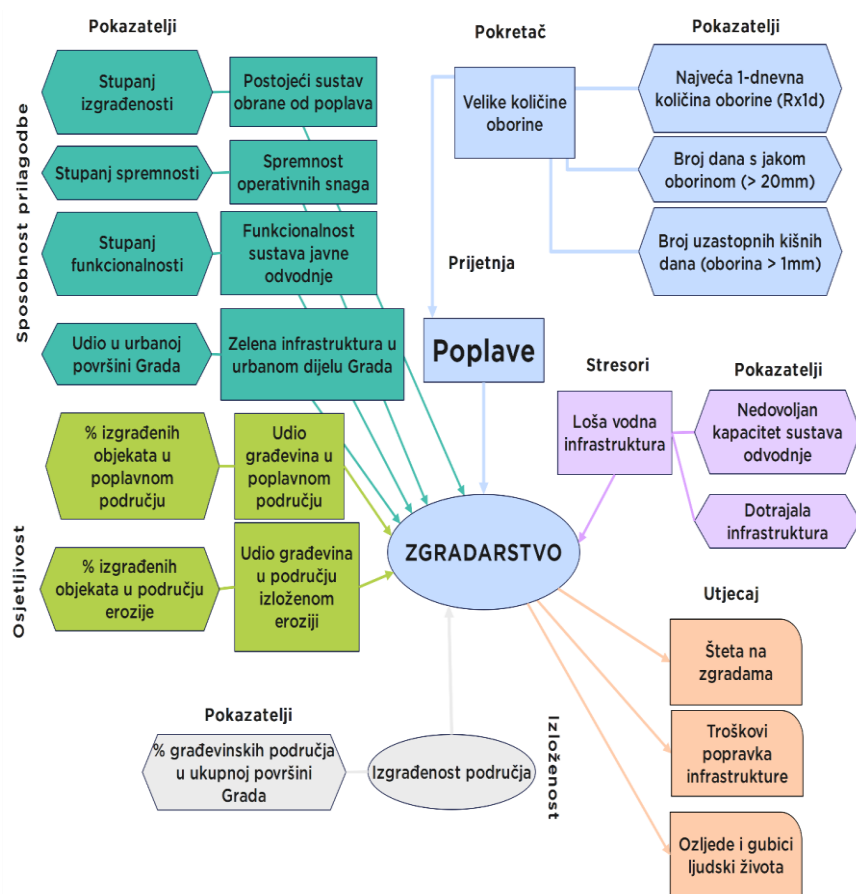
9.8 SEKTOR ZGRADARSTVA

Područje Grada Crikvenice obuhvaća naselja: Jadranovo, Dramalj, Crikvenica i Selce, na prostoru kopnene površine 29,98 km². Prema gustoći naseljenosti građevinskih područja naselja najveća gustoća objekta zabilježena je u samom naselju Crikvenica, a zatim redom Dramlju, Jadranovu, Selcu.

Glavni očekivani utjecaji klimatskih promjena koji uzrokuju visoku ranjivost u području građevinarstva/zgradarstva su:

- Porast temperature i produljena razdoblja toplinskih valova koja mogu ojačati učinak urbanih toplinskih otoka, toplinsku nelagodu u unutarnjim i vanjskim prostorima i povećanu potražnju za energijom radi napajanja rashladnih sustava zgrada (povezano se sektorom energetike)
- ekstremne niske i visoke temperature zahtijevaju veću potrošnju energije za grijanje/hlađenje (povezano se sektorom energetike)
- ekstremne količine oborine uzrokujući npr. prodor vode, štetu na temeljima i u podzemnim dijelovima građevina, uništenje građevina i infrastrukture, itd.
- naleti snažnog vjetrova, tuča – fizičko oštećenje građevina
- rizik od slijevanja tla, ovisno o stabilnosti građevnih struktura i temelja, može se povećati.

Rizik od visokih temperatura na zgradarstvo obrađen je kroz sektor energetike, dok u nastavku mapa učinka (Slika 9.8-1) prikazuje analizu rizik od poplava na sektor zgradarstva. Prema napravljenoj analizi koja je obuhvatila sve pokazatelje rizika, za razmatrano područje procijenjen je **nizak rizik** (0,32 na skali od 0 do 1).

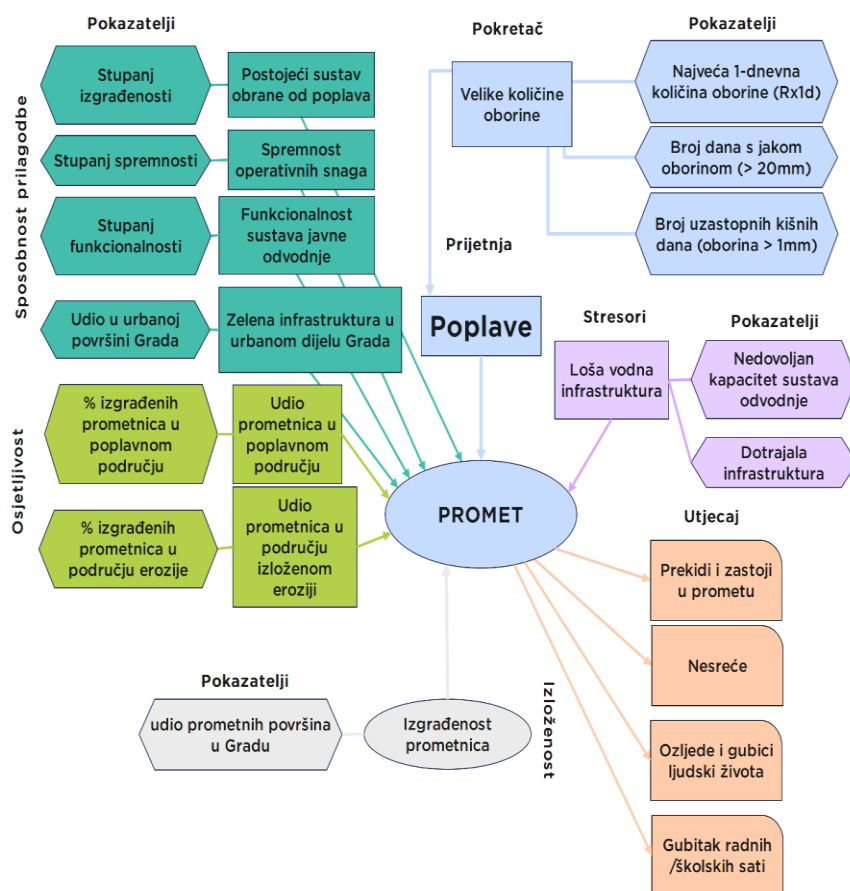


Slika 9.8-1 Prikaz Mape učinaka za sektor zgradarstva i klimatske prijetnje poplavom

9.9 SEKTOR PROMETA

Na području Grada Crikvenice odvija se cestovni i pomorski promet. Učinci klimatskih promjena dokazano imaju negativne učinke na prometnu infrastrukturu. Promjenom klimatskih uvjeta očekuje se učestala pojava izvanrednih događaja, u smislu manifestacije jakih oborina u kratkim vremenskim razdobljima (poplave), jakog vjetera (oluje) te temperaturnih ekstrema (toplinski valovi i periodi iznimno hladnog vremena). Cestovna infrastruktura, ovisno o tipu utjecaja, ugrožena je na način da je smanjena brzina i protočnost prometovanja, ugrožena je sigurnost prometovanja, postoji direktna materijalna šteta i povećani su troškovi uslijed popravaka i održavanja.

Područje Grada Crikvenice izloženo je plavljenju prometnica i prateće infrastrukture tijekom epizoda jake oborine, stoga je od klimatskih prijetnji promatran rizik od poplava na sektor prometa putem mape učinka (Slika 9.9-1). Prema napravljenoj analizi koja je obuhvatila sve pokazatelje rizika, za razmatrano područje procijenjen je **umjeren rizik** (0,50 na skali od 0 do 1).



Slika 9.9-1 Prikaz Mape učinaka za sektor prometa i klimatske prijetnje poplavom

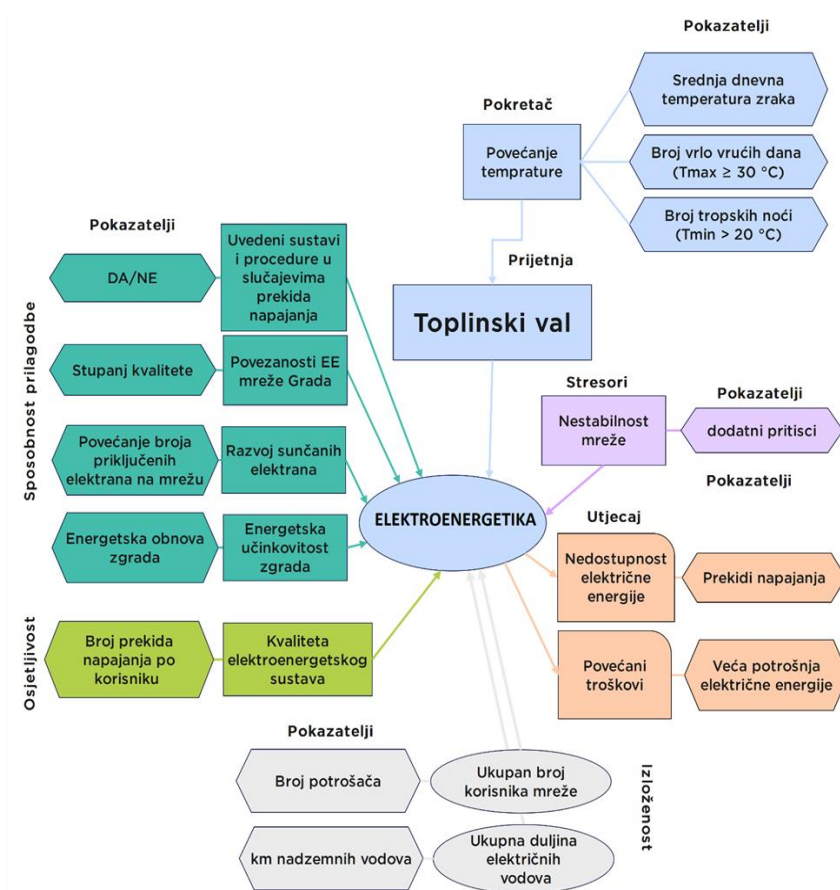
9.10 SEKTOR ENERGETIKE

Sustav elektroopskrbe na području Grada Crikvenice, čine građevine i oprema za proizvodnju, prijenos i distribuciju električne energije. Od proizvodnih građevina HEP d.d. razvija projekt mHE Vinodol-Dolac snage 4,3 MW na području Primorsko-goranske županije, odnosno Grada Crikvenice i Vinodolske općine. Planirana mHE predstavlja nadogradnju postojećeg hidroenergetskog sustava Vinodol koji energetske iskorištava vode Gorskog kotara (vodotoci Ličanka, Lokvarke, Križ potok, Potkoš, Benkovac i Potok).

Područjem Grada Crikvenice prolaze tri prijenosna dalekovoda i podmorski kabel, a distribucija električne energije prema potrošačima na području Grada Crikvenice vrši se iz distributivnih trafostanica 20/0,4 kV.

Klimatski parametri direktno utječu na energetske sektor u vidu povećane ili smanjene potrebe za energetske resursima u određenim vremenskim razdobljima. Učinci klimatskih promjena, kao što su povećana učestalost ekstremnih vremenskih događaja, promjene u intenzitetu padalina te ekstremne temperature uzrokovat će negativne utjecaje na proizvodnju energije, prijenos, distribuciju i potražnju.

Od svih područja energetike na klimatske promjene najosjetljiviji je dio elektroenergetike i distribucije električne energije do krajnjih korisnika. Kako je područje Grada Crikvenice izloženo izrazito visokim temperaturama ljeti, koje su dodatno povećane utjecajem toplinskih otoka, promatrana je prijetnja toplinskih valova na sektor energetike kroz mapu učinka (Slika 9.10-1). Prema napravljenom analizi koja je obuhvatila sve pokazatelje rizika, za razmatrano područje procijenjen je **visoki rizik** (0,63 na skali od 0 do 1).

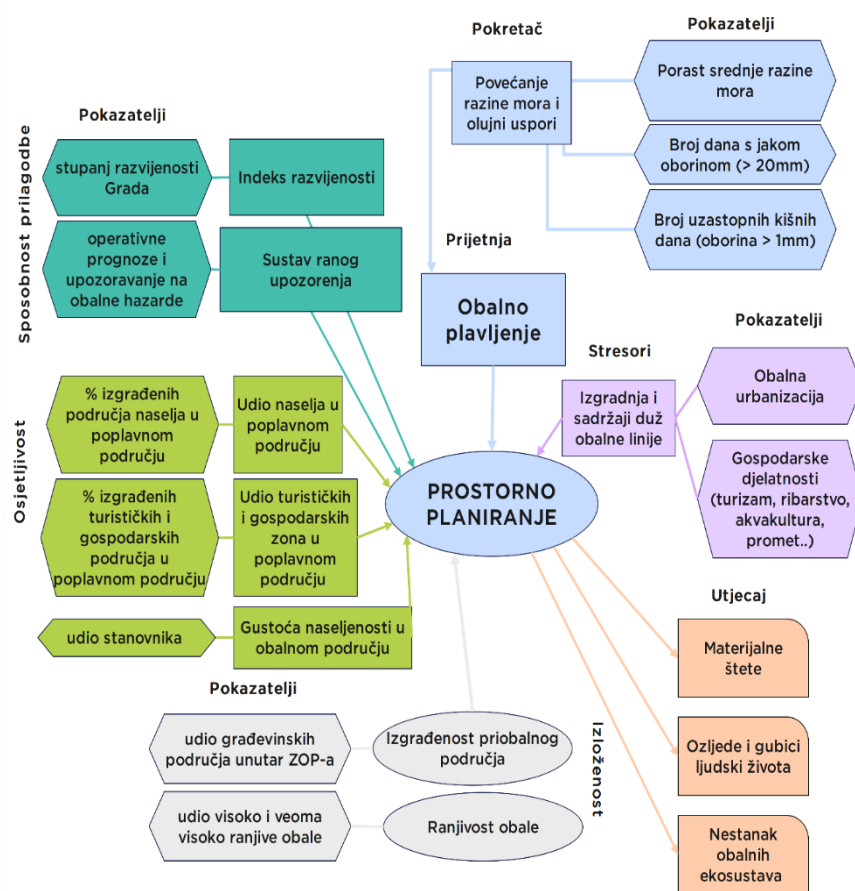


Slika 9.10-1 Prikaz Mape učinaka za sektor elektroenergetike i klimatske prijetnje toplinskim valom

9.11 SEKTOR PROSTORNOG PLANIRANJA – UPRAVLJANJE OBALNIM PODRUČJEM

Rast (ekstremnih) razina mora i s tim vezano obalno plavljenje posebno su značajne posljedice klimatskih promjena s aspekta prostornog planiranja i upravljanja obalnim područjem. Kvalitetna adaptacija zahtijevat će odmak od kratkoročnog planiranja i osiguranje pravodobne i odgovarajuće primjene mjera.

Prema Analizi ranjivosti i plavljenja obalnog područja Primorsko-goranske županije zbog podizanja razine mora obalno područje Crikvenice, koje je izrazito urbanizirana cjelina, ugroženo je obalnim plavljenjem. Najveći dio ugrožene obale nalazi se u zonama koje su prostorno-planskom dokumentacijom utvrđene kao izgrađene ili planirane za izgradnju i razvoj. No unatoč visokoj ugroženosti Grad Crikvenica je jedno od priobalnih naselja koje se još od 18. stoljeća bori s plavljenjem te danas nije toliko značajno izložen obalnom plavljenju zbog provedenoga obalnog odmaka koji se odvijao planski od polovine 18. stoljeća. Nasipavanjem obale dobivene su značajne otvorene površine, koje su većinom ostale neizgrađene i štite Crikvenicu od obalnog plavljenja. Svaki pomak obalne linije na crikveničkom području sastojao se od širenja javnih površina, uglavnom bez iz gradnje. Zbog toga ne dolazi do obalnog plavljenja i posljedičnih oštećenja na zgradama i infrastrukturi. Štete trpe jedino plaže i šetnice čija je sanacija relativno jednostavna i nije financijski zahtjevna. Postojeći problemi s plavljenjem rezultat su oborinskog otjecanja, visokih razina podzemnih voda i vodnog režima Dubračine, i nastale štete se ne mogu povezati s obalnim plavljenjem. Uspor mora može imati utjecaj na vodostaje Dubračine u Crikvenici. Mapa učinka obalnog plavljenja na sektor prostornog planiranja prikazana je na Slika 9.11-1. Prema napravljenoj analizi koja je obuhvatila sve pokazatelje rizika, za razmatrano područje procijenjen je **visoki rizik** (0,60 na skali od 0 do 1).



Slika 9.11-1 Prikaz Mape učinaka za sektor prostornog planiranja i klimatske prijetnje obalnim plavljenjem

Donja tablica pokazuju sumarno rezultate ocjene rizika za svaki promatrani sektor.

Tablica 9.11-1 Sumarni prikaz rizika za sve analizirane sektore

SEKTOR	PRIJETNJA	RIZIK
UPRAVLJANJE VODAMA	Poplava	Visok
	Suša	Visok
POLJOPRIVREDA	Suša	Nizak
ŠUMARSTVO	Požar	Umjeren
ZDRAVSTVO	Toplinski val	Umjeren
TURIZAM	Toplinski val	Visok
BIORAZNOLIKOST	Povećanja temperature i promjene u obrascima oborine	Umjeren
ZGRADARSTVO	Poplave	Nizak
PROMET	Poplave	Umjeren
ELEKTROENERGETIKA	Toplinski val	Visok
PROSTORNO PLANIRANJE	Obalno plavljenje	Visok

10 MJERE PRILAGODBE KLIMATSKIM PROMJENAMA

Mjere predložene u ovom poglavlju temelje se na analizi ranjivosti i rizika te su podijeljene prema ključnim sektorima: upravljanje vodama, poljoprivreda, šumarstvo, zdravstvo, turizam, bioraznolikost, zgradarstvo, promet, energetika, obalni pojas. Izbor mjera temelji se na Analizi ranjivosti i rizika od klimatskih promjena te strateškim dokumentima relevantnim za Grad Crikvenicu, Primorsko-goransku županiju i Republiku Hrvatsku u kontekstu razvoja i prilagodbe klimatskim promjenama.

Mjere su razvrstane prema tipu na:

- **Institucionalne** – uključuju donošenje novih ili izmjenu postojećih dokumenata (odredbi, odluka, planova, programa) te organizacijske promjene u nadležnosti Grada Crikvenice, Primorsko-goranske županije ili Republike Hrvatske.
- **Edukacija i informiranje** – obuhvaćaju programe, kampanje i distribuciju informacija s ciljem podizanja svijesti i informiranja javnosti.
- **Infrastrukturne** – odnose se na investicije u građevinske, komunalne i tehnološke projekte koje Grad Crikvenica provodi samostalno ili u suradnji s partnerima.

10.1 MJERE PRILAGODBE TEMELJEM POSTOJEĆIH STRATEGIJA I PLANOVA

Značajan dio mjera prilagodbe klimatskim promjenama već je definiran u okviru **Strategije zelene urbane obnove Grada Crikvenice**, koja predstavlja temeljni dokument za planiranje održivog razvoja urbanih sredina.

Strategija zelene urbane obnove definira četiri strateška prioriteta s posebnim ciljevima i mjerama:

Strateški prioritet 1. Očuvanje i unaprjeđenje prirodnih područja te bioraznolikosti Grada Crikvenice

- Posebni cilj 1.1. Očuvanje prirodnih staništa
- Posebni cilj 1.2. Omogućavanje nesmetane migracije divljim vrstama i uspostavljanje biološki vrijednih staništa
- Posebni cilj 1.3. Unaprjeđenje vlažnih i vodenih staništa

Strateški prioritet 2. Uređenje otvorenih površina i zgrada u naselju

- Posebni cilj 2.1. Uređenje postojećih i uspostavljanje novih otvorenih površina
- Posebni cilj 2.2. Jačanje funkcija zelenih površina u svrhu proizvodnje hrane
- Posebni cilj 2.3. Ozelenjavanje prometnih površina i poticanje održive zelene mobilnosti
- Posebni cilj 2.4. Kružno gospodarenje prostorom i zgradama

Strateški prioritet 3. Ublažavanje klimatskih promjena

- Posebni cilj 3.1. Uspostavljanje sustava održive odvodnje, zaštite od bujica, poplava i porasta razine mora
- Posebni cilj 3.2. Ublažavanje utjecaja toplinskih otoka

Strateški prioritet 4. Osiguranje uvjeta za sustavnu implementaciju i upravljanje mrežom zelene infrastrukture i kružnog gospodarenja Grada Crikvenice

- Posebni cilj 4.1. Sustavno implementiranje zelene infrastrukture i kružnog gospodarenja u sektorske politike i alate upravljanja Gradom Crikvenicom
- Posebni cilj 4.2. Povećanje svijesti o održivom razvoju Grada Crikvenice kroz zelenu urbanu obnovu

U skladu s time, **predložene mjere u ovom dokumentu usklađene su s ciljevima i smjernicama navedenim u Strategiji zelene urbane obnove**, čime se osigurava usklađenost s nacionalnim i europskim politikama u području klimatske otpornosti i održivog urbanog razvoja.

Također provedba **Strategije gospodarskog razvitka Grada Crikvenice 2014. – 2022.** rezultirala je realizacijom niza infrastrukturnih i društveno-usmjerenih projekata te su stvoreni preduvjeti za održiv i uravnotežen razvoj urbanog i ruralnog područja Grada, lakše prilagodljivog na klimatske promjene. **Planom razvoja Grada Crikvenice za razdoblje 2023. – 2030.** izvršena je evaluacija Strategije gospodarskog razvitka Grada Crikvenice 2014. – 2022. i provedenih mjera, od kojih su neke relevantne za prilagodbu klimatskim promjenama (npr. ulaganja u obnovljive izvore i energetska učinkovitost, unaprjeđenje komunalne infrastrukture, unaprjeđenje vodoopskrbnog sustava, povećanje kvalitete turističke ponude i smanjenje sezonalnosti ...). Pregled ciljeva i mjera iz Strategije gospodarskog razvoja važnih za klimatsku prilagodbu i faza provedbe prikazani su u Tablica 10.1-1. Temeljem provedenih mjera iz Strategije gospodarskog razvoja Grada Crikvenice 2014. – 2022. jasno je vidljivo da je klimatska prilagodba već započela kroz unaprjeđenje komunalne infrastrukture, energetska učinkovitost, sustavno upravljanje otpadom, digitalizaciju i unaprjeđenje turizma.

Tablica 10.1-1 Planirane mjere i aktivnosti strateških ciljeva definiranih unutar Strategije gospodarskog razvoja Grada Crikvenice i stupanj njihove provedbe

Strateški cilj	Strateški prioritet	Mjera	Povezanost s klimatskom prilagodbom	Status provedbe	Napomena
1. Održivi razvoj lokalnog gospodarstva	1.2 Povećanje kvalitete turističke ponude i smanjenje sezonalnosti	1.2.3. Diversificiranje turističke ponude razvojem specifičnih oblika turizma	Stvaranje otpornijeg turističkog sektora koji uključuje ponudu koja nije klimatski ovisna	Provodi se	Projekt Crikvenica Centar, projekt Trg Selce (uređenje i rekonstrukcija)
		1.2.5. Unaprjeđenje i izgradnja turističke infrastrukture	Uključuje razvoj zelene infrastrukture, koja može ublažiti posljedice toplinskih valova, poplava i drugih ekstremnih vremenskih događaja	Provodi se	Izgradnja pješačkih/biciklističkih staza u Crikvenici i uz Dubračinu. Proširenje plažnih prostora (plaža Crikvenica, Omorika, Amabilis, Jadranovo Centar – Grabrova, Pazdehova)
		1.2.6. Razvoj širokopojasne optičke telekomunikacijske mreže	Omogućava digitalizaciju i pametne tehnologije koje pomažu u upravljanju resursima i promicanju održivosti (npr. pametni sustavi za upravljanje energijom i prometom).	Provodi se	Razvoj javne distribucijske telekomunikacijske kanalizacije
		1.2.8. Unaprjeđenje i izgradnja kulturne infrastrukture	Očuvanje i adaptacija kulturnih sadržaja na klimatske uvjete pomaže u zaštiti baštine od šteta koje uzrokuju klimatske promjene.	Provodi se	Kontinuirana ulaganja u kulturnu baštinu
		1.2.10. Razvoj e-turizma kroz uspostavu globalnog turističkog identiteta putem online informiranja	Digitalni alati smanjuju potrebu za fizičkim resursima i putovanjima, čime se smanjuje ugljični otisak turizma i povećava otpornost sektora.	Mjere nisu provedene u okviru gradskog proračuna	Nije moguće isključiti mogućnost da su pojedine aktivnosti djelomično realizirane putem drugih institucionalnih okvira ili izvanproračunskih izvora
	1.3 Očuvanje prirodnih resursa i zaštita okoliša	1.3.1. Učinkovito gospodarenje energijom	Povećava se otpornost na ekstremne vremenske uvjete.	Provodi se	Obnova Dječjeg vrtića „Radost“, Osnovne škole Zvonka Cara i Osnovne škole Vladimira Nazora u Crikvenici, ulaganja u

Strateški cilj	Strateški prioritet	Mjera	Povezanost s klimatskom prilagodbom	Status provedbe	Napomena
1. Održivi razvoj lokalnog gospodarstva					energetsku učinkovitost javne rasvjete, projekt EKOmunalno redarstvo (nabava e-bicikla).
		1.3.2. Korištenje obnovljivih izvora energije	Jačanjem energetske otpornosti i osiguravanjem stabilne opskrbe tijekom klimatskih ekstrema.	Provodi se	Na krovu vrtića „Radost“ izgrađeni fotonaponski paneli za proizvodnju struje te solarna elektrana za dogrijavanje vode
		1.3.3. Izgradnja i unapređenje komunalne infrastrukture	Povećanje otpornosti naselja na ekstremne vremenske uvjete, kao što su poplave, suše i toplinski valovi, kroz modernizaciju sustava odvodnje, vodoopskrbe.	Provodi se	Izgradnja i proširenje sanitarne i oborinske kanalizacije u više naselja, izgradnju vodospreme Sopalj, rekonstrukciju podmorskog ispusta u Selcu, izgradnju centralnog pročistača otpadnih voda te izradu projektne dokumentacije i studija za sustave odvodnje u Jadranovu, Dramlju i Selcu, kao i povezivanje vodovodnog sustava (Crikvenica).
		1.3.5. Izgradnja reciklažnog dvorišta za građevinski otpad	Olakšavanje sanacije nakon ekstremnih vremenskih nepogoda i smanjenjem rizika od onečišćenja okoliša.	Provodi se	Izgradnja reciklažnog dvorišta (Crikvenica)

Evaluacija *Strategije gospodarskog razvoja Grada Crikvenice 2014. – 2022.* godine istaknula je ključna razvojna polazišta za plan razvoja grada do 2030. godine. *Plan razvoja Grada Crikvenice za razdoblje 2023. – 2030.* definira tri strateška prioriteta s posebnim ciljevima i mjerama:

Strateški prioritet 1. Održivi razvoj i jačanje konkurentnosti lokalnog gospodarstva

- Posebni cilj 1.1. Širenje gospodarske strukture
- Posebni cilj 1.2. Povećanje kvalitete turističke ponude i smanjenje sezonalnosti
- Posebni cilj 1.3. Razvoj atraktivnog poslovnog okruženja
- Posebni cilj 1.4. Pametan i održiv pristup upravljanja prostorom i prirodnim resursima

Strateški prioritet 2. Pozitivni demografski trendovi i visoka kvaliteta života u gradu

- Posebni cilj 2.1. Osiguranje visoke razine zaposlenosti domicilnog stanovništva
- Posebni cilj 2.2. Unaprjeđenje svih dimenzija kvalitete života stanovništva
- Posebni cilj 2.3. Osiguranje uvjeta za rad i život mladih i njihovih obitelji

Strateški prioritet 3. Energetski učinkovito i efikasno upravljanje javnom infrastrukturom

- Posebni cilj 3.1. Kvalitetna, dostupna i održiva javna i komunalna infrastruktura
- Posebni cilj 3.2. Poticanje zelene i energetske tranzicije

Većina prioriteta i ciljeva iz Plana razvoja Grada Crikvenice do 2030. godine, bilo izravno ili neizravno, uključuje provedbu mjera prilagodbe i ublažavanja klimatskih promjena koje prate te su usklađene s mjerama propisanim unutar SECAP-a, čime se osigurava koordiniran i učinkovit pristup u suočavanju s klimatskim izazovima.

10.2 SEKTOR UPRAVLJANJA VODAMA

UV01	Daljnje unaprjeđenje vodno-komunalne infrastrukture	
Tip mjere	Infrastrukturna	
Ključna mjera	DA	
Nositelj aktivnosti	VIO Žrnovnica Crikvenica Vinodol d.o.o.	
Partneri u provođenju aktivnosti	Grad Crikvenica, Hrvatske vode	
Ostali uključeni dionici	Primorsko-goranska županija	
Razdoblje provedbe	do 2030. godine	
Procjena troškova	2.000.000,00 €	
Mogući izvori financiranja	• Grad Crikvenica • EU fondovi (Kohezijski fond) • Nacionalni plan oporavka i otpornosti (NPOO) • Hrvatske vode • Ministarstvo regionalnoga razvoja i fondova Europske unije	
Opis aktivnosti	Prilagodba klimatskim promjenama u sektoru upravljanja vodama Grada Crikvenice zahtijeva integrirani pristup koji obuhvaća tehnička, ekološka i upravljačka rješenja. Kroz unaprjeđenje sustava odvodnje, zaštitu vode te implementaciju zelene infrastrukture, Grad Crikvenica može postati otporniji na klimatske promjene i osigurati kvalitetnu opskrbu pitkom vodom te učinkovitu odvodnju i pročišćavanje otpadnih voda. Glavne aktivnosti u okviru mjere uključuju: • Daljnje održavanje i modernizacija kanalizacijske mreže, sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda, • Daljnje održavanje i modernizacija vodoopskrbne mreže kako bi se smanjili gubici vode, • Izgradnja i poboljšanje odvodnih kanala, retencija, sustava za infiltraciju vode u tlo, propusnih pločnika te implementacija zelene infrastrukture gdje je moguće kako bi se smanjilo površinsko otjecanje vode, • Izgradnja sustava za prikupljanje i ponovnu upotrebu kišnice za potrebe javne infrastrukture (zelene površine, protupožarna zaštita), poljoprivrede (navodnjavanje) i kućanstva (zalijevanje vrta, čišćenje). Očekivani rezultati: • Smanjenje gubitaka vode u mreži i povećanje kapaciteta sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda, • Smanjenje rizika od poplava te povećanje otpornosti urbanog dijela Grada na obilne padaline, • Optimizacija korištenja vodnih resursa i smanjenje troškova za građane i institucije.	

UV02	Jačanje kapaciteta nadležnih institucija za djelovanje pri pojavama ekstremnih hidroloških prilika	
Tip mjere	Institucionalna	
Ključna mjera	NE	
Nositelj aktivnosti	Hrvatske vode	
Partneri u provođenju aktivnosti	VIO Žrnovnica Crikvenica Vinodol d.o.o.	

UV02	Jačanje kapaciteta nadležnih institucija za djelovanje pri pojavama ekstremnih hidroloških prilika
Ostali uključeni dionici	Grad Crikvenica
Razdoblje provedbe	do 2030. godine
Procjena troškova	Nije primjenjivo
Mogući izvori financiranja	- Hrvatske vode - EU fondovi (Kohezijski fond, Program LIFE, Europski fond za regionalni razvoj (ERDF), Učinkoviti ljudski potencijali)
Opis aktivnosti	Ova mjera obuhvaća unaprjeđenje tehničkih, organizacijskih i ljudskih kapaciteta institucija odgovornih za upravljanje vodama i krizne situacije uzrokovane ekstremnim hidrološkim događajima poput poplava, suša i naglih porasta vodostaja. Cilj je poboljšati sustave predviđanja, koordinacije i odgovora kako bi se smanjile štete i povećala otpornost zajednice na klimatske promjene. Glavne aktivnosti u okviru mjere uključuju: Modernizacija sustava praćenja i ranog upozoravanja ugradnjom dodatnih hidroloških i meteoroloških senzora za preciznije praćenje oborina i vodostaja Dubračine te uspostava sustava automatskog alarmiranja građana i kriznih službi, Ažuriranje, prilagodba i optimizacija sustava upravljanja i koordinacije nadležnih institucija u skladu s novim i mogućim scenarijima, uz razvoj učinkovitih upravljačkih odgovora s ciljem smanjenja štetnih posljedica, Redovita obuka osoblja u nadležnim institucijama o novim metodama upravljanja rizicima. Očekivani rezultati: Brži i učinkovitiji odgovor institucija na poplave, suše i druge hidrološke ekstreme, Smanjenje materijalnih šteta uzrokovanih ekstremnim vremenskim uvjetima.

UV03	Edukacija ključnih dionika Grada Crikvenice o racionalnoj potrošnji vode i uštedama
Tip mjere	Edukacija i informiranje
Ključna mjera	DA
Nositelj aktivnosti	Grad Crikvenica
Partneri u provođenju aktivnosti	VIO Žrnovnica Crikvenica Vinodol d.o.o.
Ostali uključeni dionici	Gradska uprava, škole, vrtići, iznajmljivači apartmana i hotelijeri
Razdoblje provedbe	do 2030. godine
Procjena troškova	30.000,00 €
Mogući izvori financiranja	- Grad Crikvenica - EU fondovi (Kohezijski fond, Fond za pravednu tranziciju, Europski fond za regionalni razvoj (ERDF), Učinkoviti ljudski potencijali) - Nacionalni plan oporavka i otpornosti
Opis aktivnosti	Ova mjera usmjerena je na podizanje svijesti i educiranje ključnih dionika - građana, turističkog sektora (iznajmljivača apartmana i hotelijera) te zaposlenika javnih institucija o važnosti racionalne potrošnje vode i primjeni mjera za uštedu. Cilj je smanjiti ukupnu potrošnju vode, posebno tijekom turističke sezone, kada su pritisci na vodne resurse najveći. Edukacijske aktivnosti uključuju informativne kampanje, radionice i digitalne alate za poticanje promjene ponašanja i optimizaciju potrošnje vode u turističkim objektima, kućanstvima, javnim ustanovama i poslovnim subjektima. Glavne aktivnosti u okviru mjere uključuju:

UV03	Edukacija ključnih dionika Grada Crikvenice o racionalnoj potrošnji vode i uštedama
	• Pokretanje kampanja putem lokalnih medija, društvenih mreža i promotivnih materijala, • Postavljanje edukativnih panoa na frekventnim lokacijama (plaže, turistički objekti, javne ustanove), • Organizacija edukacija/radionica za službenike gradske uprave, škola, vrtića i drugih javnih ustanova, te zaposlenike turističkog sektora, • Promocija ekološki osviještenog turizma s naglaskom na odgovorno upravljanje vodnim resursima, • Provedba interaktivnih radionica i javnih tribina za podizanje svijesti o zaštiti vodnih resursa, osiguranju zaliha, suvremenim tehnologijama za uštedu vode. Očekivani rezultati: • Smanjenje potrošnje vode u kućanstvima, turističkim objektima i javnim ustanovama, • Povećana svijest turističkog sektora o važnosti štednje vode, • Unaprjeđenje održivih praksi u hotelima i apartmanima, • Smanjenje pritiska na vodoopskrbni sustav tijekom ljetnih mjeseci.

10.3 SEKTOR POLJOPRIVREDE

P01	Edukacija poljoprivrednika za otpornu i održivu poljoprivredu u uvjetima klimatskih promjena
Tip mjere	Edukacija i informiranje
Ključna mjera	NE
Nositelj aktivnosti	Grad Crikvenica
Partneri u provođenju aktivnosti	LAG Vinodol, PGŽ Upravni odjel za turizam, poduzetništvo i ruralni razvoj
Ostali uključeni dionici	Hrvatska poljoprivredno-šumarska savjetodavna služba
Razdoblje provedbe	do 2030. godine
Procjena troškova	30.000,00 €
Mogući izvori financiranja	• Grad Crikvenica • Primorsko-goranska županija • EU fondovi (Europski poljoprivredni fond za ruralni razvoj (EPFRR), Europski socijalni fond plus (ESF+), Horizon Europe) • Organizacija za hranu i poljoprivredu Ujedinjenih naroda (FAO) • Svjetska banka i Europska investicijska banka (EIB) • UNDP (United Nations Development Programme) i GEF (Global Environment Facility) • Potpore Strateškog Plana Zajedničke poljoprivredne politike
Opis aktivnosti	Cilj ove mjere je osnažiti poljoprivrednike kroz edukaciju i prijenos znanja o klimatskim promjenama te inovativnim i održivim praksama. Kroz stručno usavršavanje, demonstracijske aktivnosti i digitalne alate, poljoprivrednici će steći vještine potrebne za prilagodbu novim klimatskim uvjetima, očuvanje prirodnih resursa i povećanje otpornosti svojih gospodarstava. Glavne aktivnosti u okviru mjere uključuju: • Organizacija radionica, seminara i terenskih edukacija o klimatskim promjenama, otpornim poljoprivrednim praksama i inovacijama, • Razvoj e-learning platformi i digitalnih vodiča za poljoprivrednike, • Povezivanje s istraživačkim institucijama i stručnjacima za razmjenu znanja. Očekivani rezultati: • Povećana otpornost poljoprivrednih gospodarstava na klimatske ekstreme,

P01	Edukacija poljoprivrednika za otpornu i održivu poljoprivredu u uvjetima klimatskih promjena
	• Bolja informiranost i osposobljenost poljoprivrednika za korištenje održivih tehnologija, • Smanjenje ekološkog otiska poljoprivrede kroz prilagođene agrotehničke mjere, • Jačanje konkurentnosti sektora kroz inovacije i digitalizaciju, • Dugoročno očuvanje plodnosti tla i bioraznolikosti.

P02	Povećanje otpornosti poljoprivrednih područja na vremenske ekstreme
Tip mjere	Infrastrukturna
Ključna mjera	NE
Nositelj aktivnosti	Grad Crikvenica
Partneri u provođenju aktivnosti	LAG Vinodol, PGŽ Upravni odjel za turizam, poduzetništvo i ruralni razvoj
Ostali uključeni dionici	Hrvatska poljoprivredno-šumarska savjetodavna služba
Razdoblje provedbe	do 2030. godine
Procjena troškova	300.000,00 €
Mogući izvori financiranja	• Grad Crikvenica • Primorsko-goranska županija • Europski fondovi (Europski poljoprivredni fond za ruralni razvoj (EPFRR), Kohezijski fond, Horizon Europa, Program LIFE) • Organizacija za hranu i poljoprivredu Ujedinjenih naroda (FAO) • UNDP (United Nations Development Programme) • Potpore Strateškog Plana Zajedničke poljoprivredne politike
Opis aktivnosti	Ova mjera ima za cilj smanjenje negativnih posljedica vremenskih ekstrema na poljoprivredna područja kroz primjenu inovativnih rješenja i prilagodbenih strategija. Poseban naglasak stavlja se na povećanje otpornosti poljoprivrednih sustava na sušu, poplave i oluje putem održivog upravljanja vodnim resursima, poboljšanja strukture tla te korištenja zaštitnih infrastrukture. Glavne aktivnosti u okviru mjere uključuju: • Ulaganje u sustave navodnjavanja s visokim stupnjem učinkovitosti (kap po kap, recikliranje vode), • Primjena konzervacijske obrade tla (minimalna obrada, pokrovni usjevi) radi zadržavanja vlage, • Izgradnja retencijskih sustava i poboljšanje odvodnih kanala kako bi se spriječilo plavljenje poljoprivrednih površina, • Korištenje kultura otpornijih i prilagođenijih ponajprije uvjetima nedostatka vode, ekstremnim temperaturama i nepovoljnim vremenskim prilikama • Postavljanje protugradnih mreža i zaštitnih tunela za voćnjake i povrtlarske kulture, • Jačanje meteorološkog nadzora i sustava ranog upozorenja na vremenske ekstreme omogućujući pravovremene mjere zaštite, • Osiguranje usjeva i financijske kompenzacije za štete uzrokovane ekstremnim vremenskim uvjetima. Očekivani rezultati: • Smanjenje šteta i gubitaka uzrokovanih ekstremnim vremenskim uvjetima, • Poboljšana zaštita tla i vode čime se povećava dugoročna produktivnost poljoprivrednih područja, • Jačanje otpornosti poljoprivrednih gospodarstava kroz prilagodbu klimatskim promjenama, • Smanjenje ekonomske nesigurnosti poljoprivrednika kroz preventivne mjere i sustave osiguranja.

10.4 SEKTOR ŠUMARSTVA

Š01	Sustavni monitoring šuma Grada Crikvenice
Tip mjere	Institucionalna
Ključna mjera	NE
Nositelj aktivnosti	Hrvatske šume
Partneri u provođenju aktivnosti	Grad Crikvenica – Upravni odjel za komunalni sustav i zaštitu okoliša
Ostali uključeni dionici	Fakultet šumarstva i drvne tehnologije
Razdoblje provedbe	do 2030. godine
Procjena troškova	40.000,00 €
Mogući izvori financiranja	• Grad Crikvenica • Primorsko-goranska županija • Hrvatske šume • Europski fondovi (Europski poljoprivredni fond za ruralni razvoj (EPFRR), Kohezijski fond, Horizon Europa, Program LIFE) • Potpore Strateškog Plana Zajedničke poljoprivredne politike
Opis aktivnosti	Cilj ove mjere je uspostaviti sustavnu kontrolu i praćenje stanja šuma na području Grada Crikvenice kako bi se pravovremeno detektirali utjecaji klimatskih promjena i omogućila učinkovita prilagodba šumskih ekosustava. Kroz primjenu naprednih tehnologija (satelitske snimke) i redovito prikupljanje podataka (terenske mjerenja), osigurat će se dugoročna zaštita i otpornost šuma na sušu, požare, štetnike i druge nepovoljne čimbenike. Glavne aktivnosti u okviru mjere uključuju: • Korištenje satelitskih snimaka za analizu stanja šuma i promjena u vegetaciji, • Provedba terenskih istraživanja i mjerenja kako bi se pratio rast i zdravlje stabala, • Izrada godišnjih izvještaja o stanju šuma i preporukama za daljnje upravljanje, • Razvoj digitalne baze podataka s podacima o šumskim površinama, vrstama drveća i njihovom zdravstvenom stanju. Očekivani rezultati: • Povećana otpornost šumskih ekosustava na sušu, požare i štetnike, • Održivo gospodarenje šumama kroz precizne podatke i analize, • Poboljšana zaštita okoliša i dugoročna ekološka ravnoteža u šumskim područjima Crikvenice.

Š02	Jačanje protupožarnih kapaciteta i integrirano upravljanje rizikom od požara
Tip mjere	Institucionalna/Infrastrukturna
Ključna mjera	DA
Nositelj aktivnosti	Hrvatske šume
Partneri u provođenju aktivnosti	Grad Crikvenica, Javna vatrogasna postrojba Grada Crikvenice, DVD Crikvenica
Ostali uključeni dionici	Ministarstvo zaštite okoliša i energetike, Primorsko-goranska županija

Š02	Jačanje protupožarnih kapaciteta i integrirano upravljanje rizikom od požara
Razdoblje provedbe	do 2030. godine
Procjena troškova	350.000,00 €
Mogući izvori financiranja	• Grad Crikvenica • Primorsko-goranska županija • Hrvatske šume • Europski fondovi (Potpore Strateškog Plana Zajedničke poljoprivredne politike, Program LIFE) • Forest Conservation Fund (FCF)
Opis aktivnosti	Ova mjera ima za cilj smanjenje rizika od šumskih požara kroz sustavan pristup prevenciji, adaptaciji i obnovi šumskih ekosustava, čime se štite i ljudi i okoliš. Mjera obuhvaća aktivnosti usmjerene na smanjenje fluktuacija u gustim šumama, povećanje otpornosti šumskih ekosustava na požare, osiguranje brze reakcije u slučaju izbijanja požara, te obnovu šumskih područja nakon požara. Glavne aktivnosti u okviru mjere uključuju: • Uspostava zaštitnih vatrogasnih pojaseva i prosjeka oko šumskih područja kako bi se spriječilo širenje požara, • Provedba redovnih proreda kako bi se smanjila gustoća šuma, što omogućava bolji protok zraka i smanjuje rizik od požara, • Redovito uklanjanje suhe vegetacije, grana i mrtvog drveća, koji mogu poslužiti kao gorivo za požare, • Sadnja otpornijih i manje zapaljivih vrsta drveća, kao što su crni bor i čempresa, koje bolje podnose mediteranske uvjete čime se povećava prirodna otpornost šuma, • Priprema vatrogasnih službi i ostalih dionika za brzo i učinkovito djelovanje u slučaju požara. Navedeno uključuje obuku, planiranje evakuacije, razvoj sustava ranog upozoravanja i opremanje vatrogasaca, • Podizanje svijesti među građanima o važnosti prevencije požara, sigurnosnim mjerama i odgovornom ponašanju u šumama, • Nakon požara poduzimanje mjera za obnovu ekosustava i infrastrukture, uključujući sadnju novih biljnih vrsta, obnavljanje šuma i sanaciju tla. Očekivani rezultati: • Smanjenje rizika od šumskih požara i zaštita imovine te ljudi kroz implementaciju preventivnih mjera, • Povećanje otpornosti šumskih ekosustava na požare i klimatske ekstremne uvjete, • Unapređena brza reakcija u slučaju izbijanja požara zahvaljujući sustavu ranog upozoravanja i spremnosti službi, • Očuvanje bioraznolikosti i prirodnih resursa šuma u području Grada Crikvenice, • Jačanje svijesti i odgovornosti zajednice u prevenciji šumskih požara.

10.5 SEKTOR ZDRAVSTVA

Z01	Edukacija i jačanje svijesti građana te praćenje sustava ranog upozoravanja i prognoze
Tip mjere	Edukacija i informiranje
Ključna mjera	DA
Nositelj aktivnosti	Nastavni zavod za javno zdravstvo Primorsko-goranske županije, DHMZ
Partneri u provođenju aktivnosti	Grad Crikvenica
Ostali uključeni dionici	Hrvatski zavod za javno zdravstvo, Domovi zdravlja, ambulate, ljekarne, privatne ordinacije, Domovi za starije osobe, turističke zajednice
Razdoblje provedbe	do 2030. godine

Z01	Edukacija i jačanje svijesti građana te praćenje sustava ranog upozoravanja i prognoze
Procjena troškova	15.000,00 €
Mogući izvori financiranja	• Grad Crikvenica • Nastavni zavod za javno zdravstvo Primorsko-goranske županije • Državni hidrometeorološki zavod (DHMZ) • EU Učinkoviti ljudski potencijali • EU Integrirani teritorijalni program
Opis aktivnosti	Edukacija građana i praćenje sustava ranog upozoravanja i prognoze ključni su za učinkovitu prilagodbu zajednice na klimatske promjene, posebno u kontekstu ekstremnih vremenskih uvjeta kao što su toplinski valovi. Kombinacija obrazovanja, informiranja i tehnologije omogućava brzu reakciju, smanjuje rizik za zdravlje i sigurnost te jača otpornost zajednice na klimatske prijetnje. Glavne aktivnosti u okviru mjere uključuju: • Informiranje i edukacija građana o učincima klimatskih promjena i načinima smanjenja rizika na zdravlje (preporuke za hidrataciju, izbjegavanje boravka na otvorenom u najtoplijem dijelu dana i prepoznavanje simptoma toplotnog udara). Posebnim naglaskom na najugroženije skupine: starije osobe, djeca, osobe s kroničnim bolestima. Kampanje mogu biti putem televizije, radija, interneta, plakata i društvenih mreža, • Edukacija građana o praćenje informacija iz DHMZ-a i Zavoda „Dr. Andrija Štampar“ o temperaturi, toplinskim valovima i mjerama zaštite, • Mobilne aplikacije i SMS obavijesti koje informiraju građane o predstojećim toplinskim valovima, poplavama, sušama ili olujama Očekivani rezultati: • Povećana svijest građana o rizicima povezanim s klimatskim promjenama i njihovim posljedicama na zdravlje i sigurnost, • Brža i učinkovitija reakcija zajednice na klimatske prijetnje, smanjujući broj ozlijeđenih i umrlih tijekom toplinskih valova, oluja, poplava ili požara, • Bolja koordinacija među institucijama i građanima u kriznim situacijama zahvaljujući pravovremenim obavijestima i informacijama, • Smanjenje socijalne ranjivosti i veću zaštitu za osjetljive skupine, poput starijih osoba, djece i osoba s kroničnim bolestima.

Z02	Unapređenje infrastrukture za zaštitu od visokih temperatura
Tip mjere	Infrastrukturna
Ključna mjera	DA
Nositelj aktivnosti	Grad Crikvenica
Partneri u provođenju aktivnosti	Primorsko-goranska županija
Ostali uključeni dionici	Komunalno društvo Grada Crikvenice Eko-Murvica d.o.o.
Razdoblje provedbe	do 2030. godine
Procjena troškova	3.000.000,00 €
Mogući izvori financiranja	• Grad Crikvenica • Europski fondovi (Potpore Strateškog Plana Zajedničke poljoprivredne politike, Program LIFE) • NPOO
Opis aktivnosti	Cilj ove mjere je stvaranje sigurnih i ugodnih uvjeta za građane tijekom visokih temperatura, kroz unapređenje urbanih prostora, povećanje dostupnosti područja u hladu i vode, te smanjenje negativnih učinaka urbanih toplinskih otoka

Z02	Unapređenje infrastrukture za zaštitu od visokih temperatura
	koja nastaju uslijed klimatskih promjena. Fokusira se na razvoj infrastrukture koja će omogućiti građanima da se lakše nose s toplinskim udarima, poboljšavajući javne i privatne prostore te povećavajući otpornost zajednice na vrućine. Glavne aktivnosti u okviru mjere uključuju: • Sadnja drveća, parkova i hortikulturnih zona kako bi se povećala hladovina, smanjila temperatura i poboljšao zrak, • Postavljanje vodnih fontana i javnih punktova za vodu na prometnim lokacijama kao što su trgovi, parki, plaže i javni prostori, omogućujući građanima besplatan pristup vodi, • Klimatizacija javnih zgrada (npr. kulturnih centara, knjižnica, tržnica, zdravstvenih centara) kako bi se osigurala ugodna temperatura za građane i smanjio rizik od bolesti povezanih s toplinskim udarima, • Izgradnja i obnova sjenica i prostora za odmor u parkovima i na javnim plažama, gdje građani mogu potražiti hladovinu i odmoriti se tijekom vrućih dana, • Postavljanje zaštitnih nadstrešnica (tende i sjenila) na javnim zgradama, trgovinama, restoranima i ugostiteljskim objektima, autobusnim stajalištima kako bi se zaštitili građani od sunca Očekivani rezultati: • Povećana svijest građana o rizicima povezanim s klimatskim promjenama i njihovim posljedicama na zdravlje i sigurnost, • Brža i učinkovitija reakcija zajednice na klimatske prijetnje, smanjujući broj ozlijeđenih i umrlih tijekom toplinskih valova, oluja, poplava ili požara, • Bolja koordinacija među institucijama i građanima u kriznim situacijama zahvaljujući pravovremenim obavijestima i informacijama, • Smanjenje socijalne ranjivosti i veću zaštitu za osjetljive skupine, poput starijih osoba, djece i osoba s kroničnim bolestima.

10.6 SEKTOR TURIZMA

T01	Razvoj, modernizacija i diversifikacija turističke infrastrukture uz primjenu energetski učinkovitih i ekoloških rješenja
Tip mjere	Infrastrukturna
Ključna mjera	DA
Nositelj aktivnosti	Grad Crikvenica
Partneri u provođenju aktivnosti	Turistička zajednica Grada Crikvenice
Ostali uključeni dionici	LAG Vinodol, hotelijerske zajednice, iznajmljivači apartmana i privatnog smještaja
Razdoblje provedbe	do 2030. godine
Procjena troškova	2.000.000,00 €
Mogući izvori financiranja	• Grad Crikvenica • Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost (FZOEU) • Turistička zajednica Grada Crikvenice • Privatni investitori i hotelske grupacije • NPOO
Opis aktivnosti	Infrastrukturne mjere ključne su za dugoročnu prilagodbu turističkog sektora Grada Crikvenice klimatskim promjenama. Ulaganjem u modernizaciju infrastrukture, ozelenjavanje i održivu mobilnost, Crikvenica osigurava otpornost turizma te povećava kvalitetu boravka turista i lokalnog stanovništva. Glavne aktivnosti u okviru mjere uključuju:

T01	Razvoj, modernizacija i diversifikacija turističke infrastrukture uz primjenu energetske učinkovitih i ekoloških rješenja
	Razvoj i modernizacija turističke infrastrukture (javni i turistički objekti) uz primjenu energetske učinkovitih i ekoloških rješenja (solarni paneli, sustavi za štednju vode, ekološka rasvjeta), Diversifikacija turističke ponude kroz razvoj specijaliziranih oblika turizma, uključujući zdravstveni, sportski, nautički, gastronomski i kulturni turizam, Povećanje broja zelenih površina i hladovitih zona u urbanom gradskom područjima, duž plaža i šetnica, kako bi se smanjio efekt toplinskog otoka, Postavljanje dodatne urbane opreme poput javnih česmi s filtriranom vodom za lakšu dostupnost vode i smanjenje korištenja plastike, Unaprjeđenje mreže biciklističkih i pješačkih staza kako bi se potaknula održiva mobilnost turista. Očekivani rezultati: Poboljšanje mikroklima i smanjenje toplinskog otoka, Smanjenje emisija stakleničkih plinova i potrošnje resursa, Veća atraktivnost i ekološka održivost destinacije

T02	Poticanje održivog razvoja turizma kroz regulative koje potiču ekološki prihvatljive prakse u smještajnim objektima
Tip mjere	Institucionalna
Ključna mjera	NE
Nositelj aktivnosti	Grad Crikvenica
Partneri u provođenju aktivnosti	Turistička zajednica Grada Crikvenice
Ostali uključeni dionici	LAG Vinodol, hotelijerske zajednice, iznajmljivači apartmana i privatnog smještaja
Razdoblje provedbe	do 2030. godine
Procjena troškova	45.000,00 €
Mogući izvori financiranja	- Grad Crikvenica - Turistička zajednica Grada Crikvenice - Ministarstvo turizma i sporta RH - Hrvatska gospodarska komora (HGK) - Udruženja hotelijera i privatnih iznajmljivača - NPOO
Opis aktivnosti	Institucionalne mjere su ključne za dugoročnu prilagodbu turizma klimatskim promjenama. Kroz strateško planiranje, regulative i sustavno praćenje klimatskih promjena, Grad Crikvenica može osigurati otpornost turističkog sektora te se pozicionirati kao održiva i inovativna destinacija. Glavne aktivnosti u okviru mjere uključuju: Uvođenje ekoloških certifikata i poticaja za objekte koji primjenjuju održive prakse (npr. energetska učinkovitost, reciklaža, obnovljivi izvori energije), Poticaji i subvencije za smještajne objekte koji implementiraju zelene tehnologije (solarni paneli, štedni sustavi za vodu i energiju), Promicanje eko-friendly smještaja putem službenih turističkih promotivnih kanala i digitalnih platformi. Očekivani rezultati: Povećanje broja smještajnih kapaciteta s ekološkim certifikatima (npr. EU Ecolabel, Green Key), Smanjenje negativnog utjecaja turizma na okoliš kroz uštedu resursa i manju emisiju CO₂,

T02	Poticanje održivog razvoja turizma kroz regulative koje potiču ekološki prihvatljive prakse u smještajnim objektima
	Veća konkurentnost Crikvenice kao destinacije održivog turizma.

10.7 SEKTOR BIORAZNOLIKOSTI

B01	Očuvanje i obnova prirodnih staništa u Gradu Crikvenici
Tip mjere	Infrastrukturalna/Edukacija i informiranje
Ključna mjera	NE
Nositelj aktivnosti	Grad Crikvenica
Partneri u provođenju aktivnosti	Hrvatske šume
Ostali uključeni dionici	Javna ustanova "Priroda", Hrvatska agencija za okoliš i prirodu (HAOP), WWF Adria, Komunalno društvo Grada Crikvenice Eko-Murvica d.o.o.
Razdoblje provedbe	do 2030. godine
Procjena troškova	1.000.000,00 €
Mogući izvori financiranja	- Grad Crikvenica - EU fondovi (Programi poput LIFE, Interreg, Horizon Europe i fondovi za bioraznolikost) - Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost (FZOEU)
Opis aktivnosti	Ova mjera usmjerena je na zaštitu, obnovu i poboljšanje prirodnih staništa kroz pošumljavanje, ozelenjavanje urbanih područja i revitalizaciju ekosustava. Cilj je povećati otpornost bioraznolikosti na klimatske promjene te poboljšati kvalitetu okoliša za stanovnike i turiste. Glavne aktivnosti u okviru mjere uključuju: Pošumljavanje i ozelenjavanje javnih površina, urbanih zona i područja uz prometnice korištenjem autohtonih biljnih vrsta, Poticanje sadnje biljaka na krovovima javnih i privatnih zgrada te formiranje zajedničkih vrtova u urbanim sredinama kako bi se povećala bioraznolikost, poboljšala kvaliteta zraka i smanjio efekt urbanog toplinskog otoka, Revitalizacija obalnih ekosustava, uključujući zaštitu obalnih područja od erozije i sadnju vegetacije koja stabilizira tlo, Razvoj ekoloških ruta i interpretacijskih staza. Označavanje poučnih staza kroz prirodne lokalitete s informativnim tablama o bioraznolikosti i značaju očuvanja okoliša, Suradnja s lokalnim školama i volonterima kroz akcije sadnje drveća i edukativne programe. Očekivani rezultati: Povećanje zelenih površina i poboljšanje kvalitete zraka u urbanim područjima, Smanjenje erozije obalnih područja te veća otpornost ekosustava na klimatske promjene, Očuvanje autohtonih biljnih i životinjskih vrsta kroz obnovu njihovih prirodnih staništa, Podizanje svijesti javnosti o važnosti zaštite okoliša i ekološki odgovornog ponašanja,

B01	Očuvanje i obnova prirodnih staništa u Gradu Crikvenici
	Jačanje ekološkog imidža Crikvenice kao održive i prirodno očuvane destinacije.

10.8 SEKTOR ZGRADARSTVA

Z01	Otpornost i održivost zgradarstva u uvjetima klimatskih promjena
Tip mjere	Infrastrukturna
Ključna mjera	DA
Nositelj aktivnosti	Grad Crikvenica – Upravni odjel za prostorno uređenje, graditeljstvo i zaštitu okoliša
Partneri u provođenju aktivnosti	Komunalno društvo Eko-Murvica d.o.o., Zavod za prostorno uređenje Primorsko-goranske županije, Građevinski fakultet Sveučilišta u Rijeci
Ostali uključeni dionici	građevinske tvrtke, hotelijeri, investitori
Razdoblje provedbe	do 2030. godine
Procjena troškova	1.500.000,00 €
Mogući izvori financiranja	- Grad Crikvenica - Primorsko-goranska županija - Ministarstvo prostornog uređenja, graditeljstva i državne imovine - EU fondovi (Kohezijski fond, Europski fond za regionalni razvoj (ERDF), Life, Horizon Europe) - Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost (FZOEU)
Opis aktivnosti	Otpornost i održivost mjera je usmjerena na prilagodbu zgradarstva klimatskim promjenama kroz izgradnju i modernizaciju infrastrukture otpornije na ekstremne vremenske uvjete. Uključuje korištenje energetski učinkovitih materijala, poboljšanje sustava odvodnje, razvoj zelene infrastrukture. Cilj mjere je smanjiti štete od poplava i toplinskih valova. Glavne aktivnosti u okviru mjere uključuju: Poboljšanje energetske učinkovitosti u vidu termoizolacije, energetski učinkovitih prozora i vrata te pametnih sustava grijanja, hlađenja i ventilacije, Zeleno i održivo projektiranje primjenom pametnih arhitektonskih rješenja koja smanjuju zagrijavanje zgrada (orijentacija prema suncu, prirodno zasjenjenje), zeleni krovovi i fasade, Ugradnja drenažnih sustava i retencijskih površina za odvodnju oborinskih voda, Primjena propusnih površina oko zgrada za smanjenje površinskog otjecanja vode, Poticanje korištenja obnovljivih izvora energije poput solarnih panela, dizalica topline Očekivani rezultati: - Povećana energetska učinkovitost zgrada,

Z01	Otpornost i održivost zgradarstva u uvjetima klimatskih promjena
	• Otpornije građevine na ekstremne vremenske uvjete (toplinski valovi, poplave, jaki vjetrovi), • Bolja zaštita od urbanih poplava kroz drenažne sustave, zelene krovove i propusne površine, • Povećanje broja zelenih površina, zelenih krovova i vertikalnih vrtova te poboljšanje mikroklimе u urbanim područjima i smanjenje efekta urbanog toplinskog otoka, • Manja emisija stakleničkih plinova, • Unaprjeđenje životnih uvjeta za stanovnike kroz bolje klimatizirane i energetske neovisne zgrade.

10.9 SEKTOR PROMETA

P01	Otpornost i održivost prometne infrastrukture
Tip mjere	Infrastrukturna
Ključna mjera	DA
Nositelj aktivnosti	Županijska uprava za ceste Primorsko-goranske županije, Hrvatske ceste d.o.o.
Partneri u provođenju aktivnosti	Grad Crikvenica
Ostali uključeni dionici	Ministarstvo pomorstva, prometa i infrastrukture, Hrvatske vode
Razdoblje provedbe	do 2030. godine
Procjena troškova	4.000.000,00 €
Mogući izvori financiranja	• Hrvatske ceste d.o.o. • Ministarstvo mora, prometa i infrastrukture • Grad Crikvenica • EU fondovi (Kohezijski fond, Europski fond za regionalni razvoj (ERDF), Life, Horizon Europe, Mehanizam za oporavak i otpornost (NextGenerationEU)) • Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost (FZOEU)
Opis aktivnosti	Otpornost i održivost prometne infrastrukture mjera je usmjerena na prilagodbu prometnih sustava klimatskim promjenama kroz izgradnju i modernizaciju prometne infrastrukture otpornije na ekstremne vremenske uvjete. Uključuje korištenje inovativnih materijala, poboljšanje sustava odvodnje, razvoj zelene infrastrukture. Cilj mjere je smanjiti štete od poplava, toplinskih valova i drugih klimatskih utjecaja te povećati sigurnost, trajnost i ekološku održivost prometne mreže. Glavne aktivnosti u okviru mjere uključuju: • Projektiranje cesta, mostova s materijalima otpornima na ekstremne vremenske uvjete (poplave, toplinski valovi, odroni tla), • Poboljšanje sustava odvodnje kako bi se smanjila šteta od obilnih kiša i poplava, • Korištenje materijala otpornijih na visoke temperature i česte promjene vremena , • Povećanje zelenih površina uz prometnice kako bi se smanjila erozija i povećala apsorpcija vode, • Korištenje propusnih materijala na parkiralištima i cestama kako bi se smanjilo površinsko otjecanje vode. Očekivani rezultati:

P01	Otpornost i održivost prometne infrastrukture
	• Povećana otpornost prometne mreže kroz smanjeni utjecaji ekstremnih vremenskih uvjeta na promet, • Smanjenje šteta od klimatskih promjena i manji troškovi sanacije nakon oluja i poplava, • Sigurniji promet i smanjenje prometnih nesreća povezanih s vremenskim uvjetima, • Smanjenje emisija stakleničkih plinova putem održive infrastrukture i povećane upotrebe ekoloških rješenja, • Povećanje kvalitete života zbog više zelenih površina i poboljšana mobilnost.

10.10 SEKTOR ENERGETIKE

E01	Ulaganja u održivu i otpornu elektroenergetsku mrežu
Tip mjere	Infrastrukturna
Ključna mjera	DA
Nositelj aktivnosti	Grad Crikvenica – Upravni odjel za komunalni sustav i zaštitu okoliša
Partneri u provođenju aktivnosti	Hrvatska elektroprivreda d.d.
Ostali uključeni dionici	Hrvatska energetska regulatorna agencija (HERA), Hrvatski operator tržišta energije (HROTE), Instalacijske tvrtke za ugradnju elektroenergetskih sustava
Razdoblje provedbe	do 2030. godine
Procjena troškova	1.500.000,00 €
Mogući izvori financiranja	• Grad Crikvenica • EU fondovi (Kohezijski fond, EFRR, Life, Horizon Europe, Instrument za povezivanje Europe (CEF)) • Fond za zaštitu okoliša i energetska učinkovitost (FZOEU)
Opis aktivnosti	Ova mjera usmjerena je na modernizaciju elektroenergetske infrastrukture i povećanje korištenja obnovljivih izvora energije u Gradu Crikvenici, s ciljem smanjenja emisija stakleničkih plinova i jačanja energetske otpornosti na klimatske promjene. Mjera uključuje razvoj pametnih elektroenergetskih mreža, povećanje energetske učinkovitosti te integraciju solarne i vjetroenergije u distribucijski sustav. Glavne aktivnosti u okviru mjere uključuju: • Razvoj solarnih elektrana na javnim i privatnim objektima kako bi se smanjila ovisnost o fosilnim gorivima, • Povećanje energetske učinkovitosti obnovom javnih zgrada i instalacijom LED rasvjete u javnim prostorima, • Podrška građanima i privatnicima da postanu proizvođači energije (npr. postavljanjem vlastitih solarnih panela), čime se smanjuje opterećenje distribucijske mreže i povećava energetska neovisnost, • Jačanje elektroenergetske infrastrukture kako bi izdržala oluje, poplave i druge ekstremne vremenske uvjete koji su učestaliji zbog klimatskih promjena,

E01	Ulaganja u održivu i otpornu elektroenergetsku mrežu
	• Implementacija pametnih mreža (smart grids) tj. moderniziranih sustava za prijenos i distribuciju električne energije koji koriste digitalne tehnologije, senzore i automatizaciju kako bi poboljšali učinkovitost, stabilnost i sigurnost opskrbe energijom. Očekivani rezultati: • Smanjenje emisija stakleničkih plinova u elektroenergetskom sektoru, • Veća otpornost elektroenergetskog sustava na klimatske promjene, • Smanjenje gubitaka energije u prijenosu i distribuciji, • Povećanje energetske sigurnosti i neovisnosti, • Povećanje udjela obnovljivih izvora energije u energetske bilanci.

10.11 SEKTOR PROSTORNOG PLANIRANJA - UPRAVLJANJE OBALNIM PODRUČJEM

PP01	Razvijanje integralnih obalnih planova i prilagodba prostornog plana
Tip mjere	Institucionalna
Ključna mjera	DA
Nositelj aktivnosti	Primorsko-goranska županija
Partneri u provođenju aktivnosti	Grad Crikvenica i Upravni odjel za prostorno uređenje, graditeljstvo i zaštitu okoliša, Zavod za prostorno uređenje Primorsko-goranske županije
Ostali uključeni dionici	Županijska lučka uprava Crikvenica
Razdoblje provedbe	do 2030. godine
Procjena troškova	75.000,00 €
Mogući izvori financiranja	• Grad Crikvenica • Primorsko-goranska županija • EU fondovi (Kohezijski fond, Europski fond za regionalni razvoj (ERDF), Life, Horizon Europe, Instrument za povezivanje Europe (CEF)) • Svjetska banka (World Bank) • Razvojni program Ujedinjenih naroda (UNDP)
Opis aktivnosti	Mjere prilagodbe klimatskim promjenama u sektoru prostornog planiranja, s posebnim naglaskom na upravljanje obalnim područjem Grada Crikvenice, trebaju biti sveobuhvatne i osigurati dugoročnu održivost te otpornost na klimatske promjene. Provođenje ove mjere omogućit će održiv razvoj obalne zone Grada Crikvenice, smanjujući rizike od klimatskih prijetnji te povećavajući otpornost urbanog i prirodnog okoliša. Glavne aktivnosti u okviru mjere uključuju: • Izrada Plan integralnog upravljanja obalnim područjem i morem na razini Grada Crikvenice ili Primorsko-goranske županije, kao bitnog strateškog dokumenta koji uključuje upravljanje obalnim područjima i pomorskim dobrom, uzimajući u obzir ekološke, gospodarske i društvene aspekte,

PP01	Razvijanje integralnih obalnih planova i prilagodba prostornog plana
	• Prilagodba prostornih planova novim informacijama i prognozama vezanim uz klimatske promjene, posebno u vezi s podizanjem razine mora, • Regulacija gradnje na područjima koja su podložna riziku od poplava, erozije ili podizanja razine mora. Očekivani rezultati: • Povećana otpornost Grada na posljedice klimatskih promjena, uključujući smanjenje rizika od poplava, erozije obale i drugih nepovoljnih učinaka povezanim s podizanjem razine mora, • Sigurnije okruženje za stanovništvo, turiste i druge korisnike obale, • Smanjivanje potreba za skupim sanacijama i intervencijama.

PP02	Mjere za očuvanje obalne stabilnosti
Tip mjere	Infrastrukturna
Ključna mjera	DA
Nositelj aktivnosti	Grad Crikvenica i Upravni odjel za prostorno uređenje, graditeljstvo i zaštitu okoliša, Zavod za prostorno uređenje Primorsko-goranske županije
Partneri u provođenju aktivnosti	Komunalno poduzeće Eko-Murvica d.o.o.
Ostali uključeni dionici	Lučka kapetanija Crikvenica, Ministarstvo mora, prometa i infrastrukture
Razdoblje provedbe	do 2030. godine
Procjena troškova	3.500.000,00 €
Mogući izvori financiranja	• Grad Crikvenica • Primorsko-goranska županija • Državni proračun i programi Ministarstva mora, prometa i infrastrukture • EU fondovi (Kohezijski fond, Europski fond za regionalni razvoj (ERDF), LIFE, Interreg programi, Mehanizam za oporavak i otpornost (NextGenerationEU)) • Svjetska banka (World Bank) • Razvojni program Ujedinjenih naroda (UNDP)
Opis aktivnosti	Mjere za smanjenje obalne erozije ključne su za zaštitu priobalnih područja, očuvanje ekosustava i smanjenje štetnih utjecaja klimatskih promjena poput podizanja razine mora i učestale pojave nevremena i olujnih uspora. Glavne aktivnosti u okviru mjere uključuju: • Redovito praćenje stanja obale korištenjem novih tehnologija poput dronova, satelitskih snimki i terenskih istraživanja, • Obnova i očuvanje prirodnih obalnih barijera sadnjom vegetacije koja stabilizira tlo (trska, grmlje ...) smanjujući utjecaj vjetera i valova na obalu • Izgradnja zaštitne infrastrukture (kameniti ili betonski nasipi) na kritičnim dijelovima, koji će smanjiti snagu valova i spriječiti daljnju eroziju obale i zaštititi priobalna naselja i infrastrukturu, Očekivani rezultati: • Povećana otpornost Grada na posljedice klimatskih promjena, uključujući smanjenje rizika od poplava, erozije obale i drugih nepovoljnih učinaka povezanim s podizanjem razine mora, • Očuvanje zemljišta i smanjen gubitak obale, • Povećanje sigurnosti lokalne zajednice, turista i drugih korisnika obale, • Smanjivanje potreba za skupim sanacijama i intervencijama.

Energetsko siromaštvo označava stanje u kojem kućanstva nemaju pristup dovoljnoj količini energije za zadovoljenje osnovnih životnih potreba (grijanje, hlađenje, kuhanje, rasvjetu i druge aktivnosti) nužnih za dostojanstven život. Najčešće pogađa siromašna kućanstva, starije osobe, stanovnike udaljenih i slabije razvijenih područja te one koji žive u energetske neučinkovitim zgradama.

Na globalnoj razini, milijuni ljudi još uvijek nemaju pristup osnovnim energetske uslugama. Prema podacima Međunarodne agencije za energiju (IEA) i Svjetske banke, u 2023. godini oko **685 milijuna ljudi diljem svijeta** nije imalo pristup električnoj energiji¹², dok mnogi nemaju pristup čistim izvorima energije za kućne potrebe.

Energetsko siromaštvo u Europi predstavlja sve veći izazov, posebno u kontekstu rastućih cijena energije i klimatskih promjena. U Europi, problem se očituje kroz nemogućnost plaćanja računa, nemogućnost održavanja adekvatne temperature u domu odnosno zimsko smrzavanje ili ljetnu toplinsku izloženost, visoki udio troškova energije u ukupnim prihodima te nisku potrošnja energije. Krize poput COVID-19 pandemije i rasta cijena energenata dodatno pogoršavaju stanje. Prema podacima Eurostata, postotak stanovnika Europske unije koji nisu mogli adekvatno zagrijati svoje domove porastao je s 6,9 % u 2021. na 9,3 % u 2022., te na 10,6 % u 2023. godini¹³.

U Hrvatskoj brojna istraživanja pokazuju da značajan broj građana pati od posljedica energetske siromaštva. Prema podacima Ankete o dohotku stanovništva u 2024.¹⁴, odnosno istraživanja na kojem se temelji izračun pokazatelja siromaštva i socijalne isključenosti za Republiku Hrvatsku, stopa rizika od siromaštva u 2024. za Panonsku Hrvatsku iznosila je 29,7 %, za Jadransku Hrvatsku 21,2 %, za Grad Zagreb 9,7 % i za Sjevernu Hrvatsku 17,4 %. Pokazatelj Osobe u riziku od siromaštva ili socijalne isključenosti za Panonsku Hrvatsku u 2024. iznosio je 31,0 %, za Jadransku Hrvatsku 22,9 %, za Grad Zagreb 11,1 %, a za Sjevernu Hrvatsku 18,3 %. Prema podacima DZS-a, u 2024. godini **4,6 % osoba** u Hrvatskoj živjelo je u kućanstvima koja **nisu mogla priuštiti adekvatno grijanje u najhladnijim mjesecima**, što je pokazatelj materijalne deprivacije. Ova situacija dodatno opterećuje kućanstva s nižim prihodima, povećavajući rizik od energetske siromaštva.

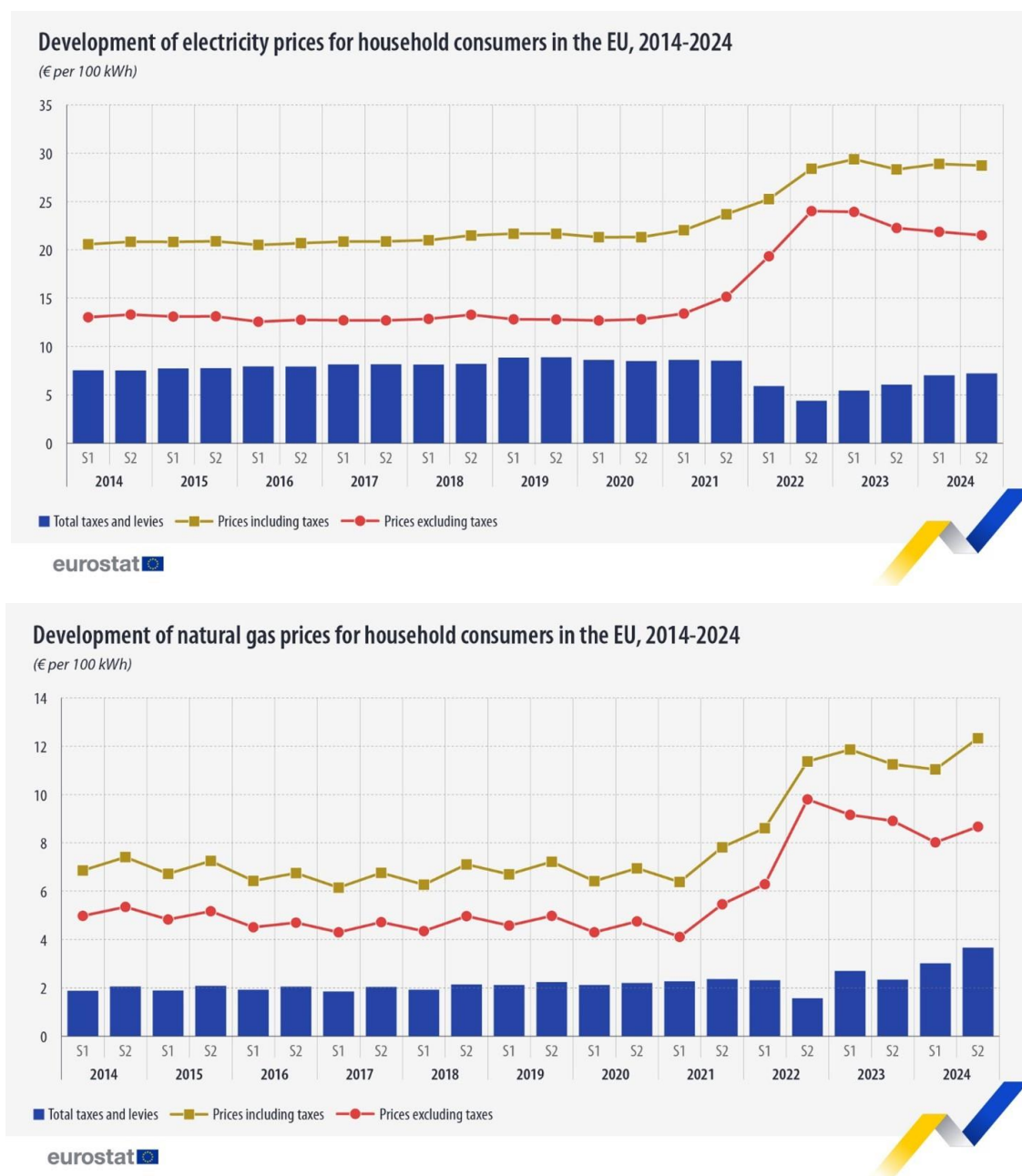
Prema Državnom zavodu za statistiku (DZS), u prosincu 2024. godine, cijene dobara i usluga za osobnu potrošnju, mjerene indeksom potrošačkih cijena, porasle su za **3,4 %** u odnosu na prosinac 2023. godine. Posebno, cijene u skupini „Električna energija, plin i ostala goriva“ porasle su za **2,8 %**¹⁵. Rast cijena energenata, posebno električne energije, plina i naftnih derivata, neposredno povećava troškove kućanstava za osnovne životne potrebe. Kućanstva s ograničenim primanjima ne mogu podnijeti te povećane troškove bez odricanja od drugih osnovnih potreba (hrana, lijekovi, odjeća). Kada cijene energenata rastu, čak i kućanstva koja prethodno nisu bila u riziku mogu postati energetske siromašna. U Hrvatskoj, rast cijena od 2021. do 2023. godine (Slika 10.11-1) doveo je do porasta broja kućanstava koja kasne s plaćanjem računa ili prijavljuju da ne mogu grijati dom zimi. Time rast cijena energenata izravno utječe na povećanje energetske siromaštva.

¹² Svjetska banka: <https://www.worldbank.org/en/news/press-release/2024/06/11/progress-on-basic-energy-access-reverses-for-first-time-in-a-decade?>

¹³ Europska komisija: https://energy.ec.europa.eu/topics/markets-and-consumers/energy-consumers-and-prosumers/energy-poverty_en

¹⁴ Pokazatelji siromaštva i socijalne isključenosti u 2024.: <https://podaci.dzs.hr/2025/hr/97251>

¹⁵ Indeksi potrošačkih cijena u prosincu 2024.: <https://podaci.dzs.hr/2024/hr/76995?>



Slika 10.11-1 Trend cijena energenata u kućanstvima EU (€/100 kWh) za razdoblje od 2014. do 2024. godine (izvor: EUROSTAT¹⁶)

U RH **energetsko siromaštvo** je zakonski definirano unutar *Zakona o energetskej učinkovitosti* (NN 127/14, 116/18, 25/20, 32/21, 41/21, 40/25) te označava stanje u kojem kućanstvo nema pristup osnovnim energetskej uslugama koje osiguravaju osnovne životne i zdravstvene uvjete, uključujući odgovarajuće grijanje, toplu vodu, hlađenje, rasvjetu i energiju za napajanje kućanskih uređaja. Ovo stanje uzrokovano je kombinacijom čimbenika kao što su cjenovna nepristupačnost, nedovoljan raspoloživ dohodak, visoki izdatci za energiju, loša energetskej svojstva zgrada i loša energetskej učinkovitost domova. Ova definicija usklađena je s europskim zakonodavstvom, posebno s Direktivom (EU) 2018/2002, koja zahtijeva od država članica da prepoznaju energetskej siromaštvo i razviju odgovarajuće politike za njegovu smanjenje.

¹⁶ <https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Category:Energy>

Ostatak zakonske regulative u RH koja se odnosi na energetska siromaštvo obuhvaća nekoliko ključnih zakona, pravilnika i programa koji adresiraju pristup energiji za kućanstva s niskim primanjima i lošim energetske svojstvima objekata:

- Zakon o energiji (NN 120/12, 14/14, 95/15, 102/15 i 68/18)
- Zakon o tržištu električne energije (NN 111/21, 83/23, 17/25)
- Zakon o socijalnoj skrbi (NN 157/13, 152/14, 99/15, 52/16, 16/17, 130/17, 98/19, 22/20, 70/21)
- Uredba o kriterijima za stjecanje statusa ugroženog kupca energije (NN 95/15, 31/22, 28/24)
- Uredba o mjesečnom iznosu naknada za ugroženog kupca energenata (NN 140/15)

Također u RH postoje ključni strateški dokumenti i programi koji se bave suzbijanjem energetske siromaštva. Ovi dokumenti usmjereni su na poboljšanje energetske učinkovitosti, korištenje obnovljivih izvora energije i socijalnu uključenost najranjivijih skupina.

- **Program suzbijanja energetske siromaštva (2021. - 2025.)**

Ovaj program fokusira se na energetska obnova stambenih zgrada na potpomognutim područjima i područjima posebne državne skrbi. Cilj je ugradnja obnovljivih izvora energije u 387 zgrada, čime se želi smanjiti energetska opterećenje za stanovnike koji nisu u mogućnosti financirati nužne popravke.

- **Nacionalni plan borbe protiv siromaštva i socijalne isključenosti (2021.–2027.)**

Ovaj plan identificira energetska siromaštvo kao jedan od ključnih izazova. Predviđa mjere poput energetske obnove domova, subvencioniranja troškova energije i edukacije građana o energetske učinkovitosti.

- **Strategija energetske razvoja RH do 2030. s pogledom na 2050.**

Strategija postavlja temelje za dekarbonizaciju energetske sektora, povećanje udjela obnovljivih izvora energije i smanjenje energetske siromaštva kroz poboljšanje energetske učinkovitosti i dostupnost energije za sve građane.

- **Integrirani nacionalni energetske i klimatske plan za RH 2021.–2030. (NCEP)**

NECP definira ciljeve i mjere za smanjenje emisija stakleničkih plinova, povećanje energetske učinkovitosti i korištenje obnovljivih izvora energije, s posebnim naglaskom na zaštitu ranjivih skupina od energetske siromaštva.

- **Strategija borbe protiv siromaštva i socijalne isključenosti u RH (2014.–2020.)**

Iako je ovaj dokument obuhvaćao razdoblje do 2020. godine, postavio je temelje za prepoznavanje i adresiranje energetske siromaštva kroz socijalne politike i programe.

- **Dugoročna strategija obnove nacionalnog fonda zgrada do 2050.**

Ova strategija predviđa sveobuhvatnu obnovu zgrada u Hrvatskoj kako bi se povećala njihova energetska učinkovitost. Poseban naglasak stavljen je na stambene objekte u kojima žive ranjive skupine, s ciljem smanjenja energetske siromaštva kroz poboljšanje uvjeta stanovanja.

- **Nacionalni plan oporavka i otpornosti 2021.–2026. (NPOO)**

Kroz NPOO, RH koristi sredstva iz Mehanizma za oporavak i otpornost Europske unije za financiranje projekata koji uključuju energetska obnovu zgrada i promicanje energetske učinkovitosti. Ovi projekti posebno su usmjereni na pomoć kućanstvima u riziku od energetske siromaštva.

Temeljem smjernica Integriranog nacionalnog energetske i klimatske plana RH za razdoblje 2021. - 2030., lokalne samouprave, uključujući Grad Crikvenicu, imaju ključnu ulogu u borbi protiv energetske siromaštva. Plan jasno navodi potrebu za jačanjem tehničke i administrativne podrške kućanstvima u riziku, kako bi se osigurala pravedna energetska tranzicija. U skladu s time, predviđene su dvije ključne mjere, koje lokalna samouprava može implementirati:

ES01	Tehnička i administrativna podrška kućanstvima u energetsom siromaštvu	
Nositelj aktivnosti	Grad Crikvenica	
Razdoblje provedbe	do 2030.	
Procjena troškova	200.000,00 €	
Mogući izvori financiranja	• Grad Crikvenica • EU fondovi (Europski socijalni fond plus (ESF+)) • Nacionalni plan oporavka i otpornosti (NPOO) • Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost (FZOEU)	
Opis aktivnosti	Ovom mjerom energetske siromašnim kućanstvima omogućio bi se lakši pristup dostupnim programima i mjerama energetske učinkovitosti kroz sustavnu tehničku i administrativnu pomoć, kako bi mogli poboljšati uvjete stanovanja i smanjiti troškove za energiju. Glavne aktivnosti u okviru mjere uključuju: • Uspostava lokalnog energetskeg savjetovališta odnosno kontakt točke gdje građani mogu dobiti besplatne informacije i savjete o dostupnim subvencijama, energetskeg učinkovitosti i pravima, • Pomoć u prijavi na mjere i subvencije u vidu tehničke i administrativne podrška u prikupljanju dokumentacije, ispunjavanju prijave te praćenju statusa prijave na nacionalne i EU programe, • Terenski energetskeg pregledi odnosno posjete energetskeg siromašnim kućanstvima radi pregleda stanja objekta i davanja preporuka za niskobudžetne mjere uštede energije. Očekivani rezultati: • Povećan broj kućanstava koja koriste dostupne subvencije i mjere, • Povećana informiranost građana, • Poboljšanje stambenih uvjeta i smanjenje troškova za energiju, • Smanjenje razine energetskeg siromaštva na lokalnoj razini.	

ES02	Osnaživanje energetske siromašnih kućanstava kroz mjere energetske učinkovitosti	
Nositelj aktivnosti	Grad Crikvenica	
Razdoblje provedbe	do 2030.	
Procjena troškova	300.000,00 €	
Mogući izvori financiranja	• Grad Crikvenica • Nacionalni plan energetske obnove	
Opis aktivnosti	Mjera ima kao cilj povećanje energetske učinkovitost i smanjenje energetskeg troškova u energetskeg siromašnim kućanstvima kroz primjenu malih, lako provedivih mjera te edukaciju i savjetovanje, s ciljem poboljšanja životnih uvjeta i smanjenja rizika od energetskeg siromaštva. Glavne aktivnosti u okviru mjere uključuju: • Smanjena potrošnja energije u ciljanim kućanstvima kroz jednostavne i troškovno učinkovite mjere (npr. LED rasvjeta, brtvljenje prozora, efikasni kućanski uređaji), • Veća razina informiranosti i promjena ponašanja korisnika putem usvajanja energetskeg učinkovitih navika i aktivno sudjeluju u očuvanju energije. Očekivani rezultati: • Bolje upravljanje potrošnjom energije na razini kućanstva, • Smanjenje nepotrebne potrošnje energije i smanjenje troškova, • Veća motivacija korisnika za sudjelovanje u daljnjim mjerama energetske obnove,	

ES02	Oснаžивање енергетски сиromašних кућанстава кроз мјере енергетске ефикасности
	Promjena понашања смањује енергетско сиromaштво и побољшава квалитету живота.

12 SUDJELOVANJE DIONIKA I GRAĐANA U PROCESU IZRADE I PROVEDBE SECAP-A

Uspješna provedba Akcijskog plana energetskog i klimatski održivog razvoja (SECAP) temelji se na širokom uključivanju relevantnih dionika, građana i lokalnih institucija. Sudjelovanje javnosti i partnera ključno je za osiguravanje transparentnosti, razumijevanja ciljeva te dugoročne podrške provedbi mjera definiranih ovim planom.

Proces izrade SECAP-a Grada Crikvenice uključivao je suradnju predstavnika gradskih upravnih odjela, lokalnih komunalnih poduzeća, ustanova i organizacija civilnog društva. Tijekom pripreme plana prikupljani su i analizirani podaci relevantni za energetski sektor, promet, prostorno planiranje, zaštitu okoliša, upravljanje vodama i turizam.

U sljedećoj fazi provedbe Grad Crikvenica će uspostaviti **strukturirani model sudjelovanja dionika** koji obuhvaća:

- **Savjetodavnu radnu skupinu za energetsku i klimatsku politiku**, sastavljenu od predstavnika gradske uprave, županijskih tijela, znanstveno-istraživačkih institucija, javnih poduzeća, udruga građana i privatnog sektora.
- **Javne konzultacije i tematske radionice** s građanima i poduzetnicima, s ciljem prikupljanja prijedloga i povećanja razine svijesti o mjerama energetske učinkovitosti i prilagodbe klimatskim promjenama.
- **Komunikacijske aktivnosti**: redovito informiranje putem službene mrežne stranice Grada, lokalnih medija i društvenih mreža o provedbi mjera, ostvarenom napretku i mogućnostima uključivanja.

Grad Crikvenica će tijekom provedbe SECAP-a redovito obavještavati javnost o napretku provedbe i rezultatima putem **godišnjih informativnih biltena i javnih predstavljanja**. U suradnji s obrazovnim ustanovama i lokalnim udrugama planiraju se i edukativne aktivnosti usmjerene na podizanje svijesti o energetske učinkovitosti, obnovljivim izvorima energije i prilagodbi klimatskim promjenama.

Takav pristup omogućava **horizontalnu i vertikalnu integraciju** politika te jača otpornost lokalne zajednice kroz zajedničko djelovanje građana, institucija i gospodarstva.

13 SUSTAV PRAĆENJA, IZVJEŠTAVANJA I EVALUACIJE PROVEDBE SECAP-a

Uspostava učinkovitog sustava praćenja i izvještavanja (eng. *Monitoring and Reporting Framework*) nužan je preduvjet za procjenu provedbe mjera i praćenje napretka u ostvarivanju ciljeva definiranih ovim Akcijskim planom.

Grad Crikvenica će uspostaviti **integrirani sustav praćenja** koji se temelji na redovitom prikupljanju i analizi podataka o:

- Potrošnji energije u zgradarstvu i javnoj rasvjeti: smanjenje potrošnje, obnovljene javne zgrade, udio LED rasvjete
- Obnovljivim izvorima energije: podržani solarni projekti
- Emisijama stakleničkih plinova: smanjenje emisija
- Prometu i infrastrukturi: vozila na alternativni pogon, broj punionica
- Prilagodbi klimatskim promjenama: zelene površine, uređene plaže, ulaganja u vodnu infrastrukturu
- Uključenosti i izvještavanju: radionice o energetske učinkovitosti, godišnja SECAP izvješća

13.1 INSTITUCIONALNI OKVIR

Koordinaciju praćenja i izvještavanja provodit će **Upravni odjel za komunalni sustav i zaštitu okoliša Grada Crikvenice**, u suradnji s:

- FZOEU (Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost),
- Primorsko-goranskom županijom,
- Hrvatskom energetske regulatornom agencijom (HERA),
- te stručnim vanjskim suradnicima.

Svi relevantni podaci pohranjivat će se u **Informacijski sustav za gospodarenje energijom (ISGE)**, koji omogućuje kontinuirano praćenje potrošnje energije u javnim objektima i analizu trendova.

13.2 POKAZATELJI (INDIKATORI)

Praćenje provedbe mjera provodit će se pomoću kvantitativnih i kvalitativnih pokazatelja, uključujući:

- Ukupnu potrošnju energije (MWh/god)
- Smanjenje emisija stakleničkih plinova (tCO₂ eq)
- Udio obnovljivih izvora energije (%)
- Broj obnovljenih zgrada / LED rasvjetnih tijela
- Broj vozila na alternativni pogon
- Broj novih punionica za elektromotorna vozila
- Broj revitaliziranih parkova i uređenih plažnih objekata
- Broj izrađenih izvještaja i radionica

13.3 PERIODIČNOST IZVJEŠTAVANJA

Grad Crikvenica će:

- **svake dvije godine** izrađivati **Izvešće o napretku provedbe SECAP-a** u skladu s obvezama Sporazuma gradonačelnika, te ga dostavljati putem *MyCovenant* platforme,
- **jednom godišnje** izrađivati **interni pregled provedbe mjera**, uključujući ažurirane podatke o potrošnji energije i emisijama.

13.4 REVIZIJA I AŽURIRANJE PLANA

SECAP će biti **revidiran svakih pet godina** ili ranije, u slučaju značajnih promjena u nacionalnim zakonodavnim ili klimatsko-energetskim okvirima. Revizija će obuhvatiti ažuriranje inventara emisija, procjenu učinkovitosti provedenih mjera te prilagodbu novih ciljeva do 2040. godine.

13.5 Ključni pokazatelji provedbe SECAP-a Grada Crikvenice

Tablica 13.5-1 prikazuje **pokazatelje koji se prate u skladu sa Sporazumom gradonačelnika** za klimatske aktivnosti i energetske učinkovitost. Tablica prikazuje **trenutno stanje realizacije aktivnosti i preostale ciljeve do 2030. godine**, uključujući odgovorne institucije i mjerljive jedinice za svaki pokazatelj. Ovi indikatori omogućuju praćenje napretka u područjima smanjenja emisija stakleničkih plinova, energetske učinkovitosti, obnovljivih izvora energije, održive mobilnosti, zelene infrastrukture i uključivanja javnosti.

Tablica 13.5-1 Pokazatelji praćenja klimatskih i energetskih ciljeva Grada Crikvenice (2014–2030)

AKCIJSKI PLAN ENERGETSKI I KLIMATSKI ODRŽIVOG RAZVITKA GRADA
CRIKVENICE - SECAP

Područje	Pokazatelj (indikator)	Opis / jedinica mjere	Referentna vrijednost (BEI - 2014)	Stanje (MEI - 2024)	Cilj 2030.	Izvor podataka / odgovorna institucija
Ukupne emisije stakleničkih plinova	Ukupno smanjenje emisija	tCO ₂ e (%)	100	88,5	77,5	Grad Crikvenica, privatni sektor
Potrošnja energije – zgradarstvo	Ukupno smanjenje potrošnje energije u sektoru zgradarstva	MWh (%)	100	86,5	80	ISGE, HEP
Energetska učinkovitost – zgrade	Broj obnovljenih javnih zgrada	broj	26	21	17	Grad Crikvenica, FZOEU
Obnovljivi izvori energije	Privatne osobe podržane u realizaciji solarnih projekata	broj	0	30	150	HEP OIE, Energetski odjel
LED javna rasvjeta	Udio LED rasvjete u ukupnoj javnoj rasvjeti	%	0	94	100	Grad Crikvenica, HEP
Promet – vozila na alternativni pogon	Broj gradskih vozila na alternativni pogon	broj	0	1	3	MUP, Grad Crikvenica
Izgradnja infrastrukture za punjenje elektromotornih vozila	Broj punionica	broj	0	5	10	Grad Crikvenica, HEP, Turistički objekti
Informiranje i uključivanje javnosti	Broj radionica o energetske obnovi/učinkovitosti	broj	0	1	5	Grad Crikvenica
Prilagodba klimatskim promjenama – zelena infrastruktura	Revitalizirane zelene površine (gradsko zelenilo: parkovi, perivoji)	broj	0	3	6	Grad Crikvenica, Komunalno poduzeće
Prilagodba klimatskim promjenama – obalni rizici	Broj uređenih plažnih prostora (upravljanje plažama)	broj	0	6	15	Grad Crikvenica, PGŽ, Ministarstvo mora, prometa i infrastrukture
Prilagodba klimatskim promjenama – upravljanje vodama	Projekti ulaganja u vodoopskrbnu infrastrukturu	broj	0	0,7	1	Grad Crikvenica, VIO
Praćenje i izvještavanje	Broj izrađenih godišnjih izvješća o provedbi SECAP-a	broj	0	0	4	Grad Crikvenica - Energetski ured

14 IZVORI PODATAKA

14.1 PROSTORNO-PLANSKA DOKUMENTACIJA

- Prostorni plan uređenja Grada Crikvenice (Službene novine Primorsko-goranske županije", broj 25/07, 18/08.- ispr., 49/11, 02/12, 17/14-Cilj liD, 39/14-liD i "Službene novine Grada Crikvenice" broj 21/16, 23/16-proč.tekst, 70/19, 163/23, 184/23, 186/23-proč. tekst, 210/24 i 214/24-proč. Tekst)
- Prostorni plan Primorsko-goranske županije ("Službene novine Primorsko-goranske županije" broj 32/13, 07/17-ispravak, 41/18, 04/19-pročišćeni tekst, 18/22, 40/22-pročišćeni tekst, 35/23 i 12/24-pročišćeni tekst)

14.2 STRATEŠKI I RAZVOJNI DOKUMENTI

- Akcijski plan energetske učinkovitosti na području Grada Crikvenice za razdoblje 2017. – 2019. godine
- Plan razvoja Grada Crikvenice za razdoblje od 2023. do 2030. godine
- Plan upravljanja vodnim područjima 2016.-2021. (NN 66/16)
- Strategija gospodarskog razvitka Grada Crikvenice 2012.-2022. (2014), Sveučilište u Rijeci, Ekonomski fakultet Rijeka
- Strategija energetskog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. (NN 25/20)
- Strategija prilagodbe klimatskim promjenama za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. (NN 46/20)
- Strategija zelene urbane obnove za administrativno područje Grada Crikvenice

14.3 STRUČNA I ZNANSTVENA LITERATURA

- Rivas S., Bertoldi P., Melica, G., Dallemand, JF., Palermo V. (Ed.). (2018a). Guidebook 'How to develop a Sustainable Energy and Climate Action Plan (SECAP) – Part 1 - The SECAP process, step-by-step towards low carbon and climate resilient cities by 2030. Luxembourg: Publication Office of the European Union. <https://doi.org/10.2760/68327>
- Rivas S., Bertoldi P., Melica, G., Dallemand, JF., Palermo V. (Ed.). (2018b). Guidebook 'How to develop a Sustainable Energy and Climate Action Plan (SECAP) – Part 2 - Baseline Emission Inventory (BEI) and Risk and Vulnerability Assessment (RVA). Luxembourg: Publication Office of the European Union. <https://doi.org/10.2760/118857>
- Rivas S., Bertoldi P., Melica, G., Dallemand, JF., Palermo V. (Ed.). (2018c). Guidebook 'How to develop a Sustainable Energy and Climate Action Plan (SECAP) – Part 3 – Policies, key actions, good practices for mitigation and adaptation to climate change and Financing SECAP(s). Luxembourg: Publication Office of the European Union. <https://doi.org/10.2760/58898>
- Davide, M., Bastos, J., Bezerra, P., Hernandez Moral, G., Palermo, V., Pittalis, M., Todeschi, V., Treville, A., Barbosa, P., Melica, G., How to develop a Sustainable Energy and Climate Action Plan (SECAP) - Covenant of Mayors Guidebook Main document, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2025, <https://data.europa.eu/doi/10.2760/4489817>, JRC142148.
- Vodič o metodologiji izračuna faktora emisija i uklanjanja stakleničkih plinova 2024, MZOZT
- Radne podloge za izradu akcijskih planova energetski održivog razvitka i prilagodbe klimatskim promjenama (SECAP) za područje Grada Crikvenice, 2024, Gekom d.o.o.

14.4 INTERNETSKI IZVORI PODATAKA

- Službeni portal Državnog hidrometeorološkog zavoda (DHMZ) – Klima Hrvatske i praćenje klime, klimatske simulacije:
<https://repozitorij.meteo.hr/regcm4-simulacije>
https://meteo.hr/objave_najave_natjecaji.php?section=onn¶m=objave&el=zanimljivosti&daj=zn14072023
- Službeni portal Grada Crikvenica:
<https://www.crikvenica.hr/wp-content/uploads/2025/03/Primorske-navitadi-web.pdf>
<https://www.crikvenica.hr/vise-od-4-milijuna-eura-bespovratnih-sredstava-ulozeno-u-kvalitetniji-zivot-gradana/>
- Ministarstvo zaštite okoliša i zelene tranzicije:
<https://mzozt.gov.hr/o-ministarstvu-1065/djelokrug/uprava-za-klimatsku-tranziciju-1879/ugljicni-otisak/8960>