



REPUBLIKA HRVATSKA

PRIMORSKO-GORANSKA ŽUPANIJA

**GRAD RIJEKA**

**Ured Grada**

KLASA: 021-01/20-08/26

URBROJ: 2170/01-10-00-20-1

Rijeka, 2020.

MATERIJAL  
ZA KOLEGIJ GRADONAČELNIKA

PREDMET: Nacrt prijedloga akcijskog plana održivog energetskog razvoja i prilagodbe klimatskim promjenama Grada Rijeke - SECAP

MATERIJAL IZRADILA:

Tajana Jukić Neznanović



**PROČELNICA UREDA GRADA**

*Turak*  
**Verena LELAS TURAK**

## Obrazloženje

### Nacrta prijedloga akcijskog plana održivog energetskog razvoja i prilagodbe klimatskim promjenama Grada Rijeke

#### 1. Uvod

Grad Rijeka je od 2009. godine potpisnik europske inicijative, Sporazuma gradonačelnika koji je 2008. godine pokrenula Europska komisija s ciljem uključivanja i pružanja podrške gradonačelnicima u postizanju klimatskih i energetskih ciljeva Europske unije. U listopadu 2015. godine službeno su se dvije inicijative, Sporazum gradonačelnika i Prilagodba gradonačelnika ujedinile u inicijativu **Sporazum gradonačelnika za klimu i energiju** (u dalnjem tekstu: Sporazum). Nova inicijativa podržava postizanje cilja smanjenja emisije stakleničkih plinova za 40% do 2030. godine, prihvatanje usvajanja integriranog pristupa radi ublažavanja i prilagodbe klimatskim promjenama i osiguranje pristupa sigurnoj, održivoj i dostupnoj energiji za sve.

Gradsko vijeće je na sjednici 28. veljače 2019. godine donijelo Odluku o pristupanju Grada Rijeke Sporazumu gradonačelnika za klimu i energiju i obvezalo se da će:

- smanjiti emisije CO<sub>2</sub> (i, prema mogućnosti, drugih stakleničkih plinova) na našem području za najmanje 40 % do 2030. učinkovitijom upotrebom energije i većom upotrebom obnovljivih izvora energije,
- povećati svoju otpornost prilagođavanjem posljedicama klimatskih promjena.

Obveza pristupanja je unaprjeđenje Akcijskog plana energetski održivog razvijatka (SEAP) u novu verziju plana koja nosi naziv Akcijski plan energetski održivog razvijatka i prilagodbe klimatskim promjenama (SECAP) koji se fokusira na dugoročne utjecaje klimatskih promjena na područje lokalne zajednice, uzima u obzir energetsku učinkovitost te daje mjerljive ciljeve i rezultate vezane uz smanjenje potrošnje energije i emisiju CO<sub>2</sub>.

Glavni mjerljivi cilj SECAP-a je postići da predložene mjere rezultiraju smanjenjem emisije CO<sub>2</sub> od najmanje 40 % u 2030. godini u odnosu na referentnu 2008 godinu.

#### 2. Metodologija izrade Akcijskog plana održivog energetskog razvoja i prilagodbe klimatskim promjenama (dalje: SECAP)

Akcijski plan energetski održivog razvijatka i klimatskih promjena (engl. *Sustainable Energy and Climate Action Plan – SECAP*) izrađen je se u skladu sa smjernicama izrađenim u sklopu Sporazuma gradonačelnika za klimu i energiju te predloškom Akcijskog plana za održivu energiju i borbu protiv klimatskih promjena kojeg su izradili Ured Sporazuma gradonačelnika i Ured inicijative Mayors Adapt u suradnji sa Zajedničkim istraživačkim centrom Europske komisije.

SECAP treba sadržavati:

- Referentni inventar emisija za praćenje aktivnosti ublažavanja učinaka klimatskih promjena;
- Mjere ublažavanja učinaka klimatskih promjena
- Analizu klimatskih rizika i procjene ranjivosti pojedinih sektora na utjecaje klimatskih promjena;
- Mjere prilagodbe klimatskim promjenama Energetsko-klimatska politika Grada Rijeke

#### 3. Provedba politike i usklađenost sa zakonskim i ostalim obvezama ublažavanja i prilagodbe na klimatske promjene

Sukladno obvezama Sporazuma gradonačelnika, odredbama Zakona o energetskoj učinkovitosti („Narodne novine“ broj 127/14 i 116/18, 25/20) i Zakona o zaštiti zraka (NN 130/11, 47/14, 61/17, 118/18, 127/19) Gradsko vijeće je do sada usvojilo sljedeće planove:

- 2010. godine - Akcijski plan energetski održivog razvijatka Grada Rijeke;
- 2016. godine - Akcijski plan energetske učinkovitosti Grada Rijeke za razdoblje 2017.–2019. godine;
- 2016. godine - Reviziju Akcijskog plana energetski održivog razvijatka Grada Rijeke;
- 2019. godine - Program zaštite zraka, ozonskog sloja, ublažavanja klimatskih promjena i prilagodbe klimatskim promjenama za područje grada Rijeke za razdoblje 2018.–2022.

- 2020. godine - Akcijski plan energetske učinkovitosti Grada Rijeke za razdoblje 2020.–2022. godine;

Također, Grad Rijeka od 2009. godine ima uveden Informacijski sustav za gospodarenje energijom (ISGE) i prati potrošnju energije i vode za 150 objekta u vlasništvu Grada Rijeke.

#### **4. Djelovanje u slučaju prirodnih nepogoda uzrokovanih klimatskim promjenama**

Ovaj dokument obuhvaća i mјere koje se provode u cilju prilagodbe na klimatske promjene, tj. njene učinke. Grad Rijeka provodi mјere za ublažavanje posljedica prirodnih nepogoda, pa je na temelju Zakona o ublažavanju i uklanjanju posljedica prirodnih nepogoda Gradsko vijeće Grada Rijeke, na sjednici 20. veljače 2020. godine, donijelo Plan djelovanja Grada Rijeke u području prirodnih nepogoda za 2020. godinu.

Opće mјere za ublažavanje i uklanjanje izravnih posljedica prirodnih nepogoda jesu:

- procjena štete i posljedica,
- sanacija područja zahvaćenog nepogodom,
- prikupljanje i raspodjela pomoći stradalom i ugroženom stanovništvu,
- provedba zdravstvenih i higijensko-epidemioloških mјera,
- provedba veterinarskih mјera,
- organizacija prometa i komunalnih usluga radi žurne normalizacije života.

Ove mјere provode se organizirano na državnoj, područnoj (regionalnoj) i lokalnoj razini sukladno pravima i obvezama sudionika. U cilju pravovremenog i učinkovitog ublažavanja i uklanjanja izravnih posljedica, procjena štete od ekstremnih prirodnih nepogoda u pravilu se obavlja odmah ili u najkraćem roku.

#### **5. Usporedba Referentnog i Kontrolnog inventara emisija CO<sub>2</sub>**

Inventar emisija CO<sub>2</sub> obuhvaća podatke o potrošnji energije te odgovarajuće izravne emisije CO<sub>2</sub> nastale izgaranjem goriva i neizravne emisije CO<sub>2</sub> iz potrošnje električne i toplinske energije za sektore zgradarstva, prometa i javne rasvjete.

U odnosu na referentnu godinu u 2018. je ostvareno smanjenje emisije CO<sub>2</sub> od 48 kt CO<sub>2</sub>, odnosno 12,6%.

Kao što je vidljivo iz prikazanih rezultata, došlo je do smanjenja emisije CO<sub>2</sub> u 2014. i 2018. godini u odnosu na referentnu 2008. godinu iz SEAP-a. Navedeni podatak je od još veće važnosti, ako napomenemo da je Grad Rijeka doživio rast broja kućanstava, odnosno broj kućanstava povećan je sa 53.892, ukupne površine 3.562.650 m<sup>2</sup> (2008. godina) na 59.697, ukupne površine 3.975.761 m<sup>2</sup> (2014. godina), a upravo je stambeni sektor najveći energetski potrošač sektora zgradarstva. Također izgrađena su tri velika sportska objekta: otvoren je Centar Zamet (rujan 2009.), završena je izgradnja Bazena Kantrida i Atletske dvorane na Kantridi (sredinom 2011. godine) što je razlog veće potrošnje energije u odnosu na referentnu 2008. godinu. Potrebno je naglasiti da su upravo bazeni Kantrida najveći potrošači energije od svih javnih objekata Grada Rijeke;

Preporuka je nastavak s provedbom mјera energetske učinkovitosti i korištenja obnovljivih izvora energije definiranim u sklopu SEAP-a, kao i provedba dodatnih mјera energetske učinkovitosti i poticanja obnovljivih izvora energije.

#### **6. Procjena smanjenja emisija CO<sub>2</sub> u odnosu na Referentni inventar emisija (BEI)**

Za izradu projekcija buduće potrošnje energije Grada Rijeke korišteni su podaci o potrošnji energije bazne 2008., kontrolnih 2014. i 2018. godine, te podaci o planiranim uštedama energije i emisija od 2020. do 2030. godine. Za dostizanje cilja smanjenja emisija CO<sub>2</sub> za minimalno 40 % u odnosu na 2008. godinu ključno je povećanje udjela obnovljivih izvora energije u proizvodnji električne energije na nacionalnoj razini da bi u 2030. godini faktor emisije za električnu energiju iznosio 0,092 tCO<sub>2</sub>/MWh. Povećanje udjela obnovljivih izvora energije podrazumijeva i lokalnu razinu. Za postizanje navedenog cilja SECAP Grada Rijeke donosi ukupno 24 mјera ublažavanja klimatskih promjena. U sektoru zgradarstva odabранo je 15 mјera, u sektoru prometa 8 i 1 za javnu rasvjetu.

## 7. Analiza ranjivosti i rizika na učinke klimatskih promjena

Cilj mjera prilagodbe je smanjiti ranjivost i rizike koji nastaju uslijed učinaka klimatskih promjena, a usmjerene su prema ljudima, imovini i prirodnim resursima na području grada koji mogu biti ugroženi.

Dva pitanja prethode izradi Procjene ranjivosti i rizika:

- Koji su glavni pokazatelji klimatskih promjena (pokretači) na našem području?
- Koje posljedice klimatskih promjena su najopasnije i predstavljaju najveći rizik na naše područje?

Prepoznate prijetnje, tj. opasni klimatski događaji na području grada su: **podizanje razine mora, toplinski val, poplave i duži kišni periodi**, a analiziran je njihov utjecaj na pet sektora: **obalni pojas, zdravlje, elektroenergetski sustav, vodoopskrba i turizam**.

## 8. Zaključak

SECAP Grada Rijeke donosi ukupno 24 mjera ublažavanja klimatskih promjena. Mjere ublažavanja provedene do 2030. godine rezultirati će sa smanjenjem emisije CO<sub>2</sub> u 2030. godini od 47,32 % u odnosu na referentnu godinu 2008. čime se zadovoljava cilj od 40 % prema Sporazumu gradonačelnika.

U sektoru zgradarstva odabранo je 15 mjera od kojih su većina postojeće mjere iz Akcijskih i Godišnjih planova energetske učinkovitosti. Pored već započete integralne energetske obnove javnog, stambenog i komercijalnog sektora planira se pojačano uvođenje obnovljivih izvora energije za proizvodnju električne energije, zamjena postojećih sustava grijanja na fosilna goriva sa obnovljivim izvorima, povećanje učinkovitosti daljinskog grijanja i niz netehničkih mjera edukacija i promocije.

U sektoru prometa predviđeno je ukupno 8 mjera koje obuhvaćaju elektrifikaciju javnog i privatnog prometa, korištenje biogoriva i poticanje nemotoriziranog prometa.

Javna rasvjeta, iako doprinosi najmanje u ukupnim emisijama CO<sub>2</sub>, kroz predviđenu daljnju modernizaciju znatno će se smanjiti neizravne emisije uslijed potrošnje električne energije.

U sklopu SECAP-a Grada Rijeke izrađena je i Analiza ranjivosti i rizika na učinke klimatskih promjena koja na osnovu postojećih dokumenata i studija te budućih scenarija daje sliku najranjivijih sektora i najvećih rizika. Rezultati su pokazali najveću ranjivost za sektor obalnog pojasa, a najveći rizik od prijetnji poplava u sektoru vodoopskrbe. Prema tim smjernicama odabранo je i 16 mjera prilagodbe na klimatske promjene, također usklađene sa postojećim dokumentima.

Ključne mjere koje imaju prioritet su:

- Plan integralnog upravljanja obalnim područjem Primorsko-goranske županije
- Jačanje otpornosti obalne vodno-komunalne infrastrukture i priobalnih vodnih resursa
- Izrada projektne i planske dokumentacije za izgradnju, rekonstrukciju i dogradnju vodne infrastrukture zaštite od štetnog djelovanja voda
- Razvoj „zelene i plave infrastrukture“
- Umrežavanje i nadogradnja sustava monitoringa indikatora u okolišu povezanih s klimatskim promjenama.

Zakonom o pravu na pristup informacijama (“Narodne novine” broj 25/13 i 85/15) propisana je obveza jedinicama lokalne samouprave da u svrhu savjetovanja sa zainteresiranim javnošću javno objave na internetskim stranicama, na lako pretraživ način i u strojno čitljivom obliku nacrte općih akata kojima se uređuju pitanja od značenja za život lokalne zajednice, odnosno kojima se utječe na interes građana i pravnih osoba. Ocjenjujući sadržaj ovog akta takvim, Gradonačelnik Grada Rijeke ga je uvrstio u Plan savjetovanja s javnošću.

Sukladno svemu naprijed navedenom, predlaže se Gradonačelniku Grada Rijeke da donese slijedeći

### **Z a k l j u č a k**

1. Utvrđuje se Nacrt prijedloga akcijskog plana održivog energetskog razvoja i prilagodbe na klimatske promjene za Grad Rijeku, u predloženom tekstu.
2. Tekst Nacrta prijedloga iz točke 1. ovoga zaključka objavit će se na [www.rijeka.hr](http://www.rijeka.hr) radi provedbe savjetovanja sa zainteresiranom javnošću, sukladno Zakonu o pravu na pristup informacijama, u trajanju od 30 dana.
3. Zadužuju se Ured Grada i Zavod za informatičku djelatnost za provedbu točke 2. ovoga zaključka.

<b>PROJEKT</b>	<b>COMPETE4SECAP – Energy management competition for local authorities to uptake and enhance Sustainable Energy and Climate Action Plans</b> <b>Obzor 2020 (HORIZON 2020)</b>	
<b>Akcijski plan održivog energetskog razvoja i prilagodbe na klimatske promjene za Grad Rijeku (SECAP)</b>		
<b>AUTORI</b>	 <b>DOOR</b> Izvršna direktorica Slavica Robić, MSc., dipl.ing.el. Daniel Rodik, dipl.ing. Iva Vrankić, mag.ing.petrol. Marija Horvat, univ.bacc.ing.el.techn.inf.	
	 <b>C4S</b> TEAM UP FOR ENERGY	 <b>Covenant of Mayors</b> for Climate & Energy

## Dionici

Izradi ovog Akcijskog plana održivog energetskog razvoja i prilagodbe klimatskim promjenama Grada Rijeke, posebice procjeni ranjivosti i rizika na utjecaje klimatskih promjena za Grad Rijeku, izravno su doprinijeli različiti dionici, jednako uključujući pravne i fizičke osobe.

### **Izradi procjene značajno su doprinijeli:**

Tajana Jukić Neznanović, Grad Rijeka

Državni hidrometeorološki zavod (DHMZ)

## SADRŽAJ

1.	Uvod .....	4
1.1.	Vizija .....	4
1.2.	Sporazum gradonačelnika .....	6
1.3.	Metodologija izrade Akcijskog plana održivog energetskog razvoja i prilagodbe klimatskim promjenama (dalje: SECAP).....	8
2.	Energetsko-klimatska politika Grada Rijeke.....	9
2.1.	Strateški ciljevi.....	9
2.2.	Provjeda politike i usklađenost sa zakonskim i ostalim obvezama ublažavanja i prilagodbe na klimatske promjene.....	9
2.3.	Organizacijska struktura i kapaciteti .....	12
2.4.	Uključenost dionika i građana .....	14
2.5.	Djelovanje u slučaju prirodnih nepogoda uzrokovanih klimatskim promjenama.....	14
3.	Usporedba Referentnog i Kontrolnog inventara emisija CO <sub>2</sub> .....	16
4.	Procjena smanjenja emisija CO <sub>2</sub> u odnosu na Referentni inventar emisija (BEI).....	23
5.	Mjere ublažavanja klimatskih promjena .....	26
5.1.	Sektor zgradarstva.....	26
5.2.	Sektor prometa.....	37
5.3.	Sektor javne rasvjete .....	42
6.	Analiza ranjivosti i rizika na učinke klimatskih promjena .....	43
6.1.	Uvod .....	43
6.2.	Metodologija izrade procjene ranjivosti i rizika od klimatskih promjena .....	43
6.3.	Procjena ranjivosti i rizika od klimatskih promjena.....	45
6.4.	Rezultat analize .....	51
7.	Mjere za prilagodbu klimatskim promjenama .....	52
8.	Energetsko siromaštvo .....	62
9.	Mogući izvori financiranja .....	65
10.	Zaključak.....	73
11.	Popis slika .....	74
12.	Popis tablica .....	74
13.	Popis priloga .....	74

## **1. Uvod**

Klimatske promjene već se događaju i jedan su od najvećih izazova našeg vremena na svjetskoj razini. Događaji povezani s ekstremnim vremenskim i klimatskim prilikama koji uzrokuju razne nepogode u mnogim će regijama postajati sve češći i jači. Utjecaji promjene klime na ekosustave, gospodarske sektore te ljudsko zdravlje i dobrobit razlikuju se diljem Europe. Čak i ako se svjetski naporci za smanjenje emisija pokažu učinkovitim, neke su klimatske promjene već sada neizbjježne te su stoga potrebne dodatne aktivnosti da bismo se prilagodili učincima tih promjena.

Destruktivni utjecaji klimatskih promjena osjećaju se u svim dijelovima svijeta, a za olakšano nošenje s njihovim posljedicama Pariški sporazum<sup>1</sup> naglašava važnost prilagodbe. Prilagodba se odnosi na izradu strategije aktivnosti koje imaju za cilj izbjegavanje štete i troškova koji mogu nastati ako se klimatske promjene ne uzmu u obzir. Iako se nije moguće prilagoditi svim utjecajima klimatskih promjena, upravljanje mogućim rizicima može se poboljšati. Utjecaj klimatskih promjena na određeni sektor i njegova ranjivost mogu biti slični u više slučajeva ili na više različitih lokacija, no nažalost ne postoje generalne smjernice prilagodbe. Svaki je slučaj poseban i svakom slučaju treba dati individualno rješenje - klimatske promjene utječu globalno, ali su mjere prilagodbe klimatskim promjenama svakako lokalne. Borba protiv klimatskih promjena je moguća na dva načina: djelovanje na uzroke klimatskih promjena (ublažavanje klimatskih promjena) ili rješavanje i djelovanje na posljedice klimatskih promjena (prilagodba klimatskim promjenama).

Prema podacima Europskog statističkog zavoda (EUROSTAT<sup>2</sup>) urbana područja u Europskoj uniji (EU) odgovorna su za 80 % energetske potrošnje i pripadajućih emisija CO<sub>2</sub> s godišnjim trendom porasta od 1,9 %. Upravo iz tog razloga, cilj Europske komisije o smanjenju emisije stakleničkih plinova se može ostvariti samo ako se u proces uključe lokalne vlasti, lokalni investitori, građani i njihove udruge. Zajedno s nacionalnim vladama, lokalne i regionalne vlasti država članica EU dijele odgovornost i aktivno preuzimaju obveze za borbu protiv globalnog zagrijavanja kroz programe učinkovitog korištenja energije i korištenja obnovljivih izvora energije.

### **1.1. Vizija<sup>3</sup>**

Gradonačelnici potpisnici Sporazuma za klimu i energiju imaju zajedničku viziju održive budućnosti, bez obzira na veličinu njihovih gradova ili općina ili njihov geografski položaj. Ta zajednička vizija pokreće njihova nastojanja za rješavanje međusobno povezanih izazova: ublažavanja klimatskih promjena, prilagodbe i proizvodnju energije iz obnovljivih izvora. Zajedno su spremni donijeti konkretne, dugoročne mjere kojima će se osigurati ekološki, društveno i gospodarski stabilno okruženje za sadašnje i buduće naraštaje. Imaju zajedničku odgovornost stvarati održivija, privlačnija, otpornija i energetski učinkovitija područja prikladnija za život.

S obzirom na dosadašnje pokazatelje kao što su porast temperature, promjene oborinskih obrazaca, topljenje ledenjaka i snijega te podizanje razine mora, klimatske promjene već su sada prisutne. Događaji povezani s ekstremnim vremenskim i klimatskim prilikama koji uzrokuju nepogode poput poplava i suša u mnogim će regijama postajati sve češći i jači. Utjecaji promjene klime na ekosustave, gospodarske sektore te ljudsko zdravlje i dobrobit razlikuju se diljem Europe. Čak i ako se svjetski naporci za smanjenje emisija pokažu učinkovitim, neke su klimatske promjene već sada neizbjježne te

<sup>1</sup> [https://ec.europa.eu/clima/policies/international/negotiations/paris\\_hr](https://ec.europa.eu/clima/policies/international/negotiations/paris_hr)

<sup>2</sup> <https://ec.europa.eu/eurostat>

<sup>3</sup> <https://www.covenantofmayors.eu/en/>

su stoga potrebne dodatne aktivnosti da bismo se prilagodili učincima tih promjena. Potrebno je djelovati odmah i ostvariti suradnju lokalnih, regionalnih i nacionalnih tijela iz cijelog svijeta.

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

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

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

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

- dekarbonizirana područja, čime se pridonosi da se prosječno globalno zatopljene zadrži znatno ispod +2 °C u odnosu na predindustrijske temperature, u skladu s Međunarodnim sporazumom o klimi donesenim na konferenciji COP 21 u Parizu, u prosincu 2015.,
- otporna područja, čime se priprema za neizbjježne nepovoljne posljedice klimatskih promjena,
- univerzalni pristup sigurnim, održivim energetskim uslugama pristupačnih cijena za svakoga, čime se povećavaju kvaliteta života i sigurnost opskrbe energijom.

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

- smanjiti emisije CO<sub>2</sub> (i, prema mogućnosti, drugih stakleničkih plinova) na području naših gradova ili općina za najmanje 40 % do 2030. učinkovitom upotrebom energije i većom upotrebom obnovljivih izvora energije,
- povećati svoju otpornost prilagođavanjem posljedicama klimatskih promjena,
- dijeliti svoju viziju, rezultate, iskustvo i znanje s drugim lokalnim i regionalnim tijelima unutar i izvan EU-a putem izravne suradnje i razmjene, posebno u kontekstu Globalnog sporazuma gradonačelnika.

## 1.2. Sporazum gradonačelnika<sup>4</sup>

Sporazum gradonačelnika (engl. *The Covenant of Mayors*) predstavlja najveću svjetsku inicijativu usmjerenu na lokalne energetske i klimatske aktivnosti s ciljem smanjenja energetske potrošnje, emisija CO<sub>2</sub> i utjecaja klimatskih promjena te prilagodbe klimatskim promjenama.

Europska komisija je 29. siječnja 2008. pokrenula veliku inicijativu povezivanja gradonačelnika energetski osviještenih europskih gradova u trajnu mrežu s ciljem razmjene iskustava u provedbi djelotvornih mjera za poboljšanje energetske učinkovitosti urbanih sredina. Sporazum gradonačelnika odgovor je naprednih europskih gradova na izazove globalne promjene klime, te prva i najambicioznija inicijativa Europske komisije koja izravno cilja na lokalne vlasti i građane kroz njihovo dobrovoljno aktivno uključivanje u borbu protiv globalnog zatopljenja. Inicijativa je uvela novi pristup u provedbi energetske i klimatske politike jer se po prvi puta počeo primjenjivati tzv. „bottom-up“ pristup pri provedbi aktivnosti na lokalnoj razini, no također je u vrlo kratkom roku postigla veliku popularnost i uspjeh. Sporazum okuplja više od 7.000 potpisnika (lokalnih i regionalnih vlasti) koji se prostiru kroz 57 zemalja. Kao ključni faktori uspjeha istaknuti su „bottom-up“ pristup vođenju, model suradnje na multi-sektorskoj razini te okvir aktivnosti vođen kontekstom lokalne sredine.

U listopadu 2015. godine, nakon konzultacijskog procesa o budućnosti Sporazuma gradonačelnika, Europska komisija pokrenula je novi integrirani Sporazum gradonačelnika za klimu i energiju (dalje u tekstu: Sporazum) koji nadilazi postavljene ciljeve za 2020. godinu. Potpisnice novog Sporazuma obvezuju se na smanjenje njihovih emisija CO<sub>2</sub> (i eventualno drugih stakleničkih plinova) te usvajanje zajedničkog pristupa rješavanju ublažavanja i prilagodbe klimatskim promjenama.

Da bi svoje političko opredjeljenje pretočili u praktične mjere i projekte, potpisnici Saveza obvezuju se u roku od dvije godine od datuma odluke lokalnoga vijeća o priključenju Sporazumu gradonačelnika donijeti SECAP koji naznačuje ključne aktivnosti koje namjeravaju poduzeti. SECAP treba sadržavati Referentni inventar emisija za praćenje aktivnosti ublažavanja učinaka klimatskih promjena i Analizu klimatskih rizika i procjene ranjivosti pojedinih sektora na utjecaje klimatskih promjena.

Pristupanje Sporazumu gradonačelnika označava početak dugoročnog procesa i priključenje aktivnoj zajednici lokalnih sredina koje se obvezuju izvještavati o provedbi planova te unaprjeđivati svakodnevnicu građana kroz primjenu novih aktivnosti i pridonošenje održivoj budućnosti. Kao posljedica konzultacija o budućnosti Sporazuma gradonačelnika i osnivanju nove inačice Sporazuma kao Sporazuma gradonačelnika za klimu i energiju u listopadu 2015. godine, Akcijski plan energetski održivog razvijanja (SEAP) unaprijeđen je u novu verziju plana koja nosi naziv Akcijski plan energetski održivog razvijanja i prilagodbe klimatskim promjenama (SECAP).

SECAP predstavlja ključni dokument gradske razine koji na bazi prikupljenih podataka o zatečenom stanju identificira te daje precizne i jasne odrednice za provedbu projekata i mjera energetske učinkovitosti, korištenja obnovljivih izvora energije te prilagodbe učincima klimatskih promjena. Akcijski plan se fokusira na dugoročne utjecaje klimatskih promjena na područje lokalne zajednice, uzima u obzir energetsku učinkovitost te daje mjerljive ciljeve i rezultate vezane uz smanjenje potrošnje energije i emisija CO<sub>2</sub>.

**Glavni mjerljivi cilj SECAP-a je postići da predložene mjere rezultiraju smanjenjem emisije CO<sub>2</sub> od najmanje 40 % u 2030. godini u odnosu na referentnu 2008 godinu.**

<sup>4</sup> <https://www.covenantofmayors.eu/en/>

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

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

#### **Fleksibilni planovi, prilagodljivi lokalnoj situaciji:**

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

- Plan ublažavanja

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

- Plan prilagodbe

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

Više informacija o inicijativi Sporazum gradonačelnika nalazi se u Prilogu I.

### **1.3. Metodologija izrade Akcijskog plana održivog energetskog razvoja i prilagodbe klimatskim promjenama (dalje: SECAP)**

Akcijski plan energetskega održivog razvita i klimatskih promjena (engl. *Sustainable Energy and Climate Action Plan – SECAP*) izrađen je u skladu sa smjernicama izrađenim u sklopu Sporazuma gradonačelnika za klimu i energiju (engl. *The Covenant of Mayors for Climate and Energy Reporting Guidelines*) te predloškom Akcijskog plana za održivu energiju i borbu protiv klimatskih promjena kojeg su izradili Ured Sporazuma gradonačelnika i Ured inicijative Mayors Adapt u suradnji sa Zajedničkim istraživačkim centrom Europske komisije.

Europska komisija je u cilju olakšavanja pripreme i provedbe SECAP-a te uspoređivanja postignutih rezultata među europskim gradovima pripremila prateće dokumente te je ovaj akcijski plan izrađen u skladu s uputama i alatima unutar tih dokumenata:

1. Priručnik za izradu Akcijskog plana energetskega održivog razvita grada;
2. Preporuke za izvještavanje Sporazuma gradonačelnika za klimu i energiju;
3. Alati dostupni na platformi Urban-Adaptation Support Tool (Urban-AST).

SECAP treba sadržavati:

- Referentni inventar emisija za praćenje aktivnosti ublažavanja učinaka klimatskih promjena;
- Mjere ublažavanja učinaka klimatskih promjena (engl. *mitigation*);
- Analizu klimatskih rizika i procjene ranjivosti pojedinih sektora na utjecaje klimatskih promjena;
- Mjere prilagodbe klimatskim promjenama (engl. *adaptation*).

## **2. Energetsko-klimatska politika Grada Rijeke**

Energetsko-klimatska politika Grada Rijeke dugi je niz godina usmjerena prema održivom energetskom razvitu gradskog područja baziranim na načelima zaštite okoliša, energetske učinkovitosti, korištenja obnovljivih izvora energije i održive gradnje. S ciljem ublažavanja klimatskih promjena, Grad Rijeka je među prvim europskim gradovima pristupio Sporazumu gradonačelnika<sup>5</sup>, velikoj inicijativi Europske komisije pokrenutoj u siječnju 2008. godine.

### **2.1. Strateški ciljevi**

#### **a. Ublažavanje klimatskih promjena**

Strateški ciljevi izrade Plana ublažavanja klimatskih promjena u sklopu Akcijskog plana održivog energetskog razvoja i prilagodbe na klimatske promjene za Grad Rijeku su:

- gospodarski razvitak grada Rijeke kroz unaprjeđenje sektora zgradarstva, prometa i javne rasvjete provedbom 26 identificiranih mjera i raznih projekata na području grada;
- gospodarski razvitak grada kroz pojačano investiranje projekata energetske učinkovitosti, obnovljivih izvora energije i održive gradnje;
- energetski razvitak na načelima održivosti u svim sektorima energetske potrošnje grada;
- energetski razvitak baziran na sigurnosti i diverzifikaciji energetske opskrbe grada;
- smanjenje energetskih potrošnji i pripadajućih emisija CO<sub>2</sub> za više od 40 % do 2030. godine;
- znatno povećanje udjela energije proizvedene iz obnovljivih izvora;
- uspješna transformacija grada Rijeke u ekološki održiv grad.

#### **b. Prilagodba klimatskim promjenama**

Strateški ciljevi izrade Plana prilagodbe klimatskim promjenama u sklopu Akcijskog plana održivog energetskog razvoja i prilagodbe na klimatske promjene za Grad Rijeku su:

- održivi razvoj grada Rijeke kroz prilagodbu sektora obalnog pojasa, zdravlja, elektroenergetskog sustava, vodoopskrbe i turizma provedbom 16 identificiranih mjera i raznih projekata na području grada;
- smanjenje ranjivosti prirodnih sustava i društva na negativne utjecaje klimatskih promjena;
- povećanje sposobnosti oporavka nakon učinaka klimatskih promjena;
- iskorištavanje potencijalnih pozitivnih učinaka koji također mogu biti posljedica klimatskih promjena.

### **2.2. Provedba politike i usklađenost sa zakonskim i ostalim obvezama ublažavanja i prilagodbe na klimatske promjene**

Sukladno odredbama Zakona o energetskoj učinkovitosti („Narodne novine“ broj 127/14 i 116/18, 25/20), sve županije i veliki gradovi u Republici Hrvatskoj u obvezi su izraditi Akcijski plan energetske učinkovitosti u neposrednoj potrošnji energije za trogodišnje razdoblje. Sukladno članku 4. stavku 2. točki 68. Zakona, grad Rijeka pripada klasifikaciji velikih gradova te je u obvezi izraditi isti. Zakonom je utvrđeno da je Akcijski plan planski dokument kojim se utvrđuje provedba politike za poboljšanje energetske učinkovitosti na području jedinice područne (regionalne) samouprave, odnosno velikog

<sup>5</sup> <https://www.sporazumgradonacelnika.eu/hr/>

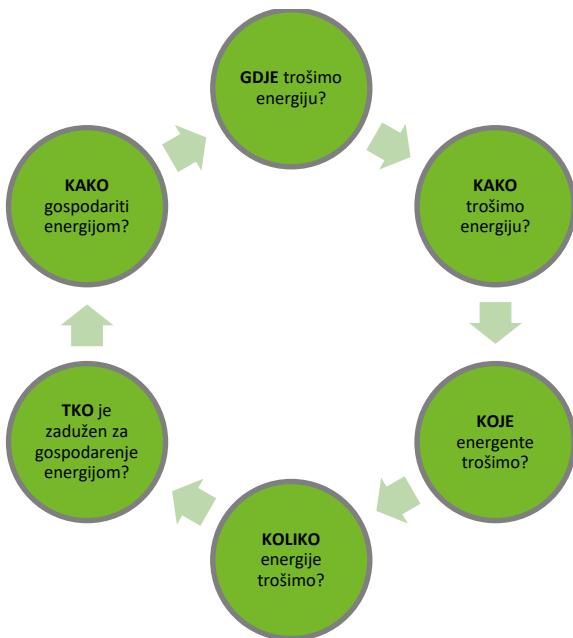
grada u skladu sa Strategijom energetskog razvjeta Republike Hrvatske. Akcijski plan uz suglasnost Nacionalnog koordinacijskog tijela donosi predstavničko tijelo velikog grada. Na temelju članka 11. Zakona o energetskoj učinkovitosti i članka 46. Statuta Grada Rijeke („Službene novine Primorsko-goranske županije“ broj 24/09, 11/10 i 15/13 i „Službene novine Grada Rijeke“ broj 7/14, 12/17, 9/18 i 11/18-pročišćeni tekst), Gradsko vijeće Grada Rijeke, na sjednici 20. veljače 2020. godine, donijelo je **Akcijski plan energetske učinkovitosti Grada Rijeke za razdoblje 2020.–2022. godine.**

Također, člankom 12. Zakona o energetskoj učinkovitosti definirana je izrada Godišnjeg plana energetske učinkovitosti. Godišnji plan energetske učinkovitosti je planski dokument koji se donosi za razdoblje od jedne godine i sadrži detaljan prikaz mjera energetske učinkovitosti koje obveznici planiranja (jedinice lokalne i regionalne samouprave) planiraju provesti tijekom sljedeće proračunske godine. Godišnji plan energetske učinkovitosti donosi izvršno tijelo područne (regionalne) samouprave, odnosno izvršno tijelo velikoga grada do kraja tekuće godine za narednu godinu. **Godišnji plan energetske učinkovitosti Grada Rijeke za 2020. godinu** donesen je 16. ožujka 2020. godine.

Nadalje, potpisivanjem Sporazuma gradonačelnika Grad Rijeka se obvezao na Proces izrade, provedbe i praćenja Akcijskog plana održivog energetskog razvjeta Grada (SEAP). **Akcijski plan energetski održivog razvjeta Grada Rijeke** formalno je usvojen na sjednici Gradskog vijeća 27. svibnja 2010. godine. U skladu s preuzetom obvezom u sklopu Sporazuma Gradonačelnik Grada Rijeke je izradio prvi izvještaj o provedbi Akcijskog plana energetski održivog razvjeta Grada Rijeke. Svakako je važno naglasiti da je Grad Rijeka među prvim CoM gradovima koji su kao prvi izvještaj o provedbi Akcijskog plana odlučili pripremiti kompleksni Implementacijski izvještaj koji obuhvaća izradu Kontrolnog inventara emisija CO<sub>2</sub> za 2014. godinu. **Revizija Akcijskog plana energetski održivog razvjeta Grada Rijeke** napravljena je u svibnju 2016. godine.

Članak 12. (stavak 1.) Zakona o zaštiti zraka (NN 130/11, 47/14, 61/17, 118/18, 127/19) propisuje predstavničkom tijelu velikog grada obavezu izrade Programa zaštite zraka, ozonskog sloja, ublažavanja klimatskih promjena i prilagodbe klimatskim promjenama. Navedeni Program sastavni je dio Programa zaštite okoliša područja za koje se donosi, koji se, sukladno članku 53. (stavak 5.) Zakona o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13, 78/15, 12/18, 118/18) donosi za razdoblje od četiri godine. U skladu s time se i Program zaštite zraka, ozonskog sloja, ublažavanja klimatskih promjena i prilagodbe klimatskim promjenama donosi za razdoblje od četiri godine. Program zaštite zraka, ozonskog sloja, ublažavanja klimatskih promjena i prilagodbe klimatskim promjenama određuje mjere koje bi se u četverogodišnjem razdoblju trebale primijeniti da bi se izbjegao, smanjio i/ili uklonio negativni, najčešće antropogeni, utjecaj na kvalitetu zraka, ozonski sloj i klimatske promjene te da bi se ublažile negativne posljedice koje klimatske promjene mogu uzrokovati. Svrha programa je određivanje odgovarajućih ciljeva i mjera po sektorima utjecaja na zrak (prometni sektor, industrijski sektor, sektor opće potrošnje i pripadajući podsektori), prvenstva provođenja mjera, rokova izvršavanja, nositelja provedbe mjera kao i procjena sredstava za provedbu Programa i redoslijed korištenja sredstava prema prioritetnim mjerama i aktivnostima. **Program zaštite zraka, ozonskog sloja, ublažavanja klimatskih promjena i prilagodbe klimatskim promjenama za područje grada Rijeke za razdoblje 2018.–2022.** donesen je u lipnju 2019. godine.

Zakon o energetskoj učinkovitosti u skladu s direktivom 2012/27/EU Europskog parlamenta i Vijeća od 25. listopada 2012. o energetskoj učinkovitosti određuje sustav obveza i metoda računanja ušteda energije u svim sektorima potrošnje energije. Poseban je naglasak stavljen upravo na planiranje i praćenje potrošnje, odnosno **sustavno gospodarenje energijom**, te se postavlja obveza javnom sektoru da upravlja potrošnjom energije i vode na energetski učinkovit način. Želimo li potrošnju energije svesti na najmanju moguću mjeru, gospodarenje energijom treba biti kontinuirani, sustavan proces. Sustavno gospodariti energijom znači pratiti potrošnju energije na unaprijed definiran način tako da u svakom trenutku znamo odgovore na pitanja na Slici 1.

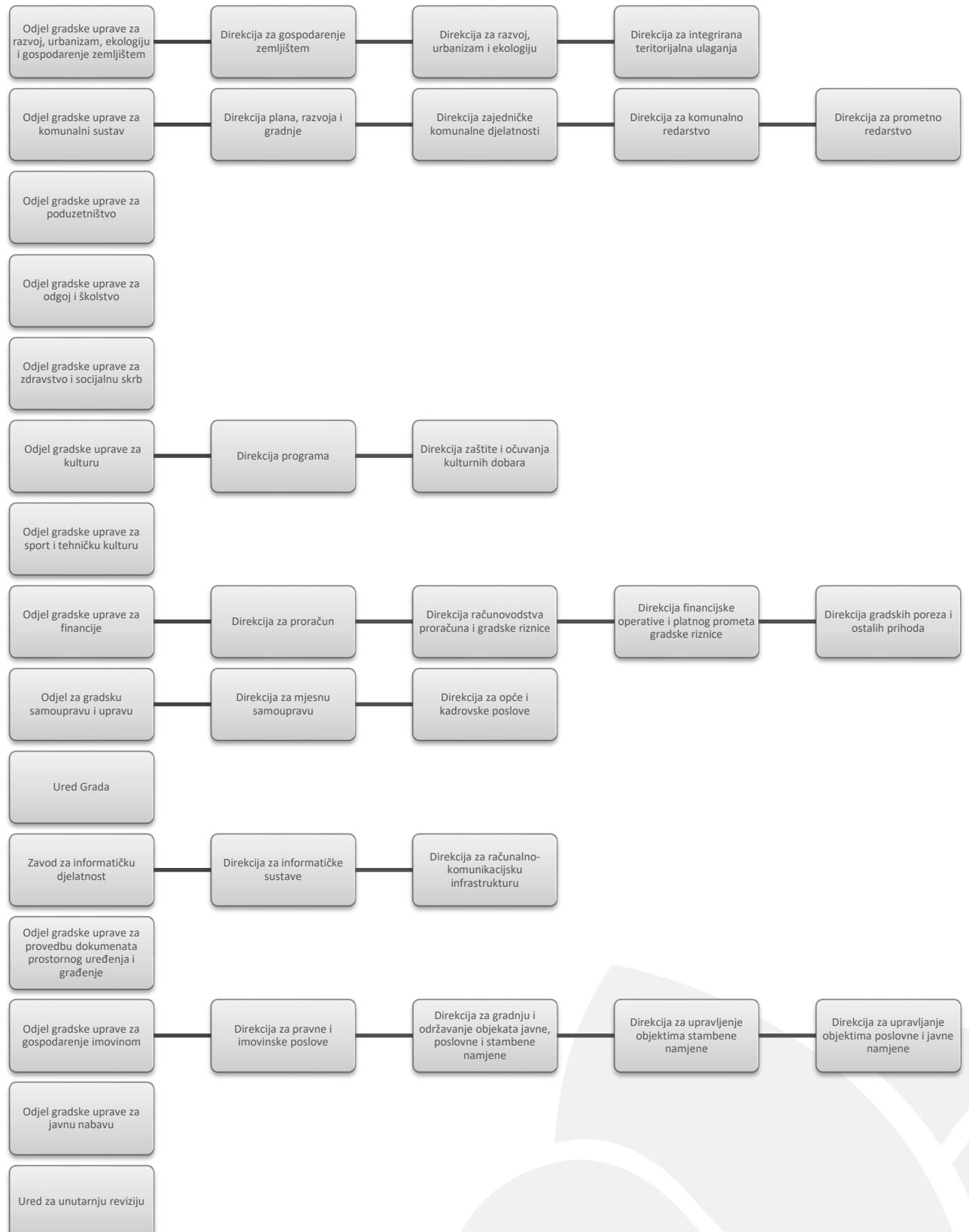


**Slika 1: Ciklus EnMS-a - sustavno gospodarenje energijom**

Grad Rijeka od 2009. godine ima uveden Informacijski sustav za gospodarenje energijom (ISGE) i prati potrošnju energije i vode za 150 objekta u vlasništvu Grada Rijeke. Osim toga Grad Rijeka provodi netehničke mjere kao što su edukacija s ciljem promjene ponašanja zaposlenika i bolja regulacija potrošnje energije u zgradama kroz automatizaciju ili unaprjeđenje procedura.

Također, važno je napomenuti da je Grad Rijeka prvi grad u Hrvatskoj sa sustavnim upravljanjem energijom prema normi ISO50001:2018. Naime, u sklopu projekta Compete4SECAP za dvije upravne zgrade Grada Rijeke uspostavljen je sustav upravljanja energijom te je certificiran prema normi ISO50001:2018. U sustav su uključene upravne zgrade Grada Rijeke na adresama Korzo 16 i Titov trg 3 kao značajni potrošači energije koja se najvećim dijelom koristi za klimatizaciju, uredsku opremu te za grijanje.

### 2.3. Organizacijska struktura i kapaciteti



Administrativni ustroj Grada Rijeke sastoji se od ukupno 15 upravnih odjela. S obzirom da je SECAP akcijski plan koji obuhvaća veliki broj dionika i mjera svi odjeli zadužuju se za provedbu istog unutar svojih ustrojstava.

Također, u provedbu SECAP-a uključena su i komunalna i trgovačka društva u vlasništvu i suvlasništvu Grada Rijeke:

#### Poslovni sustavi d.o.o.

Potporne funkcije gradskih društava KD Autotrolej d.o.o. i Rijeka Promet d.d. izdvojene su u novo trgovačko društvo, Poslovni sustavi, koje se primarno bavi strateškim razvojem i poslovnom podrškom.

#### Rijeka plus d.o.o.

Trgovačko društvo Rijeka plus d.o.o. obavlja poslove organizacije i naplate parkiranja na području grada Rijeke, vrši uslugu organizacije prijevoza, najma autobusa, kombi vozila, VIP vozila ili katnog autobusa za izlete i ugovorene vožnje te pruža usluge najma javnih gradskih bicikala na Riječkom lukobranu. Rijeka plus obavlja i poslove prijenosa, vuče i premještanja nepropisno parkiranih, znatno oštećenih i napuštenih motornih vozila specijalnim vozilom „PAUK“ i postavljanja naprava za blokiranje vozila „LISICA“ te obavlja komunalnu djelatnost tržnica na malo.

#### Autotrolej d.o.o.

Komunalno društvo Autotrolej d.o.o. za prijevoz putnika Rijeka djeluje na području gradova Rijeka, Bakar, Kastav i Kraljevica, Opatija te općina Čavle, Jelenje, Klana, Kostrena, Viškovo, Matulji i Lovran.

#### Energo d.o.o.

Trgovačko društvo Energo d.o.o. za proizvodnju i distribuciju toplinske energije i plina.

#### Čistoća d.o.o.

Komunalno društvo za održavanje čistoće i gospodarenje otpadom.

#### Vodovod i kanalizacija d.o.o.

Komunalno društvo Vodovod i kanalizacija d.o.o. pruža usluge vodoopskrbe pitkom vodom te usluge odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda, odvodnje atmosferskih voda te zbrinjavanja fekalija iz septičkih i sabirnih jama.

#### Rijeka promet d.d.

Trgovačko društvo Rijeka promet d.d. održava nerazvrstane ceste i druge javne prometne površine, održava horizontalnu i vertikalnu signalizaciju i svjetlosnu prometnu signalizaciju u cestovnom prometu, obavlja nadzor i regulaciju prometa kroz Gradski prometni centar te radi na poboljšanju razine kvalitete uređenja prometa na području grada. Društvo se bavi i izradom svih vrsta prometnih projekata te uslugom konzaltinga vezanog za područje prometa.

#### Rijeka sport d.o.o.

Trgovačko društvo Rijeka sport društvo s ograničenom odgovornošću za upravljanje, održavanje i izgradnju sportskih i drugih objekata.

## Smart RI d.o.o.

Društvo Smart RI d.o.o. za upravljanje i strateški razvoj osnovano je u svrhu upravljanja Centrom kompetencija za pametne gradove, odnosno upravljanja inovacijskim klasterom u svrhu povezivanja gospodarskih subjekata i istraživačkih institucija na projektima istraživanja i razvoja u pametnim gradovima da bi se doprinijelo rješavanju izazova s kojima se gradovi nose (promet, energetika, ekologija i druga područja pametne specijalizacije).

### **2.4. Uključenost dionika i građana**

Grad Rijeka organizira Riječki energetske tjedan u cilju informiranja, edukacije i podizanja razine svijesti građana o važnosti smanjenja energetske potrošnje i korištenja obnovljivih izvora energije. Aktivnosti se provode svake godine po nekoliko dana da bi svi zainteresirani dionici mogli sudjelovati. Također, u suradnji s ustanovama na području grada Rijeke planira se organizacija predavanja i edukacijskih radionica. Svi dokumenti koje donosi Grad prolaze kroz javnu raspravu e-konzultacija na web stranicama Grada Rijeke.<sup>6</sup>

### **2.5. Djelovanje u slučaju prirodnih nepogoda uzrokovanih klimatskim promjenama**

Ovaj dokument obuhvaća i mјere koje se provode u cilju prilagodbe na klimatske promjene, tj. njene učinke. U izradi Analize ranjivosti i rizika od klimatskih promjena (poglavlje 7) te odabiru mјera prilagodbe (poglavlje 8), kao podloge su se koristili postojeći dokumenti Grada Rijeke navedeni u Prilogu IV. Grad Rijeka provodi mјere za ublažavanje posljedica prirodnih nepogoda, pa je na temelju Zakona o ublažavanju i uklanjanju posljedica prirodnih nepogoda Gradsko vijeće Grada Rijeke, na sjednici 20. veljače 2020. godine, donijelo Plan djelovanja Grada Rijeke u području prirodnih nepogoda za 2020. godinu.<sup>7</sup>

Prirodnim nepogodom, u smislu Zakona, smatraju se iznenadne okolnosti uzrokowane nepovoljnim vremenskim prilikama, seizmičkim uzrocima i drugim prirodnim uzrocima koje prekidaju normalno odvijanje života, uzrokuju štete, štetu na imovini i/ili njezin gubitak te štetu na javnoj infrastrukturi i/ili u okolišu. U tom smislu, prirodnim nepogodom smatraju se: potres, olujni i orkanski vjetar, požar, poplava, suša, tuča, kiša koja se smrzava u dodiru s podlogom, mraz, izvanredno velika visina snijega, klizanje, odronjavanje zemljишta, te druge pojave takva opsega koje ovisno o mjesnim prilikama uzrokuju bitne poremećaje u životu ljudi na određenom području.

Opće mјere za ublažavanje i uklanjanje izravnih posljedica prirodnih nepogoda jesu:

- procjena štete i posljedica,
- sanacija područja zahvaćenog nepogodom,
- prikupljanje i raspodjela pomoći stradalom i ugroženom stanovništvu,
- provedba zdravstvenih i higijensko-epidemioloških mјera,
- provedba veterinarskih mјera,

<sup>6</sup> <https://ekonzultacije.rijeka.hr/>

<sup>7</sup> Na temelju članka 17. stavka 1. Zakona o ublažavanju i uklanjanju posljedica prirodnih nepogoda („Narodne novine“ broj 16/19) i članka 46. Statuta Grada Rijeke („Službene novine Primorsko-goranske županije“ broj 24/09, 11/10 i 5/13 i „Službene novine Grada Rijeke“ broj 7/14, 12/17, 9/18 i 11/18 – pročišćeni tekst)

– organizacija prometa i komunalnih usluga radi žurne normalizacije života.

Ove mjere provode se organizirano na državnoj, područnoj (regionalnoj) i lokalnoj razini sukladno pravima i obvezama sudionika. U cilju pravovremenog i učinkovitog ublažavanja i uklanjanja izravnih posljedica, procjena štete od ekstremnih prirodnih nepogoda u pravilu se obavlja odmah ili u najkraćem roku.

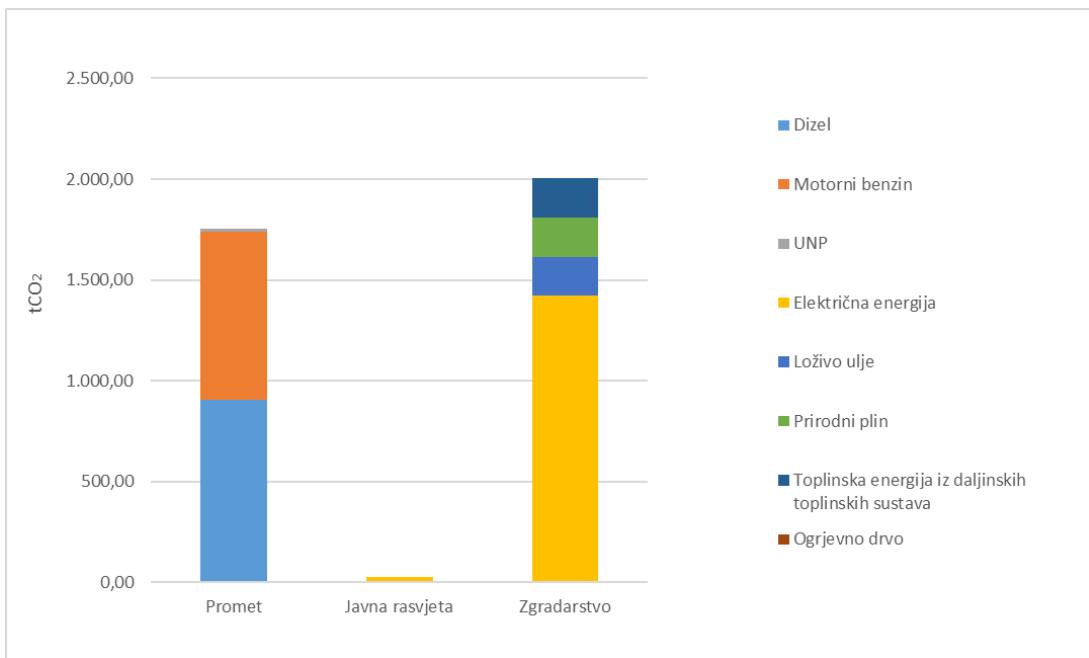
### 3. Usporedba Referentnog i Kontrolnog inventara emisija CO<sub>2</sub>

Inventar emisija CO<sub>2</sub> obuhvaća podatke o potrošnji energije te odgovarajuće izravne emisije CO<sub>2</sub> nastale izgaranjem goriva i neizravne emisije CO<sub>2</sub> iz potrošnje električne i toplinske energije za sektore zgradarstva, prometa i javne rasvjete. Detaljni opis inventara emisija nalazi se u Prilogu II Inventari emisija CO<sub>2</sub>. U nastavku je prikazana potrošnja energije te povezane izravne i neizravne emisije CO<sub>2</sub> po sektorima i emergentima za referentnu godinu 2008., i dvije kontrolne godine 2014. i 2018.

U Tablici 1 prikazana je potrošnja energije i emisija po sektorima i emergentima u referentnoj 2008. godini, a grafički prikaz emisija po sektorima i emergentima dan je na slici 3.

**Tablica 1: Potrošnja energije i emisija CO<sub>2</sub> po sektorima i emergentima, referentna 2008. godina**

Energent	Potrošnja energije (MWh)				Emisija CO <sub>2</sub> (tCO <sub>2</sub> )				%
	PROMET	JAVNA RASVJETA	ZGRADARSTVO	UKUPNO	PROMET	JAVNA RASVJETA	ZGRADARSTVO	UKUPNO	
Dizel	342.797,22	-	-	342.797,22	90.559,80	-	-	90.559,80	23,94
Motorni benzin	324.008,33	-	-	324.008,33	83.182,40	-	-	83.182,40	21,99
UNP	5.267,84	-	61,0	5.328,84	1.481,65	-	13,71	1.495,36	0,4
Električna energija	-	8.322	440.275,6	448.597,6	-	2.688,01	142.209,01	144.897,02	38,31
Loživo ulje	-	-	70.358,8	70.358,8	-	-	19.258,53	19.258,53	5,09
Prirodni plin	-	-	95.406,6	95.406,6	-	-	19.284,21	19.284,21	5,1
Toplinska energija iz dalj.topl.sust.	-	-	79.702,9	79.702,9	-	-	19.592,22	19.592,22	5,18
Ogrjevno drvo	-	-	43.421,0	43.421,0	-	-	-	-	0
<b>UKUPNO</b>	<b>672.073,39</b>	<b>8.322</b>	<b>729.225,9</b>	<b>1.409.621,29</b>	<b>175.223,84</b>	<b>2.688,01</b>	<b>200.357,68</b>	<b>378.269,53</b>	<b>100,00</b>
<i>Udio pojedinog sektora (%)</i>	47,7	0,6	51,7	100	46,32	0,71	52,97	100,00	/

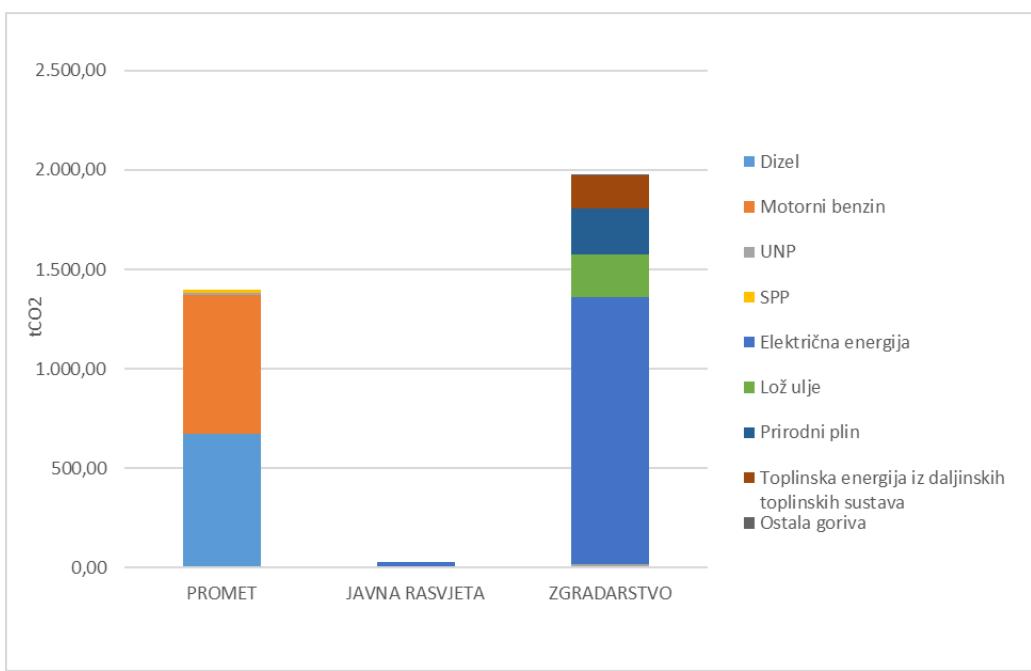


Slika 2: Prikaz emisija CO<sub>2</sub> po sektorima i energentima u referentnoj 2008. godini

U Tablici 2 prikazana je potrošnja energije i emisija CO<sub>2</sub> po sektorima i energentima u kontrolnoj godini 2014. godini (MEI 1), a grafički prikaz emisija po sektorima i energentima dan je na slici 4.

**Tablica 2: Potrošnja energije i emisija CO<sub>2</sub> po sektorima i energentima, kontrolna 2014. godina**

Energent	Potrošnja energije (MWh)				Emisija CO <sub>2</sub> (tCO <sub>2</sub> )				%
	PROMET	JAVNA RASVJETA	ZGRADARSTVO	UKUPNO	PROMET	JAVNA RASVJETA	ZGRADARSTVO	UKUPNO	UDIO EMISIJE PO ENERGENTIMA
Dizel	253.986,11	-	-	<b>253.986,10</b>	67.560,25	-	-	<b>67.560,25</b>	19,86
Motorni benzin	276.483,34	-	-	<b>276.483,34</b>	69.770,65	-	-	<b>69.770,65</b>	20,51
UNP	5.277,78	-	9.246,80	<b>14.524,58</b>	1.105,70	-	2.099,03	<b>3.204,72</b>	0,94
SPP	6.265,96	-	-	<b>6.265,96</b>	1.265,72	-	-	<b>1.265,72</b>	0,37
Električna energija	-	8.150,00	306.665,60	<b>314.815,60</b>	-	2.689,50	134.052,34	<b>136.741,84</b>	40,20
Loživo ulje	-	-	77.774,70	<b>77.774,70</b>	-	-	21.232,49	<b>21.232,49</b>	6,24
Prirodn plin	-	-	110.832,70	<b>110.832,70</b>	-	-	23.236,54	<b>23.236,54</b>	6,83
Toplinska energija iz dalj.topl.sust.	-	-	59.778,30	<b>59.778,30</b>	-	-	16.566,45	<b>16.566,45</b>	4,87
Ostala goriva	-	-	1.972,0	<b>1.972,00</b>	-	-	555,39	<b>555,39</b>	0,16
Ogrijevno drvo	-	-	143.000,20	<b>143.000,20</b>	-	-	-	-	-
<b>UKUPNO</b>	<b>542.013,19</b>	<b>8.150,00</b>	<b>709.270,3</b>	<b>1.259.433,49</b>	<b>139.702,32</b>	<b>2.689,50</b>	<b>197.742,23</b>	<b>340.134,05</b>	<b>100,00</b>
<i>Udio pojedinog sektora (%)</i>	43,0	0,6	56,3		41,07	0,79	58,14		

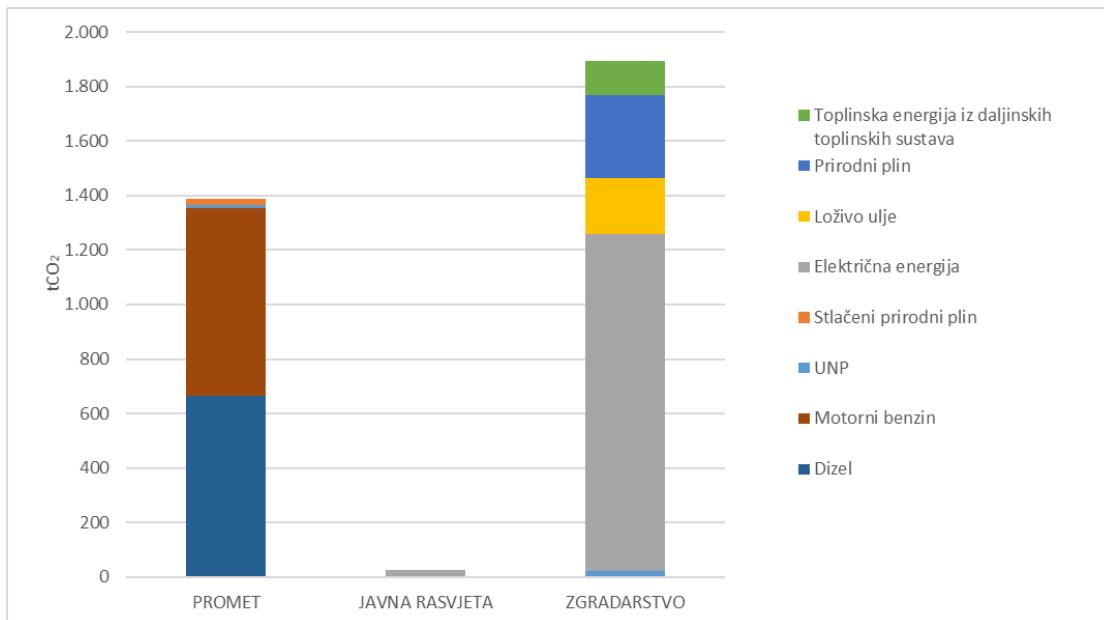


**Slika 3: Prikaz emisija CO<sub>2</sub> po sektorima i energentima u kontrolnoj 2014. godini**

U Tablici 3 prikazana je potrošnja energije i emisija CO<sub>2</sub> po sektorima i energentima u kontrolnoj godini 2018. godini (MEI 2), a grafički prikaz emisija po sektorima i energentima dan je na slici 5.

**Tablica 3: Potrošnja energije i emisija CO<sub>2</sub> po sektorima i energentima, kontrolna 2018. godina**

Energent	Potrošnja energije (MWh)				Emisija CO <sub>2</sub> (tCO <sub>2</sub> )				%
	PROMET	JAVNA RASVJETA	ZGRADARSTVO	UKUPNO MWh	PROMET	JAVNA RASVJETA	ZGRADARSTVO	UKUPNO tCO <sub>2</sub>	UDIO EMISIJE PO ENERGENTIMA
Dizel	244.025	-	-	244.025	66.386	-	-	<b>66.386</b>	20,07
Motorni benzin	275.950	-	-	275.950	68.988	-	-	<b>66.988</b>	20,86
UNP	4.688	-	8.925	13.613	1.064	-	2.026	<b>3.090</b>	0,93
Stlačeni prirodni plin	10.711	-	-	10.711	2.164	-	-	<b>2.164</b>	0,65
Električna energija	-	8.334	375.048	383.382	-	2.750	123.766	<b>126.516</b>	38,25
Loživo ulje	-	-	77.799	77.799	-	-	20.772	<b>20.772</b>	6,28
Prirodni plin	-	-	149.529	149.529	-	-	30.205	<b>30.205</b>	9,13
Toplinska energija iz dalj. toplinskih sustava	-	-	46.111	46.111	-	-	12.634	<b>12.634</b>	3,82
Ogrijevno drvo	-	-	147.529	147.529	-	-	-	-	-
UKUPNO	<b>535.374</b>	<b>8.334</b>	<b>804.941</b>	<b>1.348.649</b>	<b>138.602</b>	<b>2.750</b>	<b>189.403</b>	<b>330.756</b>	<b>100,00</b>
Udio pojedinog sektora (%)	39,7	0,6	59,7		<b>41,90</b>	<b>0,83</b>	<b>57,26</b>	<b>100,00</b>	



**Slika 4 Prikaz emisija CO<sub>2</sub> po sektorima i energetima u kontrolnoj 2018. godini**

Ukupna potrošnja energije iz promatranih sektora u Gradu Rijeci u referentnoj godini iznosila je 1.409.621,29 MWh, u prvoj kontrolnoj godini 2014 (MEI 1) 1.259.433,49 MWh, a u drugoj kontrolnoj godini 2018 (MEI 2) 1.348.649 MWh.

Ukupne emisije CO<sub>2</sub> iz promatranih sektora u Gradu Rijeci u referentnoj 2008. godini iznosile su 378,3 kt CO<sub>2</sub>, u prvoj kontrolnoj 2014. godini 340,1 kt CO<sub>2</sub>, a u drugoj kontrolnoj 2018. godini 330,7 kt CO<sub>2</sub>.

U odnosu na referentnu godinu u 2018. je ostvareno smanjenje emisije CO<sub>2</sub> od 48 kt CO<sub>2</sub>, odnosno 12,6%.

Kao što je vidljivo iz prikazanih rezultata, došlo je do smanjenja emisije CO<sub>2</sub> u 2014. i 2018. godini u odnosu na referentnu 2008. godinu iz SEAP-a. Navedeni podatak je od još veće važnosti, ako napomenemo da je Grad Rijeka doživio rast broja kućanstava, odnosno broj kućanstava povećan je sa 53.892, ukupne površine 3.562.650 m<sup>2</sup> (2008. godina) na 59.697, ukupne površine 3.975.761 m<sup>2</sup> (2014. godina), a upravo je stambeni sektor najveći energetski potrošač sektora zgradarstva. Također izgrađena su tri velika sportska objekta: otvoren je Centar Zamet (rujan 2009.), završena je izgradnja Bazena Kantrida i Atletske dvorane na Kantridi (sredinom 2011. godine) što je razlog veće potrošnje energije u odnosu na referentnu 2008. godinu. Potrebno je naglasiti da su upravo bazeni Kantrida najveći potrošači energije od svih javnih objekata Grada Rijeke;

Provedenom energetskom analizom utvrđeno je nekoliko razloga smanjenja emisije CO<sub>2</sub>:

- provedba mjera energetske učinkovitosti i poticanja korištenja obnovljivih izvora energije kao i podizanje svijesti svih ciljanih skupina o racionalnom korištenju energije u sva tri promatrana sektora: zgradarstvo, promet i javna rasvjeta (detaljna razrada provedenih aktivnosti dana je u poglavljju 9. Analiza uspješnosti provedbe Akcijskog plana energetski održivog razvijatka Grada Rijeke);
- za referentnu godinu za stambeni sektor – kućanstva zbog nedostupnosti podataka napravljena je iskustvena procjena potrošnje ogrjevnog drveta (%). Revizijom je utvrđeno da je ista bila premala te je ovdje revidirana, pri čemu je važno naglasiti da se biomasa odnosi na

ogrjevno drvo, drvenu sječku, drvene pelete, drvene brikete, drveni ugljen, a emisije CO<sub>2</sub> pojavljuju se i kod spaljivanja biomase, ali se prema IPCC preporukama one ne računaju jer se smatra da se radi o CO<sub>2</sub> koje su biljke tijekom rasta apsorbirale iz atmosfere;

- godina meteoroloških rekorda - prema podacima Državnog hidrometeorološkog zavoda 2014. godina je proglašena najtopljom godinom u povijesti mjerena temperatura, a klimatološki temperaturni prosjek u 2014. godini bio je znatno viši u odnosu na 2008. godinu, što je rezultiralo manjim potrebama za energijom za zagrijavanje prostora dok su ljetnu sezonu obilježile ekstremne količine padalina i znatno niže temperature od prosjeka što je rezultiralo znatno manjom upotreboom klimatizacijskih uređaja;
- nabava 21 autobusa na prirodni stlačeni plin (2014. godina) u odnosu na referentnu 2008. godinu kada je pogonsko gorivo bilo isključivo dizel;
- smanjenje broja registriranih motornih vozila na 61.711 motornih vozila, dok je u referentnoj 2008. godini na području grada Rijeke ukupan broj registriranih vozila iznosio 73.848;
- Grad Rijeka u kontrolnoj 2014. godini proveo je redukciju voznog parka u vlasništvu Grada Rijeke;
- u sklopu SEAP-a potrošnja autobusnog prijevoznika Komunalno društvo Autotrolej d.o.o. Rijeka bila je uvrštena u podsektore javnog prijevoza te voznog parka u vlasništvu i korištenju Grada – u sklopu Revizije isto je revidirano.

Preporuka je nastavak s provedbom mjera energetske učinkovitosti i korištenja obnovljivih izvora energije definiranim u sklopu SEAP-a, kao i provedba dodatnih mjera energetske učinkovitosti i poticanja obnovljivih izvora energije definiranih u sklopu poglavlja 6. ovog dokumenta.

#### **4. Procjena smanjenja emisija CO<sub>2</sub> u odnosu na Referentni inventar emisija (BEI)**

Za izradu projekcija buduće potrošnje energije Grada Rijeke korišteni su podaci o potrošnji energije bazne 2008., kontrolnih 2014. i 2018. godine, te podaci o planiranim uštedama energije i emisija od 2020. do 2030. godine. Na temelju tih podataka procijenjene su krajnje energetske potrebe: toplinska energija, električna energija i motorna goriva.

Predviđanje potrošnje energije za zgradarstvo i promet izračunato je na temelju dostupnih podataka o dosadašnjem kretanju potrošnje, a potrošnja električne energije za javnu rasvjetu projicirana je temeljem predviđanja budućeg broja i strukture (tj. potrošnje) rasvjetnih tijela. Projekcije potrošnje energetskog razvoja i povezanih emisija CO<sub>2</sub> izrađene su za scenarij u kojem bi se mjere ublažavanja klimatskih promjena nastavile implementirati dosadašnjim intenzitetom.

S obzirom na porast udjela obnovljivih izvora energije za proizvodnju električne energije i projekcije daljnog povećanja udjela na nacionalnoj razini prema podacima iz Strategije energetskog razvoja Republike Hrvatske, za računanje dijela neizravnih emisija uslijed potrošnje električne energije korišten je smanjeni faktor emisije za električnu energiju u 2030. godini koji iznosi 0,092 kgCO<sub>2</sub>/kWh<sup>8</sup> (Tablica 4). Pretpostavlja se da će se faktor emisije za električnu energiju do 2030. godine značajno smanjiti zbog manjeg udjela fosilnih goriva u ukupno proizvedenoj električnoj energiji u Hrvatskoj.

**Tablica 4: Emisijski faktori za električnu energiju**

Emisijski faktor za električnu energiju (t/MWh)			
BEI - 2008.	MEI 1 - 2014.	MEI 2 - 2018.	2030.
0,323	0,330	0,330	0,092

Grad Rijeka već dugi niz godina provodi mjere ublažavanja klimatskih promjena, pa ovaj scenarij pretpostavlja da će se to i nastaviti, tj. da će kretanje energetske potrošnje biti prepušteno navikama potrošača, ali uz sustavnu provedbu mjera energetske učinkovitosti po uzoru na dosadašnji trend provedbe.

U sektoru zgradarstva zasebno su modelirana sva tri podsektora, a u svakom je u određenom intenzitetu pretpostavljena provedba energetske obnove postojećih objekata, supstitucija fosilnih goriva i povećanje udjela obnovljivih izvora energije. U sektoru prometa ključna je pretpostavka nabave učinkovitijih vozila javnog prijevoza te povećanje udjela električnih i automobila na biogoriva. Potencijalne uštede u sektoru javne rasvjete temelje se na poznatim analizama i projektima koje upućuju na mogućnost smanjenja potrošnje električne energije za 70-80 %. Finalni energenti za potrebe potrošnje u svim sektorima određeni su na temelju logaritamskih trendova temeljenih na podacima o potrošnji iz 2008., 2014. i 2018. godine.

Tablica 5 daje sumarni prikaz projiciranih iznosa emisija u 2030. godini u usporedbi s emisijama iz referentne 2008. godine u skladu s navedenim scenarijem. Najveće relativno smanjenje, tj. promjenu u odnosu na 2008. ostvaruje se u sektoru zgradarstva (-34 %), zatim u sektoru prometa (-27 %), a najmanje u sektoru javne rasvjete (-19 %).

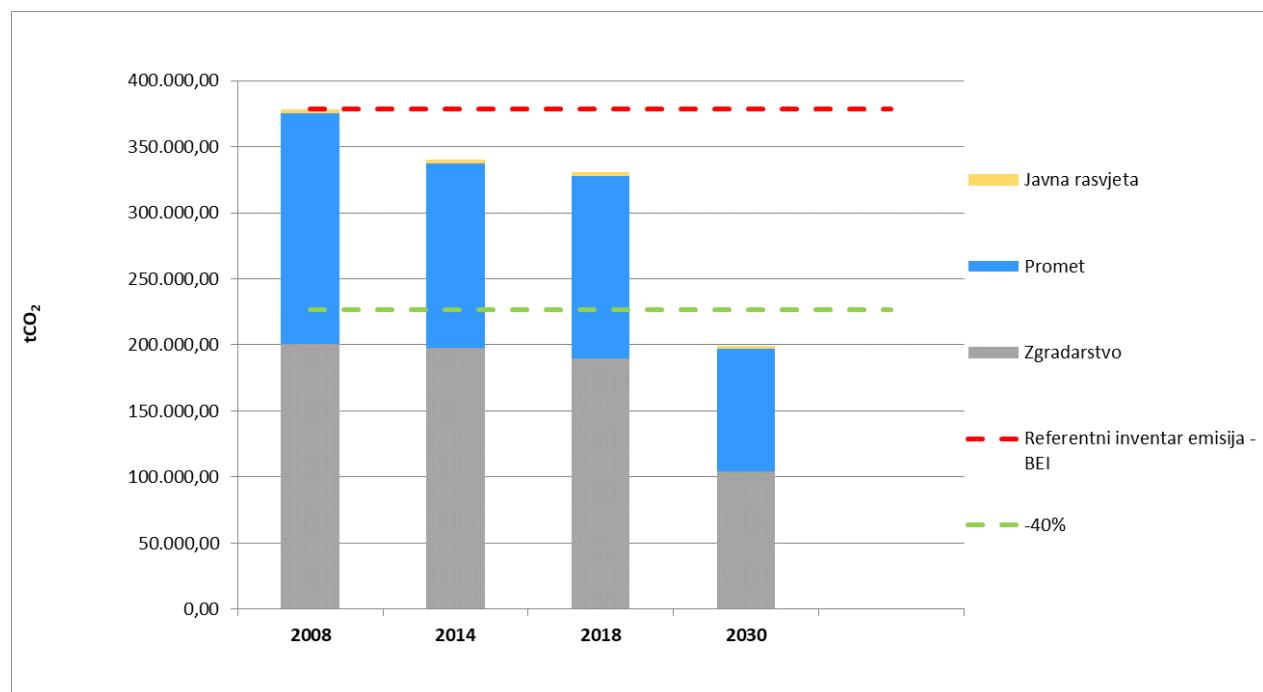
<sup>8</sup> Izvor: Bijela knjiga – Analize i podloge za izradu Strategije energetskog razvoja Republike Hrvatske, Ministarstvo zaštite okoliša i energetike RH, EIHP, 2019.

Tablica 5: Sumarni prikaz emisija CO<sub>2</sub> u 2030. godini u usporedbi s referentnom 2008. godinom

	2008. tCO <sub>2</sub>	2030. tCO <sub>2</sub>	Promjena u odnosu na 2008.	Udio u apsolutnom smanjenju emisija
ZGRADARSTVO	200.357,66	103.990,34	48 %	54 %
PROMET	175.223,80	93.093,18	47 %	46 %
JAVNA RASVJETA	2.688,01	2.174,95	19 %	0,3 %
<b>UKUPNO</b>	<b>378.269,47</b>	<b>199.258,47</b>	<b>47,32 %</b>	<b>100 %</b>

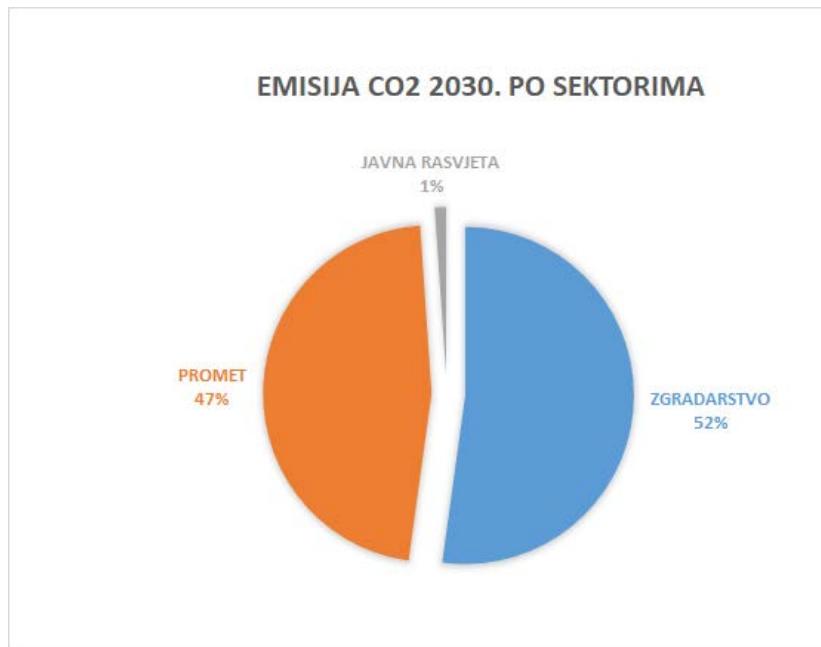
Gledajući absolutna smanjenja emisija, najveći doprinos ukupnom smanjenju emisija također daje sektor prometa. Razlog tome je što su do sada najveći pomaci napravljeni u sektoru zgradarstva i javne rasvjete, dok su mjere smanjenja emisija u prometu zapostavljene.

Na slici 6. prikazan je trend dosadašnjih emisija i projekcija emisija do 2030. godine koja obuhvaća i mjerne ublažavanja klimatskih promjena.



Slika 5: Projekcija dostizanja cilja smanjenja emisija U 2030. za 40 % u odnosu na 2008.

Ukupno smanjenje emisija svih sektora iznosi 47,32 % što znači da taj scenarij zadovoljava uvjet smanjenja emisija za minimalno 40 % u 2030. godini u odnosu na referentnu 2008 godinu. Na slici 7. prikazani su udjeli emisija po sektorima u 2030. godini.



**Slika 6: Udjeli u emisijama CO<sub>2</sub> prema sektorima u 2030.**

Za dostizanje cilja smanjenja emisija CO<sub>2</sub> za minimalno 40 % u odnosu na 2008. godinu ključno je povećanje udjela obnovljivih izvora energije u proizvodnji električne energije na nacionalnoj razini da bi u 2030. godini faktor emisije za električnu energiju iznosio 0,092 tCO<sub>2</sub>/MWh. Povećanje udjela obnovljivih izvora energije podrazumijeva i lokalnu razinu. To povećanje treba biti praćeno postupnom supstitucijom fosilnih goriva korištenih za toplinske namjene u sektoru zgradarstva. Uz to, nužna je kontinuirana provedba obnove vanjske ovojnica objekata u cilju smanjenja ukupne potrošnje toplinske energije, s obzirom na to da upravo u sektoru zgradarstva leži najveći potencijal za uštede.

Značajniji doprinos sektora prometa u ukupnom smanjenju emisija ostvariv je uz povećanje udjela električnih automobila, zamjenu gradskih i vozila javnog prijevoza učinkovitijima te razvojem mreže javnog gradskog prijevoza da bi se smanjila upotreba osobnih automobila.

U sektoru javne rasvjete mogu se očekivati uštede, ali u nekom manjem iznosu s obzirom na to da je veliki dio rasvjetnih tijela već obnovljen.

U nastavku je u poglavljju 6. naveden popis mjera ublažavanja čijom bi se implementacijom u 2030. godini postiglo zadano smanjenje emisija CO<sub>2</sub>.

## **5. Mjere ublažavanja klimatskih promjena**

Ublažavanje klimatskih promjena ima za cilj smanjenje emisije stakleničkih plinova i/ili povećanje kapaciteta apsorpcije tih plinova. U ovom je poglavlju dan sveobuhvatni prikaz identificiranih mjeru i aktivnosti Akcijskog plana održivog energetskog razvoja i prilagodbe na klimatske promjene za Grad Rijeku (SECAP) u razdoblju od 2020. do 2030. godine za sektore zgradarstva, prometa i javne rasvjete. Iz navedenog prikaza mjera, čija će provedba rezultirati smanjenjem emisija CO<sub>2</sub>, odabrane su energetsko-ekonomski optimalne čijim se primjenama može smanjiti emisija za oko 40,5 %. Za ostvarenje zacrtanog cilja smanjenja emisija CO<sub>2</sub> od 40,5 % u 2030. godini u odnosu na referentnu 2008. godinu dovoljno je realizirati dio navedenih mjeru u ovisnosti o finansijskim, vremenskim i organizacijskim uvjetima.

Prioritetne mjeru prikazane su u nastavku ovog poglavlja u tabličnom prikazu, pri čemu su svakoj mjeri pridruženi sljedeći parametri:

- Broj mjeru;
- Naziv mjeru;
- Nositelj aktivnosti;
- Početak i kraj provedbe;
- Procjena troškova;
- Procjena uštade energije u 2030. (MWh);
- Procjena smanjenja emisija u 2030. (tCO<sub>2</sub>) – izračun uz scenarij s mjerama;
- Izvor financiranja;
- Kratki opis / komentar.

Prioritetne mjeru s pridruženim parametrima podijeljene su na sljedeće kategorije:

- Mjere za smanjenje emisije CO<sub>2</sub> iz sektora zgradarstva;
- Mjere za smanjenje emisije CO<sub>2</sub> iz sektora prometa;
- Mjere za smanjenje emisije CO<sub>2</sub> iz sektora javne rasvjete.

### **5.1. Sektor zgradarstva**

U zgradama se troši oko 40 % od ukupne potrošnje energije, stoga je izuzetno važna njihova energetska učinkovitost, tj. osiguravanje minimalne potrošnje energije da bi se postigla optimalna ugodnost boravka i korištenja zgrade. Potrošnja energije u zgradama ovisi o karakteristikama zgrade (obliku i konstrukcijskim materijalima), energetskih sustava u njoj (sustava grijanja, hlađenja, prozračivanja, električnih uređaja i rasvjete koji se u njoj koriste), ali i o klimatskim uvjetima podneblja na kojem se nalazi.

Zgrade u Hrvatskoj većinom su građene prije 1987. godine te kao takve nemaju odgovarajuću toplinsku zaštitu. Čak oko 83 % zgrada ne zadovoljava ni tehničke propise iz 1987. i imaju velike gubitke topline, uz prosječnu potrošnju energije za grijanje od 150 do 200 kWh/m<sup>2</sup>, što ih svrstava u energetski razred E. Povećana potrošnja energije podrazumijeva i veće emisije CO<sub>2</sub> u atmosferu te je nužno poduzeti potrebne mjeru da bi se smanjila njihova nepotrebna potrošnja i racionaliziralo korištenje dostupnih energetskih resursa.

Energetska učinkovitost u zgradama uključuje niz različitih područja mogućnosti uštade toplinske i električne energije, uz racionalnu primjenu fosilnih goriva te primjenu obnovljivih izvora energije u zgradama gdje god je to funkcionalno izvedivo i ekonomski opravdano. Toplinska zaštita zgrada jedna je od najvažnijih tema, zbog velikog potencijala energetskih ušteda. Naime, poboljšanjem toplinsko-

izolacijskih karakteristika zgrade moguće je postići smanjenje ukupnih gubitaka topline građevine za prosječno od 30 do 60 %.

U nastavku je dan prikaz mjera za smanjenje emisija CO<sub>2</sub> iz sektora zgradarstva grada Rijeke, podijeljenih u četiri kategorije:

- Promocija, obrazovanje i promjena ponašanja;
- Stambene i javne zgrade u vlasništvu Grada;
- Stambene zgrade;
- Zgrade komercijalnih i uslužnih djelatnosti.

#### a) Promocija, obrazovanje i promjena ponašanja

Mjera 1	Naziv mjere	Provjeta sustavnog upravljanja energijom prema ISO50001:2018 u zgradama u vlasništvu Grada Rijeke
Nositelj aktivnosti	Grad Rijeka	
Početak i kraj provedbe	2020.–2030.	
Procjena troškova (HRK)	100.000	
Procjena uštete energije (MWh)	3.485,23	
Procjena smanjenja emisija (tCO <sub>2</sub> )	418,23	
Izvor financiranja	Proračun Grada Rijeke	
Kratki opis / komentar		<p>Mjera obuhvaća sljedeće aktivnosti:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Praćenje potrošnje energije kroz ISGE sustav u gradskim zgradama</li> <li>• Poduzimanje redovnih i izvanrednih mjera uštete energije</li> <li>• Organizaciju obrazovnih radionica o načinima uštete energije;</li> <li>• Izrada i distribuciju obrazovnih materijala;</li> </ul> <p>Cilj obrazovnih aktivnosti je postići primjenu sljedećih načela:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• efikasno korištenje energije i materijala;</li> <li>• smanjenje otpada;</li> <li>• recikliranje.</li> </ul> <p>Osim obrazovnih aktivnosti u okviru ove mjere potrebno je uvesti i poticajnu shemu za štednju energije (primjerice shema 50/50) u sklopu čega dio finansijskih sredstava od ostvarene uštete u energiji ostaje na raspolaganju pojedinoj ustanovi u kojoj je ušteda ostvarena. Organizacija obrazovnih i promotivnih aktivnosti sama po sebi ne ostvaruje uštete energije. Međutim, svaka takva aktivnost u konačnici rezultira promjenom ponašanja koje može biti važan i snažan pokretač aktivnosti poboljšanja energetske učinkovitosti. Prema dosadašnjim iskustvima ova mjera može smanjiti ukupnu potrošnju u prosjeku za 7%.</p>

Mjera 2	Naziv mjere	Obrazovanje i promocija energetske učinkovitosti za građane
Nositelj aktivnosti	Grad Rijeka	
Početak i kraj provedbe	2020.–2030.	
Procjena troškova (HRK)	400.000	
Procjena uštete energije (MWh)	19.180,81	
Procjena smanjenja emisija (tCO <sub>2</sub> )	2.301,70	
Izvor financiranja	Proračun Grada Rijeke	
Kratki opis / komentar		<p>Mjera predviđa provođenje Riječkih energetskih dana u cilju informiranja, edukacije i podizanja razine svijesti građana o važnosti smanjenja energetske potrošnje i korištenja obnovljivih izvora</p>

	<p>energije. Aktivnosti će se provoditi nekoliko dana kako bi svи zainteresirani dionici mogli sudjelovati. U suradnji s ustanovama na području grada Rijeke planira se organizacija predavanja i edukacijskih radionica.</p> <p>Organizacija obrazovnih i promotivnih aktivnosti sama po sebi ne ostvaruje uštede energije. Međutim, svaka takva aktivnost u konačnici rezultira promjenom ponašanja koje može biti važan i snažan pokretač aktivnosti poboljšanja energetske učinkovitosti.</p> <p>Prema dosadašnjim iskustvima, pretpostavka je da obrazovne i edukacijske mjere mogu utjecati na promjenu ponašanja i kroz jednostavne mjere u kućanstvima smanjiti potrošnju oko 5% ukupne potrošnje.</p>
--	--

**b) Stambene i javne zgrade u vlasništvu Grada i komunalnih i trgovackih društava Grada**

Mjera 3	Naziv mjere	Energetsko certificiranje
Nositelj aktivnosti	Grad Rijeka	
Početak i kraj provedbe	2020.–2030.	
Procjena troškova (HRK)	3.000.000	
Procjena uštede energije (MWh)	1.991,56	
Procjena smanjenja emisija (tCO <sub>2</sub> )	238,99	
Izvor financiranja	Proračun Grada Rijeke	
Kratki opis / komentar		<p>Da bi se utvrdilo postojeće stanje zgrade i mogućnosti za smanjenje potrošnje energije radi se energetski pregled zgrade. Energetski pregled građevine i energetsko certificiranje zgrade provodi osoba koja ima ovlaštenje Ministarstva graditeljstva i prostornog uređenja prema Pravilniku o osobama ovlaštenim za energetsko certificiranje, energetski pregled zgrade i redoviti pregled sustava grijanja i sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradama (NN 73/15, 133/15, 60/20). Energetski pregled zgrade treba se napraviti prema Pravilniku o energetskom pregledu zgrade i energetskom certificiranju (NN broj 88/17, 90/20).</p> <p>Energetski pregled rezultira energetskim certifikatom. Svrha energetskog certifikata je pružanje informacija vlasnicima i korisnicima zgrada o energetskom svojstvu zgrade ili njezine samostalne uporabne cjeline i usporedba zgrada u odnosu na njihova energetska svojstva, učinkovitost njihovih energetskih sustava, te kvalitetu i svojstva ovojnice zgrade. U energetskom certifikatu su uz energetski razred predložene i mjere povećanja energetske učinkovitosti koje, osim savjeta o korištenju zgrade, mogu poslužiti i za planiranje budućih investicija u energetsku obnovu zgrade.</p> <p>Energetski pregledi sami po sebi ne ostvaruju uštede energije. Međutim, svaki energetski pregled u konačnici rezultira ocjenom potencijala za uštede energije te takva informacija može biti važan i snažan pokretač aktivnosti poboljšanja energetske učinkovitosti. Prema Pravilniku o metodologiji za praćenje, mjerjenje i verifikaciju ušteda energije u neposrednoj potrošnji (NN 33/2020) pretpostavka je da energetsko certificiranje može utjecati na provedbu konkretnih mjera i stoga utjecati na smanjenje potrošnje od 4% ukupne potrošnje energije.</p>

<b>Mjera 4</b>	<b>Naziv mjere</b>	<b>Integrirana energetska obnova javnih zgrada</b>
Nositelj aktivnosti	Grad Rijeka	
Početak i kraj provedbe	2020.–2030.	
Procjena troškova (HRK)	225.000.000	
Procjena uštede energije (MWh)	31.222,41	
Procjena smanjenja emisija (tCO <sub>2</sub> )	5.964,41	
Izvor financiranja	Proračun Grada Rijeke EU strukturni fondovi Fond za zaštitu okoliša i energetsku učinkovitost ITU mehanizam za urbane aglomeracije	
Kratki opis / komentar	Mjera obuhvaća energetsku obnovu 60% od ukupnog fonda zgrada u vlasništvu Grada Rijeke. Obnova će obuhvatiti aktivnosti toplinske izolacije vanjske ovojnica, zamjenu vanjske stolarije, ugradnju solarnih kolektora za pripremu potrošne tople vode i visokoučinkovitih sustava grijanja putem dizalica topline. Planirane uštede izračunate su na osnovu referentnih vrijednosti za svaku aktivnost unutar mjere, a bazirane su na podacima za dosada provedene mjere. Prema dosada provedenim natječajima, cijena integrirane energetske obnove je 2000kn/m <sup>2</sup> prostora.	

<b>Mjera 5</b>	<b>Naziv mjere</b>	<b>Izgradnja kotlovnice na biomasu (sječka)</b>
Nositelj aktivnosti	Komunalno društvo u svlasništvu Grada Rijeke	
Početak i kraj provedbe	2020.–2030.	
Procjena troškova (HRK)	2.250.000	
Procjena uštede energije (MWh)	0,883	
Procjena smanjenja emisija (tCO <sub>2</sub> )	0,17	
Izvor financiranja	KD čistoća d.o.o. Fond za zaštitu okoliša i energetsku učinkovitost EU strukturni fondovi	
Kratki opis / komentar	Održavanje zelenih površina u gradu Rijeci u nadležnosti je KD Čistoće d.o.o. u čijem procesu kontinuirano nastaje biomasa. Cilj navedenog projekta uključuje iskorištenje dobivene biomase u energetske svrhe za vlastite potrebe. S obzirom na to da je na predviđenom lokalitetu za izgradnju kotlovnice trenutno instalirano postrojenje za prešanje i baliranje papira i kartona, nakon izgradnje sortirnice korisnog otpada steći će se preduvjeti za nastavak dalnjih aktivnosti potrebnih za realizaciju navedenog projekta. Trenutni energent za grijanje u zgradama KD Čistoće je prirodni plin, a godišnja potrošnja toplinske energije u objektu KD Čistoće iznosi 883 kWh. Zamjenom energenta za biomasu, kao obnovljivi izvor energije, u potpunosti se uklanja emisija CO <sub>2</sub> .	

<b>Mjera 6</b>	<b>Naziv mjere</b>	<b>Ugradnja 10 fotonaponskih sustava do 30 kW na krovove zgrada javne namjene</b>
Nositelj aktivnosti	Grad Rijeka i komunalna i trgovачka društva u vlasništvu i svlasništvu Grada Rijeke	
Početak i kraj provedbe	2020.–2030.	
Procjena troškova (HRK)	2.800.000	
Procjena uštede energije (MWh)	361	
Procjena smanjenja emisija (tCO <sub>2</sub> )	33,21	

Izvor financiranja	Proračun Grada Rijeke i komunalnih i trgovačkih društava EU strukturni fondovi Fond za zaštitu okoliša i energetsku učinkovitost
Kratki opis / komentar	<p>Mjera predviđa proizvodnju električne energije iz sunčeve energije putem fotonaponskih čelija za vlastite potrebe objekta te za predaju u distribucijsku mrežu. Na taj se način smanjuje potreba za proizvodnjom električne energije na konvencionalan način, a što doprinosi smanjenju emisija CO<sub>2</sub>.</p> <p>Mjera obuhvaća ugradnju 10 fotonaponskih elektrana prosječne snage 30 kW na krovnim konstrukcijama javnih zgrada, te dobivenu električnu energiju koristiti za vlastite potrebe zgrade, a viškove predavati u mrežu.</p> <p>Planirana ušteda energije je izražena kao proizvedena električna energija iz OIE, a smanjenje emisije kao izbjegnuta emisija uslijed korištenja obnovljivog izvora energije.</p> <p>Troškovi su procijenjeni s obzirom na trenutne cijene FN elektrana na domaćem tržištu.</p>

Mjera 7	Naziv mjere	<b>Ugradnja solarnih toplinskih sustava za pripremu potrošne tople vode u zgrade javne namjene</b>
Nositelj aktivnosti	Grad Rijeka	
Početak i kraj provedbe	2020.-2030.	
Procjena troškova (HRK)	225.000	
Procjena uštede energije (MWh)	120,75	
Procjena smanjenja emisija (tCO <sub>2</sub> )	4,5	
Izvor financiranja	Proračun Grada Rijeke i komunalnih i trgovačkih društava Fond za zaštitu okoliša i energetsku učinkovitost	
Kratki opis / komentar	<p>Cilj ugradnje solarnih toplinskih sustava je korištenje dobivene energije za grijanje potrošne tople vode u zgradama. Ovom mjerom izravno se smanjuje potreba za dogrijavanjem potrošne tople vode električnom energijom ili fosilnim gorivima, čime se smanjuje emisija CO<sub>2</sub>. Ugradnja će se razmatrati u svim zgradama javne namjene kojima je vlasnik Grad Rijeka.</p> <p>Planirana ušteda energije je izražena kao smanjena potreba za dogrijavanjem osnovnim energentom, a smanjenje emisije računa se o obziru na manje korištenje osnovnog energenta (električna energija, prirodni plin, loživo ulje).</p> <p>Troškovi su procijenjeni s obzirom na trenutne cijene solarnih toplinskih sustava na domaćem tržištu.</p>	

Mjera 8	Naziv mjere	<b>Grad Rijeka – koncept održive energije</b>
Nositelj aktivnosti	Grad Rijeka	
Partneri u provođenju aktivnosti	Komunalna i trgovačka društva u vlasništvu I suvlasništvu Grada Rijeke, HEP	
Početak i kraj provedbe	2020.-2030.	
Procjena troškova (HRK)	427.500.000	
Procjena uštede energije (MWh)	138.000	
Procjena smanjenja emisija (tCO <sub>2</sub> )	28.414	
Izvor financiranja	Proračun Grada Rijeke i komunalnih i trgovačkih društava EU fondovi EIB – Europska investicijska banka	

Kratki opis / komentar	Projektom se predviđa izgradnja visoko učinkovitog postrojenja - energane na ostatke iz postrojenja za obradu otpada koja će proizvoditi syngas koji će služit kao gorivo za kogeneracijsko postrojenje za proizvodnju električne energije za javnu rasvjetu i električnu mobilnost kao i ostale potrebe grada i gradskih institucija dok će se toplina koristiti u sustavu toplinarstva grada. Također je potrebno predvidjeti nove tehnologije poput proizvodnje vodika iz viška električne energije obnovljivih izvora te kao sustav za balansiranje elektroenergetske mreže, tzv. zeleni vodik. Dogradilo bi se i postrojenje za proizvodnju bioplina iz komunalnog bio otpada koji će se upucavati u plinsku mrežu te koristiti u javnom prijevozu.
------------------------	--

**c) Stambene zgrade**

Mjera 9	Naziv mjere	Obnova toplinskog sustava grada Rijeke – II. faza
Nositelj aktivnosti	TD Energo d.o.o.	
Početak i kraj provedbe	2020.–2030.	
Procjena troškova (HRK)	64.000.000	
Procjena uštede energije (MWh)	53.000,00	
Procjena smanjenja emisija (tCO <sub>2</sub> )	1.100	
Izvor financiranja	TD Energo d.o.o. EU strukturni fondovi ITU mehanizam za urbane aglomeracije	
Kratki opis / komentar	U razdoblju 2016.–2019. (faza I) obnovljeno je 4 km toplovodne mreže od ukupno 12,5 km dotrajale toplovodne mreže starije od 40–45 godina. U drugoj fazi planira se obnova preostalih 8,5 km toplovodne mreže sustava toplinarstva u Rijeci čime bi kompletni sustav bio obnovljen novim predizoliranim cijevima uz značajno smanjenje energetskih gubitaka. Projekt je prijavljen putem ITU mehanizama za urbane aglomeracije prema Operativnom programu konkurentnost i kohezija 2014.–2020., specifični cilj 4c3.	

Mjera 10	Naziv mjere	Energetska obnova višestambenih zgrada
Nositelj aktivnosti	Upravitelji višestambenih zgrada	
Početak i kraj provedbe	2020.–2030.	
Procjena troškova (HRK)	1.000.000.000	
Procjena uštede energije (MWh)	109.485,79	
Procjena smanjenja emisija (tCO <sub>2</sub> )	13.138,29	
Izvor financiranja	EU strukturni fondovi Fond za zaštitu okoliša i energetsku učinkovitost Vlastita sredstva fizičkih osoba	
Kratki opis / komentar	Procjenjuje se kako u Hrvatskoj ima oko 50 milijuna m <sup>2</sup> korisne površine višestambenih zgrada. 65% zgrada se nalazi u kontinentalnom dijelu, dok ih je oko 35 % u obalnom dijelu Hrvatske. Zgrade su većinom građene prije 1987. godine, što znači da otprilike troše 100-150 kWh/m <sup>2</sup> toplinske energije za grijanje. Primjenom mjera povećanja energetske učinkovitosti potrošnju tih zgrada je moguće smanjiti na 50 kWh/m <sup>2</sup> , što iznosi 50-60%. Kroz ovu mjeru do 2030. se planira obnoviti 30% fonda višestambenih zgrada. Mjera obuhvaća zamjenu stolarije, toplinsku izolaciju vanjske ovojnica, zamjenu energenta za grijanje i PTV sa obnovljivim izvorima energije, učinkovite kućanske uređaje, energetska učinkovitost sustava grijanja. Planirana ušteda energije je izražena kao smanjenje potrošnje uslijed energetske učinkovitosti ili smanjenje potreba za dogrijavanjem osnovnim energentom, a smanjenje emisije računa se o obziru na izravno manje korištenje fosilnih goriva koja se koriste za potrebe grijanja i neizravno smanjenje emisije kroz manju potrošnju električne energije.	

Mjera 11	Naziv mjere	Energetska obnova obiteljskih kuća
Nositelj aktivnosti	Fizičke osobe - građani	
Početak i kraj provedbe	2020.–2030.	
Procjena troškova (HRK)	1.500.000.000	
Procjena uštete energije (MWh)	164.228,68	
Procjena smanjenja emisija (tCO <sub>2</sub> )	19.707,44	
Izvor financiranja	EU strukturni fondovi Fond za zaštitu okoliša i energetsku učinkovitost Vlastita sredstva fizičkih osoba	
Kratki opis / komentar	<p>Obiteljske kuće čine 65 % stambenog fonda u Hrvatskoj koji je odgovoran za 40 % od ukupne potrošnje energije na nacionalnoj razini. Najviše obiteljskih kuća u Hrvatskoj je izgrađeno prije 1987. godine te nemaju gotovo nikakvu ili samo minimalnu toplinsku izolaciju (energetski razred E i lošiji). Takve kuće troše 70 % energije za grijanje, hlađenje i pripremu potrošne tople vode, a mјere energetske učinkovitosti mogu značajno smanjiti njihovu potrošnju, u nekim slučajevima i do 60 % u odnosu na trenutnu. Kroz ovu mjeru do 2030. se planira obnoviti 50% fonda obiteljskih kuća. Mjera obuhvaća zamjenu stolarije, toplinsku izolaciju vanjske ovojnica, zamjenu energenta za grijanje i PTV sa obnovljivim izvorima energije, učinkovite kućanske uređaje, energetska učinkovitost sustava grijanja.</p> <p>Planirana ušteda energije je izražena kao smanjenje potrošnje uslijed energetske učinkovitosti ili smanjenje potreba za dogrijavanjem osnovnim energentom, a smanjenje emisije računa se o obzirom na izravno manje korištenje fosilnih goriva koja se koriste za potrebe grijanja i neizravno smanjenje emisije kroz manju potrošnju električne energije.</p>	

Mjera 12	Naziv mjere	Ugradnja 100 fotonaponskih sustava od 15 kW na krovove obiteljskih zgrada
Nositelj aktivnosti	Fizičke osobe	
Početak i kraj provedbe	2020.–2030.	
Procjena troškova (HRK)	9.000.000	
Procjena uštete energije (MWh)	1800	
Procjena smanjenja emisija (tCO <sub>2</sub> )	165,6	
Izvor financiranja	Vlastita sredstva fizičkih osoba Fond za zaštitu okoliša i energetsku učinkovitost Proračun Grada Rijeke EU strukturni fondovi	
Kratki opis / komentar	<p>Mjera predviđa proizvodnju električne energije iz sunčeve energije putem fotonaponskih čelija za vlastite potrebe objekta te za predaju u distribucijsku mrežu. Na taj se način smanjuje potreba za proizvodnjom električne energije na konvencionalan način, a što doprinosi smanjenju emisija CO<sub>2</sub>.</p> <p>Mjera obuhvaća ugradnju 100 fotonaponskih elektrana prosječne snage 15kW na krovnim konstrukcijama obiteljskih kuća, pomoću kojih će se dobivena električna energija koristiti za vlastite potrebe kuće, a viškovi predavati u elektrodistribucijsku mrežu. Planirana ušteda energije je izražena kao proizvedena električna energija iz OIE, a smanjenje emisije kao izbjegnuta emisija uslijed korištenja obnovljivog izvora energije.</p>	

	Troškovi su procijenjeni s obzirom na trenutne cijene FN elektrana na domaćem tržištu.
--	--

Mjera 13	Naziv mjere	Mapiranje toplinskih potreba i potencijala korištenja obnovljivih izvora energije Grada Rijeke
Nositelj aktivnosti	Grad Rijeka	
Početak i kraj provedbe	2020.–2030.	
Procjena troškova (HRK)	100.000	
Procjena uštede energije (MWh)	Nije primjenjivo	
Procjena smanjenja emisija (tCO <sub>2</sub> )	Nije primjenjivo	
Izvor financiranja	Proračun Grada Rijeke	
Kratki opis / komentar		<p>Mjera obuhvaća mapiranje toplinskih potreba zgrada snimanjem iz zraka termovizijskom kamerom i kreiranje „toplinske mape“ grada uz usklađivanje takvih mjerena s registrom energetskih certifikata RH:</p> <p>Ciljevi mapiranja su</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- postavljanje energetske bilance, identificiranje ključnih mjesta uvezši u obzir toplinske potrebe i planiranje energetskog sustava;</li> <li>- „mapiranje“ potencijala OIE – geotermalnog potencijala, potencijala sunčeve energije, površinskih i podzemnih voda;</li> <li>- podlogu za planiranje i projektiranje nZEB zgrada (zgrade gotovo nulte energije).</li> </ul>

**d) Zgrade komercijalnih i uslužnih djelatnosti**

Mjera 14	Naziv mjere	Energetska obnova zgrada u komercijalnom sektoru
Nositelj aktivnosti		Privatna mikro, mala, srednja i velika privatna poduzeća
Početak i kraj provedbe		2020.–2030.
Procjena troškova (HRK)		1.150.000.000
Procjena uštедe energije (MWh)		115.220,49
Procjena smanjenja emisija (tCO <sub>2</sub> )		13.826,46
Izvor financiranja		Vlastita sredstva pravnih osoba Fond za zaštitu okoliša i energetsku učinkovitost EU strukturni fondovi
Kratki opis / komentar		<p>Definiciju komercijalnih zgrada svaka država određuje u skladu sa svojim posebnostima i specifičnostima. Komercijalne nestambene zgrade u Hrvatskoj se definiraju kao zgrade pretežno poslovnog i uslužnog karaktera (više od 50 % bruto podne površine namijenjeno je poslovnoj i/ili uslužnoj djelatnosti), uključujući uredske i trgovačke zgrade (trgovine, veletrgovine, prodajne centre, maloprodajna skladišta), hotele i ostale turističke objekte, restorane, ugostiteljske lokale, banke i slično.</p> <p>Vlada Republike Hrvatske je u kolovozu 2014. godine donijela Program energetske obnove nestambenih (komercijalnih) zgrada koji je imao za cilj komercijalne zgrade obnoviti uz primjenu mjera energetske učinkovitosti, tako da se postigne energetski razred B, A ili A+.</p> <p>Mjera obuhvaća zamjenu stolarije, toplinsku izolaciju vanjske ovojnica, zamjenu energenta za grijanje i PTV sa obnovljivim izvorima energije, učinkovite uređaje i povećanje energetske učinkovitosti sustava grijanja.</p> <p>Planirana ušteda energije je izražena kao smanjenje potrošnje uslijed energetske učinkovitosti ili smanjenje potreba za dogrijavanjem osnovnim energentom, a smanjenje emisije računa se o obziru na izravno manje korištenje fosilnih goriva koja se koriste za potrebe grijanja i neizravno smanjenje emisije kroz manju potrošnju električne energije.</p>

Mjera 15	Naziv mjere	Ugradnja 30 fotonaponskih sustava od 30 kW na zgrade komercijalnog sektora
Nositelj aktivnosti		Privatna mikro, mala, srednja i velika privatna poduzeća
Početak i kraj provedbe		2020.–2030.
Procjena troškova (HRK)		5.400.000
Procjena uštede energije (MWh)		1083,21
Procjena smanjenja emisija (tCO <sub>2</sub> ) – izračun iz scenarija s mjerama		99,66
Izvor financiranja		Vlastita sredstva pravnih osoba Fond za zaštitu okoliša i energetsku učinkovitost EU strukturni fondovi
Kratki opis / komentar		Mjera predviđa proizvodnju električne energije iz sunčeve energije putem fotonaponskih čelija za vlastite potrebe objekta te za predaju u distribucijsku mrežu. Na taj se način smanjuje potreba za proizvodnjom električne energije na konvencionalan način, a što doprinosi smanjenju emisija CO <sub>2</sub> .

	<p>Mjera obuhvaća ugradnju 30 fotonaponskih elektrana prosječne snage 30kW na krovnim konstrukcijama komercijalnih zgrada, pomoću kojih će se dobivena električna energija koristiti za vlastite potrebe kuće, a viškovi predavati u elektroodistribucijsku mrežu. Planirana ušteda energije je izražena kao proizvedena električna energija iz OIE, a smanjenje emisije kao izbjegnuta emisija uslijed korištenja obnovljivog izvora energije.</p> <p>Troškovi su procijenjeni s obzirom na trenutne cijene FN elektrana na domaćem tržištu.</p>
--	---

## 5.2. Sektor prometa

Promet u ukupnoj energetskoj potrošnji ima udjel od 30 %, a u emisijama stakleničkih plinova u EU od oko 25 %, od čega 71,3 % generira cestovni promet. Sukladno EU ciljevima smanjenja emisije stakleničkih plinova te sve većem zagađenju zraka nužno je istaknuti važnost čistijeg transporta, odnosno energetske učinkovitosti u prometu i poticati projekte povećanja energetske učinkovitosti prometnih sustava te korištenje učinkovitijih vozila (koja u većoj mjeri koriste obnovljive izvore energije, imaju smanjene emisije CO<sub>2</sub>, odnosno električna vozila).

Mjere za smanjenje emisije CO<sub>2</sub> iz sektora prometa grada Rijeke podijeljene su u sljedeće kategorije:

- a) **Promotivne, informativne i obrazovne mjere i aktivnosti;**
- b) **Osobna i komercijalna vozila;**
- c) **Vozila u vlasništvu Grada Rijeke i komunalnih i trgovačkih društava Grada;**
- d) **Javni prijevoz;**
- e) **Biciklistički i pješački promet.**

- a) **Promotivne, informativne i obrazovne mjere i aktivnosti:**

Mjera 16	Naziv mjere	Promotivne, informativne i obrazovne mjere i aktivnosti u cilju unaprjeđenja kvalitete prometa i smanjenja emisija CO <sub>2</sub>
Nositelj aktivnosti	Grad Rijeka	
Početak i kraj provedbe	2020.–2030.	
Procjena troškova (HRK)	400.000	
Procjena uštede energije (MWh)	9.791,10	
Procjena smanjenja emisija (tCO <sub>2</sub> )	2.154,04	
Izvor financiranja	Proračun Grada Rijeke	
Kratki opis / komentar		<p>Promotivne, informativne i obrazovne mjere i aktivnosti u cilju unapređenja kvalitete prometa i smanjenja emisija CO<sub>2</sub> obuhvaćaju sljedeće:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Promocija <i>car-sharing</i> modela za povećanje okupiranosti vozila;</li><li>2. Informiranje i treniranje ekološki prihvatljivog načina vožnje (autoškole);</li><li>3. Promoviranje upotrebe alternativnih goriva;</li><li>4. Organizacija informativno-demonstracijskih radionica za građane o korištenju vozila na alternativna goriva (električna energija, prirodni plin, biogoriva i dr.) uz mogućnost iznajmljivanja vozila na alternativna goriva;</li><li>5. Organizacija Tjedna mobilnosti u Gradu (engl. <i>Mobility Week</i>);</li><li>6. Organizacija tribina, radionica i okruglih stolova, provođenje anketa i istraživanja, distribuciju informativnog i promotivnog materijala i dr.;</li><li>7. Kampanju: Jeden dan u tjednu bez automobila.</li></ol> <p>Eko vožnja prepoznata je kao jedna od najučinkovitijih mjer za poticanje energetske učinkovitosti u prometu na razini Europske unije. Eko vožnja se može okarakterizirati kao pametan i učinkovit stil vožnje koji na najbolji način koristi pogodnosti modernih tehnologija u prometu te istovremeno povećava njegovu sigurnost. Kao jedna od važnih komponenti održive mobilnosti, eko vožnja značajno doprinosi zaštiti okoliša i smanjenju emisija štetnih plinova. Organizacija obrazovnih i promotivnih aktivnosti sama po sebi ne ostvaruje uštede energije. Međutim, svaka takva aktivnost u konačnici rezultira promjenom ponašanja koje može biti važan i snažan pokretač aktivnosti poboljšanja energetske učinkovitosti.</p>

	Prema Pravilniku o metodologiji za praćenje, mjerjenje i verifikaciju ušteda energije u neposrednoj potrošnji (NN 33/2020) učinak na uštedu energije za mjeru poticanja eko-vožnje je 7,5%.
--	---

### b) Osobna i komercijalna vozila

Mjera 17	Naziv mjere	Mapiranje potencijala elektromobilnosti u cestovnom prometu Grada Rijeke
Nositelj aktivnosti	Komunalna i trgovачka društva Grada Rijeke	
Početak i kraj provedbe	2020.–2030.	
Procjena troškova (HRK)	75.000	
Procjena uštede energije (MWh)	Nije primjenjivo	
Procjena smanjenja emisija (tCO <sub>2</sub> )	Nije primjenjivo	
Izvor financiranja	Proračun Grada Rijeke	
Kratki opis / komentar		<p>S obzirom na sve bolju infrastrukturu, očekuje se povećanje broja električnih vozila, kao i broja punionica takvih vozila (npr. na hrvatskim autocestama očekuje se postavljanje punionica na svakih 50 km). Povećanje broja električnih vozila i elektrifikacija transporta dopridonose smanjenju emisija stakleničkih plinova u sektoru prometa.</p> <p>Za razvoj minimalne opskrbne mreže za vozila na alternativna goriva bit će zadužena državna uprava, dok bi se regionalne uprave o postavljanju takve infrastrukture trebale voditi svojim interesom, odnosno isplativošću projekta.</p>

Mjera 18	Naziv mjere	Sufinanciranje gradnje punionica vozila električnom energijom
Nositelj aktivnosti	Opskrbljivači električnom energijom	
Početak i kraj provedbe	2020.–2030.	
Procjena troškova (HRK)	5.000.000	
Procjena uštede energije (MWh)	Nije primjenjivo	
Procjena smanjenja emisija (tCO <sub>2</sub> )	Nije primjenjivo	
Izvor financiranja	Opskrbljivači električnom energijom Fond za zaštitu okoliša i energetsku učinkovitost	
Kratki opis / komentar		<p>U skladu s nacionalnim ciljevima, za provođenje ove mjeru se prijašnjih godina sufinancirala gradnja punionica vozila na električnu energiju od strane Fonda za zaštitu okoliša i energetsku učinkovitost pa se ovom mjerom predviđa nastavak provođenja iste.</p> <p>Realizacijom mjeru se predviđa postupno, ali direktno smanjenje štetnih plinova u sektoru prometa na području grada Rijeke te povećanje udjela korištenja obnovljivih izvora energije u sektoru prometa. Isto tako, želi se poboljšati kvaliteta zraka kroz smanjenje emisija CO<sub>2</sub> u prometu, odnosno smanjenje ukupne emisije stakleničkih plinova na državnoj i regionalnoj razini.</p> <p>Izgradnja ovakve infrastrukture nužan je preduvjet za razvoj tržišta vozila koja koriste električnu energiju, a za samu izgradnju potrebna su manja ulaganja i manji napor. Cilj mjeru nisu trenutne uštede, već stvaranje platforme za svakodnevno korištenje vozila na zelenu energiju.</p>

Mjera 19	Naziv mjere	Sufinanciranje nabave vozila nulte i niske emisije pravnim osobama i građanima
Nositelj aktivnosti	Privatna mikro, mala, srednja i velika privatna poduzeća, fizičke osobe - građani	
Početak i kraj provedbe	2020.–2030.	
Procjena troškova (HRK)	500.000	
Procjena uštede energije (MWh)	26.109,59	
Procjena smanjenja emisija (tCO <sub>2</sub> )	5.744,11	
Izvor financiranja	Fond za zaštitu okoliša i energetsku učinkovitost Vlastita sredstva građana / pravnih osoba	
Kratki opis / komentar	<p>U skladu s nacionalnim ciljevima, za provođenje ove mjere se prijašnjih godina sufinancirala kupnja energetski učinkovitih vozila od strane Fonda za zaštitu okoliša i energetsku učinkovitost pa se ovom mjerom predviđa nastavak provođenja iste.</p> <p>Realizacijom mjere se predviđa postupno, ali direktno smanjenje štetnih plinova u sektoru prometa na području grada Rijeke te povećanje udjela korištenja obnovljivih izvora energije u sektoru prometa.</p> <p>Isto tako, želi se poboljšati kvaliteta zraka kroz smanjenje emisija CO<sub>2</sub> u prometu, odnosno smanjenje ukupne emisije stakleničkih plinova na državnoj i regionalnoj razini.</p> <p>Pretpostavka je da će se u 2030. zbog većeg udjela vozila s niskim i nultim emisijama i veću energetsku učinkovitost vozila, finalna potrošnja energije u cestovnom prometu smanjiti za 20%, što će izravno utjecati na manje emisije.</p> <p>Dosadašnji natječaji FZOEU su sufinancirali nabavu električnih vozila, vozila na hibridni pogon i vozila na vodik za građana i pravne osobe sa 40% od ukupnog troška. Kroz ovu mjeru Grad Rijeka bi dodatno poticao fizičke i pravne osobe sa udjelom od najviše 10% prilikom prijave na natječaj FZOEU.</p>	

### c) Vozila u vlasništvu Grada Rijeke i komunalnih i trgovačkih društava Grada

Mjera 20	Naziv mjere	Nabava novih energetski učinkovitih vozila u vlasništvu komunalnih i trgovačkih društava u vlasništvu i suvlasništvu Grada Rijeke
Nositelj aktivnosti	Komunalna i trgovačka društva Grada Rijeke	
Početak i kraj provedbe	2020.–2030.	
Procjena troškova (HRK)	57.825.000	
Procjena uštede energije (MWh)	1.437,31	
Procjena smanjenja emisija (tCO <sub>2</sub> )	316,21	
Izvor financiranja	<p>Proračun komunalnih društava u vlasništvu i suvlasništvu Grada Rijeke</p> <p>EU strukturni fondovi</p> <p>Fond za zaštitu okoliša i energetsku učinkovitost</p> <p>ITU mehanizam za urbane aglomeracije</p>	
Kratki opis / komentar	<p>Mjera obuhvaća <b>nabavu vozila na električni pogon, CNG (stlačeni prirodni plin) i vozila sa niskim emisijama CO<sub>2</sub>.</b> Vozila će koristiti <b>komunalna poduzeća i u javnom prijevozu.</b></p> <p>Vozilo na električni pogon pokreće se elektromotorom koristeći električnu energiju pohranjenu u akumulatoru. Prednost električnih vozila u odnosu na konvencionalna vozila s unutarnjim izgaranjem je značajno smanjenje onečišćenja zraka budući da tijekom rada nema ispušnih plinova.</p>	

	<p>Pogonskim motorom na plin cilj je smanjiti emisije ispušnih plinova, odnosno emisije CO<sub>2</sub>, a sve u svrhu zaštite okoliša budući da je stlačeni prirodni plin alternativno gorivo koje nudi najbolji kompromis između ekoloških karakteristika, dostupnosti energetskih resursa i tehnološkog razvoja. Mjera će se provesti ukoliko se raspisje javni poziv za sufinanciranje od strane FZOEU.</p> <p>Za potrebe javnog prijevoza u gradu Rijeci i na području jedinica lokalne samouprave u sustavu urbane aglomeracije planira se nabava novih solo autobusa i minibusa s motorima norme Euro 6, odnosno s najstrožim uvjetima emisije štetnih plinova.</p> <p>Cilj projekta je postići smanjenje emisije štetnih plinova uvođenjem u promet novih vozila koja ispunjavaju zahtjevima norme Euro 6 te rashodovati stara vozila s motorima na dizel gorivo norme Euro 0 (za starija godišta - prije 1992. godine).</p> <p>Pretpostavka je da će se u 2030. zbog većeg udjela vozila s niskim i nultim emisijama i veću energetsku učinkovitost vozila, finalna potrošnja energije u prometu javnih i gradskih vozila smanjiti za 60%, što će izravno utjecati na manje emisije.</p>
--	--

#### d) Javni prijevoz

Mjera 21	Naziv mjere	Informatizacija sustava autobusnog javnog prijevoza na području grada Rijeke
Nositelj aktivnosti	Komunalna i trgovачka društva Grada Rijeke	
Početak i kraj provedbe	2020.–2030.	
Procjena troškova (HRK)	4.600.000	
Procjena uštede energije (MWh)	337,94	
Procjena smanjenja emisija (tCO <sub>2</sub> )	74,35	
Izvor financiranja	Proračun komunalnih društava u vlasništvu i suvlasništvu Grada Rijeke EU strukturni fondovi	
Kratki opis / komentar	<p>Mjera obuhvaća sljedeće projekte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Projekti u nadležnosti KD Autotrolej d.o.o.           <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Opremanje stajališta informatičkom opremom za najavu dolaska autobusa na stajalište</b></li> </ul> </li> </ul> <p>Planirana je nabava i postavljanje 40-ak info displeja u gradu Rijeci i na području jedinica lokalne samouprave u sustavu urbane aglomeracije za prikaz vremena dolaska pojedinog autobusa na predmetno stajalište. Kvalitetnija informacija putnicima omogućila bi da se građani više orijentiraju na korištenje javnog gradskog prijevoza, čime se očekuje manja upotreba osobnih vozila u gradu, a time i manja emisija štetnih plinova.</p> <p>Pretpostavka je da će ova mjera smanjiti finalnu potrošnju energije u javnom prometu za 5%, što će izravno utjecati na manje emisije.</p>	

Mjera 22	Naziv mjere	Uspostava sustava infrastrukture za alternativna goriva
Nositelj aktivnosti	TD Energo d.o.o.	
Početak i kraj provedbe	2020.–2030.	
Procjena troškova (HRK)	10.500.000	
Procjena uštede energije (MWh)	1.305,48	
Procjena smanjenja emisija (tCO <sub>2</sub> )	287,21	
Izvor financiranja	TD Energo d.o.o.	

Kratki opis / komentar	<p>Mjera obuhvaća sljedeće projekte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Izgradnja CNG punionice u gradu Rijeci</b> TD Energo d.o.o. nakon izgradnje prve planira i izgradnju druge CNG punionice na području Rijeke da bi se omogućila osnovna infrastruktura za uvođenje CNG vozila u promet. Kako je RH u obvezi implementacije Direktive 2014/94/EU o uspostavi infrastrukture za alternativna goriva planirana druga CNG punionica omogućiti će, sukladno Direktivi, i punjenje električnih vozila. Za predmetnu punionicu dobivena je građevinska dozvola 2017. godine te su odrađene sve predradnje kako bi punionica krenula u izgradnju 2020. godine na lokaciji naselje Krnjevo u Rijeci.</li> </ul> <p>Izgradnjom prve javne gradske punionice SPP te nekoliko punionica za električna vozila postavljen je temelj infrastrukture za alternativna goriva u prometu grada Rijeke.</p> <p>Planira se postepeno povećanje dostupnosti prirodnog plina i električne energije u prometu, kroz izgradnju novih kapaciteta / punionica za oba alternativna goriva.</p> <p>Osim prethodno navedenog projekta, Grad Rijeka razmotrit će i potencijalne projekte za prijavu na pozive za neposredno sufinanciranje razvoja infrastrukture za alternativna goriva – gradnja punionica vozila na električnu energiju i vodik. Pretpostavka je da će ova mjera smanjiti finalnu potrošnju energije u cestovnom prometu za 1%, što će izravno utjecati na manje emisije.</p>
------------------------	---

#### e) Biciklistički i pješački promet

Mjera 23	Naziv mjere	Dogradnja novih terminala sustava električnih bicikala – E-bicikli
Nositelj aktivnosti	Grad Rijeka	
Početak i kraj provedbe	2020.–2030.	
Procjena troškova (HRK)	1.288.288 HRK	
Procjena uštede energije (MWh)	6.527,40	
Procjena smanjenja emisija (tCO <sub>2</sub> )	1.436,03	
Izvor financiranja	Proračun Grada Rijeke Ministarstvo turizma EU strukturni fondovi	
Kratki opis / komentar		<p>Grad Rijeka je u 2020. godini uveo sustav javnih električnih bicikala kao dio mjera koje se provode radi ostvarivanja održive mobilnosti. Pozitivni učinci na zajednicu su smanjenje motorizacije, smanjenje zagađenja - smanjenje emisije CO<sub>2</sub>, smanjenje buke. Također, postoje i određeni pozitivni učinci za gospodarstvo: korištenje bicikala omogućuje razvoj novih djelatnosti vezanih uz biciklistički promet. Pozitivni učinci na stanovništvo sastoje se u postizanju rekreacijske i zdravstvene koristi, a e-bicikl je praktičan i ekonomičan i time višestruko koristan izbor sredstva prijevoza.</p> <p>Sustav javnih e-bicikala sastoји se od četiri biciklistička terminala na području grada; svaki se terminal sastoji od postolja za punjenje električnih bicikala i sedam e-bicikala. Pretpostavka je da će ova mjera smanjiti finalnu potrošnju energije u cestovnom prometu za 5%, što će izravno utjecati na manje emisije. Projekt će se nastaviti dogradnjom novih terminala.</p>

### **5.3. Sektor javne rasvjete**

Na javnu rasvjetu otpada oko 3 % ukupne potrošnje energije u Hrvatskoj. Javna rasvjeta obično je u vlasništvu lokalnih jedinica i njeno održavanje, odnosno unaprjeđivanje financira se iz lokalnog proračuna. Samo drugačijom regulacijom (smanjenjem intenziteta) javne rasvjete može se uštedjeti i do 50 % energije, a sustavom daljinskog upravljanja i nadzora značajno smanjiti troškove održavanja. S druge strane, zamjena svjetiljki i prilagodba rasvjetnih tijela također može osigurati značajne uštede. Na područjima gdje sustavi javne rasvjete nisu dovoljno razvijeni, odnosno ne postoji pristup elektroenergetskoj mreži, moguće je kombinirati javnu rasvjetu s obnovljivim izvorima energije.

Osnovne preporuke za učinkovitu javnu rasvjetu i dinamičke uštede su korištenje energetski učinkovitih izvora svjetla (napredne tehnologije – ne nužno isključivo LED), korištenje energetski učinkovitih svjetiljki (da bi se izbjeglo svjetlosno zagađenje), projektiranje javne rasvjete u skladu s normama (primjena EU normi iz npr. EN 13201, UNI 10819), učinkovito upravljanje javnom rasvetom, praćenje troškova i potrošnje javne rasvjete (izrada katastra svjetiljki, odabir adekvatnog tarifnog modela) te redovito održavanje. U Hrvatskoj je dosad provedeno više projekata koji su se finansirali uz potporu Fonda za zaštitu okoliša i energetsku učinkovitost, a neki od njih su finansirani i po ESCO principu.

<b>Mjera 24</b>	<b>Naziv mjere</b>	<b>Modernizacija sustava javne rasvjete</b>
Nositelj aktivnosti	Grad Rijeka	
Početak i kraj provedbe	2020.-2030.	
Procjena troškova (HRK)	67.100.000	
Procjena uštede energije (MWh)	4.167	
Procjena smanjenja emisija (tCO <sub>2</sub> )	1.375	
Izvor finansiranja	Proračun Grada Rijeke EU strukturni fondovi	
Kratki opis / komentar		<p>Postojeća javna rasjeta sastoji se od zastarjelih i neefikasnih rasvjetnih tijela opremljenih visokotlačnim natrijevim žaruljama. Modernizacija obuhvaća zamjenu postojećih rasvjetnih tijela sa energetski učinkovitom i ekološki prihvatljivom javnom rasvetom. Mjera obuhvaća ugradnju propaljivača i elektronskih prigušnica pri čemu se na svakoj pojedinačnoj svjetiljci prilikom montaže podešavaju režimi rada u skladu sa zahtjevima na intenzitet osvijetljenosti pojedine javne površine.</p> <p>Za novu rasvetu koristiti će se svjetiljke s LED tehnologijom. Ovaj izvor svjetlosti predstavlja uspješnu kombinaciju visokog svjetlosnog iskorištenja, niskih pogonskih troškova i stabilnost svjetlosne snage uz dugu trajnost. Konstrukcija LED svjetiljki, električne i svjetlosne karakteristike, te raspodjela spektralne energije zračenja su takve da omogućuju njihovu široku primjenu. Procjena je da će ova mjera smanjiti potrošnju električne energije za javnu rasvetu za 50 %.</p>

## 6. Analiza ranjivosti i rizika na učinke klimatskih promjena

### 6.1. Uvod

U ovom dijelu sažeto je opisana analiza ranjivosti i rizika sustava na učinke klimatskih promjena (u dalnjem tekstu: Analiza) koja se provodi prema uputama za izradu SECAP-a CoM<sup>9</sup> kao obvezna podloga za odabir mjera prilagodbe na klimatske promjene. Cjelokupna analiza s klimatskim pokazateljima, prognozama i izračunima se nalazi u Prilogu IV.

Cilj mjera prilagodbe je smanjiti ranjivost i rizike koji nastaju uslijed učinaka klimatskih promjena, a usmjereni su prema ljudima, imovini i prirodnim resursima na području grada koji mogu biti ugroženi. Ciklus prilagodbe počinje od pripreme te analize rizika i ranjivosti kao što je prikazano na Slici 8.



Slika 7: Koraci u procesu adaptacije (izvor: Urban Adaptation Support Tool, CoMO/EEA)

### 6.2. Metodologija izrade procjene ranjivosti i rizika od klimatskih promjena

U izradi procjene ranjivosti i rizika od klimatskih promjena, u okviru Akcijskog plana održivog energetskog razvoja i prilagodbe na klimatske promjene Grada Rijeka, korišteni su pojmovi i izračuni preuzeti iz IAVIA metodologije koja je razvijena okviru projekta RESIN (broj Ugovora: 653522), financiranog iz sredstava programa EU - Obzor 2020. Razvijena metodologija se može primjeniti na svakom području ili u kontekstu infrastrukture, ovisno o dostupnosti ključnih pokazatelja i podataka. Ukratko, IAVIA metodologiju treba tumačiti kao procjenu ranjivosti koja se temelji na riziku.

Dva pitanja prethode izradi Procjene ranjivosti i rizika:

- Koji su glavni pokazatelji klimatskih promjena (pokretači) na našem području?
- Koje posljedice klimatskih promjena su najopasnije i predstavljaju najveći rizik na naše područje?

<sup>9</sup> Guidebook 'How to develop a Sustainable Energy and Climate Action Plan (SECAP)', European Commission, Joint Research Centre, 2018.

## Ključna terminologija:

- Rizik (Risk) – vjerojatnost pojave opasnog događaja ili trenda koji se iskazuje učinkom ako se ostvari. Rizik je rezultat međusobne veze ranjivosti, izloženosti i opasnog događaja;
- Ranjivost (Vulnerability) – na određeni opasni događaj, ovisi o izloženosti, osjetljivosti i sposobnosti prilagodbe;
- Opasni događaj (Hazard) – potencijalni događaj ili trend, koji ima fizički učinak i može utjecati na živote i zdravlje ljudi, ekosustave, gospodarstvo, društvo, kulturu, usluge, infrastrukturu, itd.;
- Trendovi (Stressor) – koji nisu izravno vezani na klimatske promjene, a mogu utjecati i povećati rizik;
- Osjetljivost (Sensitivity) – stupanj do kojeg su sustav ili vrste pod utjecajem klimatskih promjena;
- Izloženost (Exposure) – prisutnost osoba, biljnih i životinjskih vrsta, ekosustava, infrastrukture, gospodarskih, društvenih i ostalih aktivnosti na nekom području koje je izloženo klimatskim promjenama;
- Sposobnost prilagodbe (Adaptive capacity) – mogućnost sustava, institucija, ljudi i ostalih vrsta da se prilagode potencijalnom učinku klimatskih promjena.

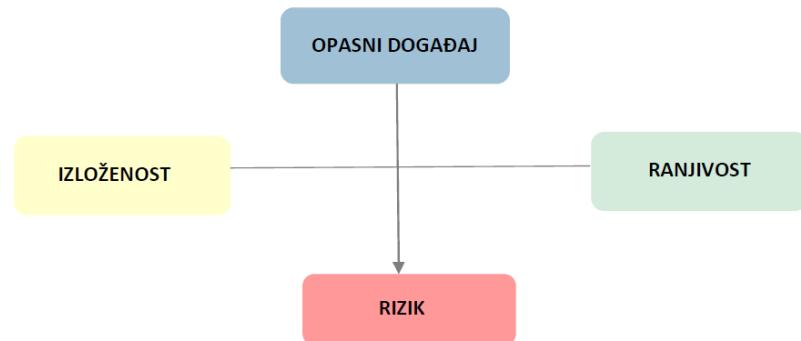
Vrijednost ranjivosti za pojedinu mapu učinka, tj. određenu prijetnju dobiva se agregiranjem kompozitnih indikatora osjetljivosti i sposobnosti prilagodbe pri čemu se koristi metoda ponderirane aritmetičke sredine:

$$Ranjivost = \frac{Osjetljivost \times w_s + Sposobnost\ prilagodbe \times w_c}{w_s + w_c}$$

gdje su

$w_s$ ,  $w_c$  – težinski faktori za osjetljivost i sposobnost prilagodbe.

Krajnji rezultat analize je izračun rizika. Iako postoji više metoda za agregaciju komponenti rizika u konačni kompozitni indikator rizika, u analizi ranjivosti i rizika područja grada Rijeka korištena je metoda koja se temelji na IPCC AR5 pristupu prikazanom shematski na Slici 9.



Slika 8: Struktura mape učinka prema IPCC AR5 pristupu

Ova metoda u jednom koraku izračuna daje rezultat rizika:

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

gdje su

$w_H, w_V, w_E$  – težinski faktori za prijetnju, ranjivost i izloženost.

Klimatske karakteristike na području grada Rijeke posljednjeg standardnog klimatskog razdoblja (1961.-1990.) svrstavaju područje grada prema Köppenovoj klasifikaciji u područje umjereno tople vlažne klime s vrućim ljetom, oznake Cfa58. Takve klimatske karakteristike zadržale su se i do 2017. godine, iako se u analiziranim srednjim temperaturama i količini oborina uočavaju određene promjene.

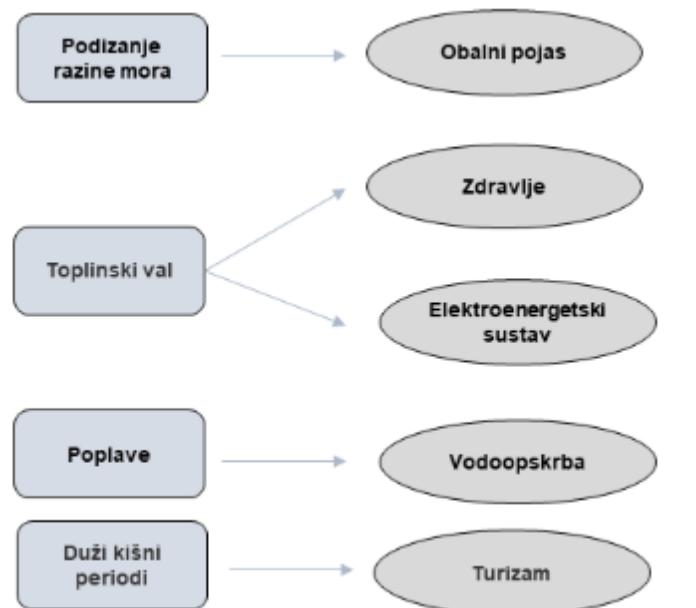
Prema podacima DHMZ-a (vidi Prilog III) očekivani porast srednje dnevne temperature zraka za buduću klimu u razdoblju 2021.-2050. (P1) je u rasponu između 1,0 °C i 1,6 °C. Sličan porast dobiven je i za srednju maksimalnu dnevnu temperaturu zraka. S porastom srednje dnevne i maksimalne dnevne temperature zraka u P1 klimi se očekuje i veći broj toplih dana u rasponu od 15,2 do 20,2 dana više. Vrući dani će porasti u rasponu od 6,1 do 10,3 dana. Također se može očekivati i porast broja tropskih noći u rasponu od 2,4 do 20,7 dana. Topla razdoblja bi mogla biti dulja između 18,1 i 40,6 dana.

Godišnji broj dana s vrlo velikom količinom oborine za tri modela je veći u odnosu na dosadašnju klimu i to u rasponu od 0,4 do 1,8 dana, dok jedna simulacija daje mogućnost smanjenja za 1,2 dana. Trajanje sušnih razdoblja za tri simulacije će biti produženo od 2 do 22 dana, dok jedna simulacija ukazuje na moguće kraće trajanje za 11 dana.

### 6.3. Procjena ranjivosti i rizika od klimatskih promjena

U ovom dijelu predstavljeni su rezultati izračuna analize ranjivosti i rizika za odabrane prijetnje koje djeluju u odabranim sektorima. Cjelokupna analiza s klimatskim pokazateljima, prognozama i izračunima se nalazi u Prilogu IV.

Prepoznote prijetnje, tj. opasni klimatski događaji na području grada su: **podizanje razine mora, toplinski val, poplave i duži kišni periodi**, a analiziran je njihov utjecaj na pet sektora: **obalni pojas, zdravljie, elektroenergetski sustav, vodoopskrba i turizam**. Na Slici 10 prikazane su prijetnje po sektorima.



Slika 9: Identificirane prijetnje i sektori na koje utječu

## Podizanje razine mora u obalnom pojasu

Obalni pojas s područjem uz sлив Rječine te dio gradskog središta na potezu HNK Ivan pl. Zajc do Kantride tj. urbanizirani i lučko-infrastrukturni funkcionalni dio grada Rijeka najveće je ugroženo područje od prijetnje podizanja razine mora. Rijeka je kao primorski grad izložen povremenim dizanjima razine mora iznad uobičajene razine kada pojedine ulice budu poplavljene uslijed olujnog uspora, plimnih oscilacija ili stojnog vala. Na Slici 11 prikazana je tzv. mapa učinka s čimbenicima djelovanja u obalnom pojasu, koji su izraženi s indikatorima prijetnje, osjetljivosti, sposobnosti prilagodbe i izloženosti.

### Mapa učinka – Razina mora i obalni pojas



Slika 10: Mapa učinka za podizanje razine mora u sektoru obalni pojas

Indikatori, kao brojčani pokazatelji navedenih čimbenika, normalizirani su i agregirani po grupama da bi se prvo dobili kompozitni indikatori osjetljivosti i sposobnosti prilagodbe. Potom su agregirani u **indikator ranjivosti koji za sektor obalni pojas iznosi 0,62** (raspon od 0-1) i predstavlja visoku ranjivost. Razlog visoke ranjivosti je povećana osjetljivost područja, prvenstveno zbog zнатне duljine iskoristene obale i većeg postotka izgrađenosti u obalnom pojasu.

Prema dobivenim rezultatima i sukladno definiranoj metodologiji, **rizik sektora obalnog pojasa grada Rijeke od podizanja razine mora je umjeren rizik, brojčano 3** (skala raspona od 1-5), što odgovara i dosadašnjim procjenama.

## Toplinski val i zdravlje

Ekstremni vremenski uvjeti (npr. vrući dani, toplinski valovi) imaju utjecaj na kronične bolesti, a time i smrtnost te promjene u epidemiologiji zaraznih bolesti i ispravnosti vode i hrane. Prema popisu stanovništva iz 2011. godine prosječna starost stanovništva je 44,5 godina, a od ukupnog broja stanovnika 11,6 % (14.965) je djece mlađe od 14 godina te 19,7 % (25.388) stanovnika starijih od 65

godina, na čije zdravlje klimatske promjene mogu imati pojačan učinak. Na Slici 12 prikazana je mapa učinka s čimbenicima djelovanja u sektoru zdravlja koji su izraženi s indikatorima prijetnje, osjetljivosti, sposobnosti prilagodbe i izloženosti.



Slika 11: Mapa učinka za toplinski val u sektoru zdravlje

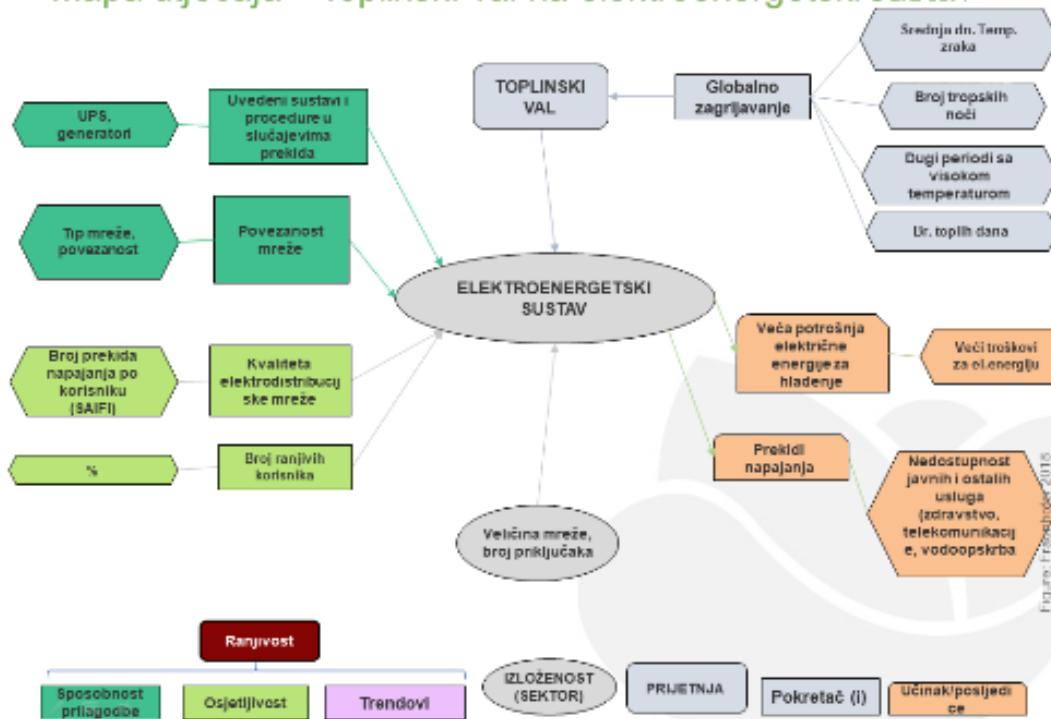
Istom računskom metodom izračunat je indikator ranjivosti koji za sektor zdravlja iznosi 0,5 (na skali od 0-1), tj. predstavlja umjerenu ranjivost.

Prema dobivenim rezultatima i sukladno definiranoj metodologiji, rizik sektora zdravlja Grada Rijeke od toplinskog vala iznosi 0,44, što ga svrstava u klasu 3 – umjereni rizik.

### Toplinski val i elektroenergetski sustav

Moguće posljedice toplinskog vala su veće opterećenje elektroenergetskog sustava ljeti zbog veće potrebe za hlađenjem, viši troškovi za električnu energiju te mogući prekidi napajanja koji mogu utjecati na kvalitetu i dostupnost javnih i ostalih usluga, npr. komunikacije, zdravstvo, vodoopskrba. Iako do sada nije bilo većih problema u elektroenergetskom sustavu na području grada, ova prijetnja se razmatra zbog sve viših maksimalnih temperatura koje su posljedica klimatskih promjena. Pomoću mape učinka na Slici 13 definirani su indikatori koji će se koristiti u izračunu ranjivosti elektroenergetskog sektora i rizika od prijetnje toplinskog vala.

## Mapa utjecaja – Toplinski val na elektroenergetski sustav



Slika 12: Mapa učinka za toplinski val u sektoru elektroenergetskog sustava

Nakon izračunatih kompozitnih indikatora osjetljivosti i sposobnosti prilagodbe, agregirani indikator ranjivosti za **sektor elektroenergetskog sustava iznosi 0,15 (na skali od 0-1)** i predstavlja nisku **ranjivost**. Ovaj podatak objašnjava se iznimno visokom sposobnosti prilagodbe sustava i malom osjetljivosti, tj. stabilnom elektroenergetskom mrežom.

Prema dobivenim rezultatima i sukladno definiranoj metodologiji, **rizik sektora elektroenergetskog sustava Grada Rijeke od toplinskog vala iznosi 0,37**, što ga svrstava u klasu 2 – nizak rizik.

### Poplave i vodoopskrba

Poplave uslijed velikih oborina mogu biti u obliku bujica koje su pojačane nedovoljnim kapacitetom kanalizacijske mreže i slabom propusnošću tla u urbanom području te izljevnog tipa kada kapacitet vodotokova na određenom području nije dovoljan za preuzimanje slivnih voda. Prijetnja poplave razmatrana je u kontekstu utjecaja na vodoopskrbni sustav kao objekte kritične infrastrukture za opskrbu vodom, s posljedicom zamrzivanja vode za piće, iako je takva pojava do sada bila rijetka i privremenog karaktera.<sup>10</sup> Pomoću mape učinka na Slici 14 definirani su indikatori koji će se koristiti u izračunu ranjivosti sektora vodoopskrbe i rizika od prijetnje poplava.

<sup>10</sup> Procjena ugroženosti stanovništva, materijalnih i kulturnih dobara i okoliša od katastrofa i velikih nesreća za grad Rijeku, 2010.

## Mapa utjecaja – Poplave i vodoopskrba



Slika 13: Mapa učinka za toplinski val u sektoru vodoopskrbe

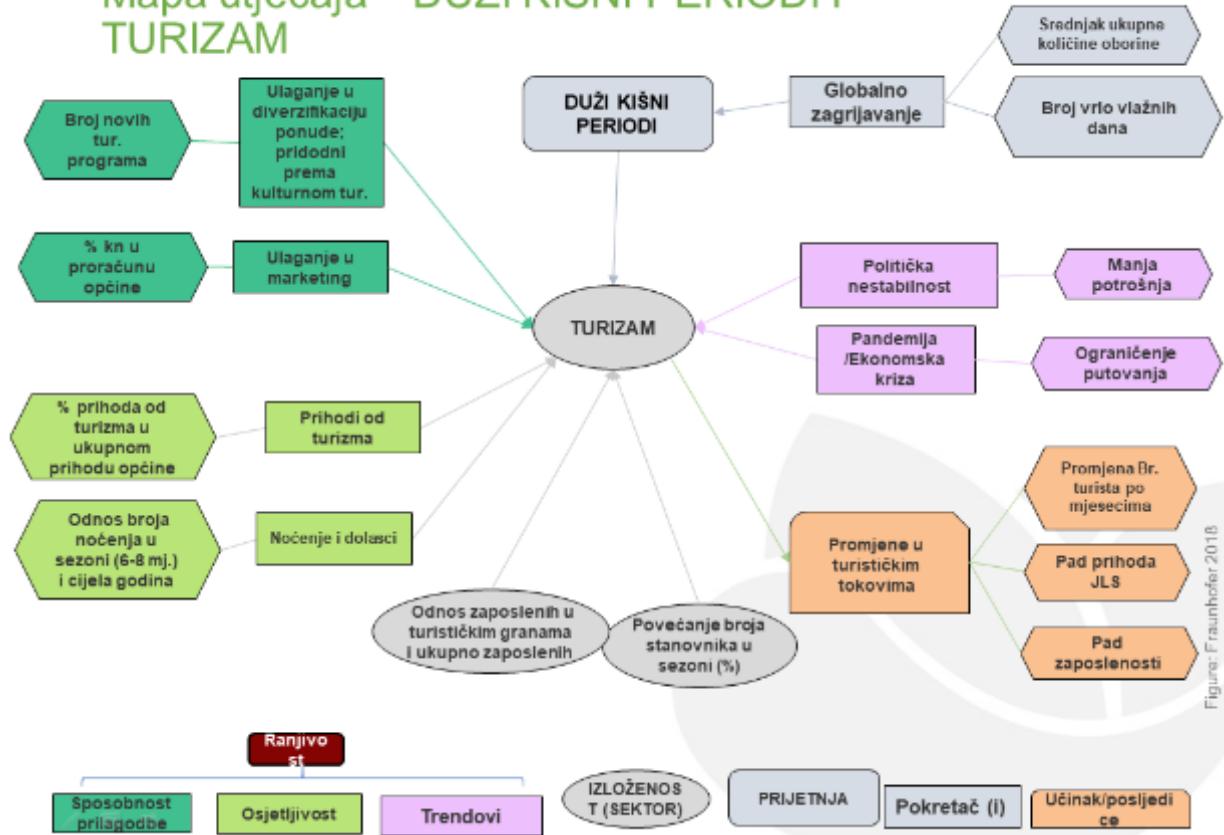
Nakon izračunatih kompozitnih indikatora osjetljivosti i sposobnosti prilagodbe, agregirani indikator ranjivosti sektora vodoopskrbe iznosi **0,42** (na skali od 0-1). Prema dobivenim podacima osjetljivost je vrlo niska, ali i sposobnost prilagodbe pa se **ranjivost definira kao umjerena**.

Prema dobivenim rezultatima i sukladno definiranoj metodologiji, **rizik sektora vodoopskrbe i odvodnje Grada Rijeke od poplava iznosi 0,66, što ga svrstava u klasu 4 – visok**.

### Duga kišna razdoblja i turizam

Do sada nije napravljena analiza utjecaja kišnih razdoblja na gospodarsku granu turizma na području Rijeke. Ipak, promjene u klimatskim obrascima s dužim kišnim razdobljima u turističkoj sezoni mogu imati posljedice promjene u turističkim tokovima, što može uzrokovati i pad zaposlenosti u vezanim granama, npr. ugostiteljstvu, smještaju, nautičkom turizmu, ponudi kulturnih događanja i sl. Također, izravna posljedica je mogući pad prihoda jedinice lokalne samouprave od spomenutih grana turizma, stoga je ova prijetnja analizirana u nastavku. Pomoću mape učinka na Slici 15 definirani su indikatori koji će se koristiti u izračunu ranjivosti sektora turizma i rizika od prijetnje dugih kišnih razdoblja.

## Mapa utjecaja – DUŽI KIŠNI PERIODI I TURIZAM



Slika 14: Mapa učinka za duže kišne periode u sektoru turizma

Nakon izračunatih kompozitnih indikatora osjetljivosti i sposobnosti prilagodbe, agregirani indikator ranjivosti za sektor turizma iznosi **0,37** (na skali od 0-1) i predstavlja umjerenu ranjivost.

Prema dobivenim rezultatima i sukladno definiranoj metodologiji, **rizik sektora turizma Grada Rijeke od dužih kišnih perioda iznosi 0,48**, što ga svrstava u klasu 3 – umjeren.

#### 6.4. Rezultat analize

Prema analiziranim podacima u pet promatranih sektora najveća ranjivost je u sektor obalnog pojasa. Najveći rizik je od prijetnji poplava u sektoru vodoopskrbe. Na Slici 16 su matrično prikazane sve kombinacije sektora i prijetnji s odgovarajućim vrijednostima ranjivosti i rizika na skali od 1 – vrlo nisko, 2 – nisko, 3 – umjereno, 4 – visoko, 5 – iznimno visoko.

RANJIVOST	5					
	4		<i>Obalni pojas i podizanje razine mora</i>			
	3		<i>Toplinski val i zdravlje Duga kišna razdoblja i turizam</i>	<i>Poplave i vodoopskrba</i>		
	2	<i>Toplinski val i elektroenergetski sustav</i>				
	1					
	1	2	3	4	5	RIZIK

Slika 15: Matrični prikaz ranjivosti i rizika analiziranih kombinacija prijetnji i sektora

Vidljivo je da su prijetnje poplava s učincima u sektoru vodoopskrbe te podizanja razine mora u sektor obalnog pojasa nešto jače izražene u odnosu na ostale. Toplinski val i duža kišna razdoblja predstavljaju nešto manji rizik, ali ih svakako treba imati na umu prilikom odabira mjera.

## 7. Mjere za prilagodbu klimatskim promjenama

Mjere predložene u ovom poglavljiju temelje se na analizi ranjivosti i rizika i podijeljene su prema obrađenim sektorima. Izbor mjera baziran je na strateškim dokumentima Grada Rijeke, Primorsko-goranske županije i Republike Hrvatske s područja prilagodbe klimatskim promjenama. Također, dio mjera temelji se na otvorenoj bazi podataka projekta RESIN (*Adaptation Library*) financiranog iz Okvirnog programa za istraživanje i inovacije Europske unije - Obzor 2020.<sup>11</sup>

Mjere su podijeljene po tipu na:

- **Institucionalne** – obuhvaća donošenje novih ili promjenu postojećih dokumenata (odredbi, odluka, planova, programa) ili organizacijske promjene u domeni Grada;
- **Edukacija i informiranje** – odnose se na programe, kampanje i podjelu informacija u kojima sudjeluje Grad;
- **Infrastrukturne** – obuhvaća investicije u građevinske, komunalne, tehnološke i slične zahvate koje poduzima Grad samostalno ili u partnerstvu;
- **Financijske** – uključuje investicije i poticaje u domeni Grada.

Dodatno, mjere su obrađene po sektorima i poredane prema rezultatima ranjivosti i rizika. Završno su prikazane horizontalne mjere koje mogu općenito utjecati na smanjenje ranjivosti i rizika na području grada Rijeke. Prioritetne mjere označene su kao ključne aktivnosti (eng. key actions) te su za njih procjenjene investicije.

### Obalni pojas

Mjera 1	Naziv mjere aktivnosti	Plan integralnog upravljanja obalnim područjem Primorsko-goranske županije
Tip mjere		Institucionalna
Ključna mjera		DA
Nositelj aktivnosti		Primorsko-goranska županija
Partneri u provođenju aktivnosti		Grad Rijeka, JU Zavod za prostorno uređenje Primorsko-goranske županije
Ostali uključeni dionici		Luka Rijeka, Lučka kapetanija Rijeka, Turistička zajednica grada Rijeke, KD Vodovod i kanalizacija d.o.o., privatna poduzeća u obalnom području
Razdoblje provedbe		2020.-2030.
Procjena troškova (HRK)		500.000
Izvor financiranja		Primorsko – goranska županija
Kratki opis aktivnosti		Izrada Plana uključuje sljedeće: <ul style="list-style-type: none"><li>• Izrada preliminarne karte ranjivosti obalne infrastrukture, posebno vrijednih prirodnih lokaliteta</li><li>• Izrada detaljne analize najranjivijih komponenti iz sektora voda</li><li>• Izrada novih i revizija postojećih projekata zaštite od štetnog djelovanja voda i visokih razina mora (procjena učinkovitosti, održivosti te uspješnosti)</li></ul>

<sup>11</sup> RESIN - CLIMATE RESILIENT CITIES AND INFRASTRUCTURES, <http://www.resin-cities.eu>

<b>Mjera 2</b>	<b>Naziv mjere aktivnosti</b>	<b>Jačanje otpornosti obalne vodno-komunalne infrastrukture i priobalnih vodnih resursa</b>
Tip mjere		Infrastrukturna
Ključna mjera		DA
Nositelj aktivnosti		KD Vodovod i kanalizacija d.o.o.
Partneri u provođenju aktivnosti		Grad Rijeka
Ostali uključeni dionici		Luka Rijeka, Lučka kapetanija Rijeka, Turistička zajednica grada Rijeke
Razdoblje provedbe		2020.-2030.
Procjena troškova (HRK)		1.761.563.462,00
Izvor finansiranja		EU fondovi, Grad Rijeka
Kratki opis aktivnosti		<p>Projektom „Poboljšanje vodno-komunalne infrastrukture na području aglomeracije Rijeka“ predviđena je izgradnja uređaja drugog stupnja pročišćavanja otpadnih voda u Rijeci na lokaciji Delta, gradnja i rekonstrukcija oko 217 kilometara kanalizacije i 125 crpnih stanica s istovremenim izvođenjem radova na oko 100 kilometara javne vodoopskrbe u dva grada - Rijeci i Kastvu te tri općine - Viškovo, Čavle i Jelenje koji čine područje aglomeracije Rijeka. Dio transportnog kanalizacionog kolektora bit će izведен u dužini od oko 800 metara na dijelu općine Matulja. Pored Aglomeracije mjera obuhvaća:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dislociranje vodozahvata izvan utjecaja djelovanja mora</li> <li>• Umjetno prihranjivanje priobalnih vodonosnika</li> <li>• Izgradnja upravljivih mobilnih pregrada na ušćima vodotoka i sl., a vodeći računa o održanju longitudinalnog kontinuiteta vodotoka (ekoloških koridora za migratorne vrste)</li> </ul>

## Vodoopskrba

<b>Mjera 3</b>	<b>Naziv mjere aktivnosti</b>	<b>Izrada projektne i planske dokumentacije za izgradnju, rekonstrukciju i dogradnju vodne infrastrukture zaštite od štetnog djelovanja voda</b>
Tip mjere		Institucionalna
Ključna aktivnost		DA
Nositelj aktivnosti		Hrvatske vode
Partneri u provođenju aktivnosti		HEP proizvodnja d.d.
Ostali uključeni dionici		Tehnički fakultet, Sveučilište u Rijeci, Grad Rijeka, KD Vodovod i kanalizacija d.o.o.
Razdoblje provedbe		2020.-2030.
Izvor finansiranja		OPKK, Hrvatske vode, HEP proizvodnja d.d.
Procjena troškova (HRK)		3.685.555,43
Kratki opis mjere		<p>Ova mjera proizlazi iz Strategije prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. (Mjera HM-02, Aktivnost HM-02-03)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Razvoj modela simulacije velikih voda na većim slivovima i manjim bujičnim vodotocima</li> <li>• Izrada studija prognoza propagacije poplava, utvrđivanje poplavnih zona i rizika i mogućnosti osiguranja prirodnih poplavnih retencijskih područja, prioritizacija poplavnih zona (vjerojatnost poplavljivanja te socio-ekonomski i</li> </ul>

	<p>ekološki utjecaji) te uvrštavanje istih u prostorno-plansku dokumentaciju</p> <p>Mjera uključuje i provedbu projekta "Računalni model strujanja, poplavljivanja i širenja onečišćenja u rijekama i obalnim morskim područjima" koji provodi Tehnički fakultet.</p>
--	---

<b>Mjera 4</b>	<b>Naziv mjere aktivnosti</b>	<b>Razvoj „zelene i plave infrastrukture“</b>
Tip mjere		Infrastrukturna
Ključna mjera		DA
Nositelj aktivnosti		Hrvatske vode
Partneri u provođenju aktivnosti		Grad Rijeka
Ostali uključeni dionici		Komunalna poduzeća
Razdoblje provedbe		2020.-2030.
Procjena troškova (HRK)		30.000.000
Izvor finansiranja		OPKK (Specifični ciljevi 6e2, 6ii2, 6iii3)
Kratki opis aktivnosti		<p>Mjera može obuhvatiti sljedeće aktivnosti:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Obnova dionica vodnih tokova sukladno njihovim prirodnim obilježjima toka ili ekoremedijacijskim principima uređenja obnove toka te osiguranje prirodnih nizinskih prostora za kontrolirano plavljenje i zadržavanje / redukciju velikih voda – mjere „prilagodbe poplavama“</li> <li>• Razvoj „zelene infrastrukture“ - Urbani vrtovi/zajednička dvorišta i ozelenjavanje prostora između građevina, urbani parkovi, peri urbani parkovi, zeleni koridori i ostali zeleni prostori u urbanim područjima, ozelenjavanje prometne infrastrukture</li> <li>• Prilikom planiranja novih zelenih površina dati prednost drvenastim vrstama koje bolje utječe na smanjenje učinka toplinskih otoka u odnosu na travu koja zahtjeva veliku potrošnju vode</li> <li>• "Plava infrastruktura" - obnovom dionica vodnih tokova sukladno njihovim prirodnim obilježjima toka ili ekoremedijacijskim principima uređenja obnove toka te osiguranje prirodnih nizinskih prostora za kontrolirano plavljenje i zadržavanje/redukciju velikih voda – mjere „prilagodbe poplavama“</li> </ul>

<b>Mjera 5</b>	<b>Naziv mjere aktivnosti</b>	<b>Mapiranje izvora vode izvan sustava javne vodoopskrbe</b>
Tip mjere		Institucionalna
Ključna mjera		NE
Nositelj aktivnosti		Hrvatske vode
Partneri u provođenju aktivnosti		KD Vodovod i kanalizacija d.o.o.
Ostali uključeni dionici		Grad Rijeka
Razdoblje provedbe		2020.-2030.
Izvor finansiranja		Hrvatske vode, Grad Rijeka, OPKK

Kratki opis aktivnosti	<p>Ova mjera proizlazi iz Strategije prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. (Mjera HM-10)</p> <p>Aktivnosti:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mapiranje izvora vode izvan sustava javne vodoopskrbe (prirodnih izvora, privatnih bunara, kaptaža i dr.)</li> <li>• Ispitivanja vode i inicialna procjena rizika za zdravlje i primjenu na mapiranim izvorima vode izvan sustava javne vodoopskrbe</li> <li>• Sveobuhvatna procjena rizika za zdravlje i primjenu na temelju rezultata terenskog uvida, dokumentacije i laboratorijskih analiza</li> </ul>
------------------------	--

Mjera 6	Naziv mjere aktivnosti	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	KD Vodovod i kanalizacija d.o.o.	
Ostali uključeni dionici	Grad Rijeka	
Razdoblje provedbe	2020.-2030.	
Izvor sredstava	Hrvatske vode	
Kratki opis aktivnosti	<p>Ova mjera proizlazi iz Strategije prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. (Mjera HM-04)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Razvoj scenarija za ekstremne situacije (poplave, suše i dr.) na različitim prostornim i vremenskim skalama za područja na kojima postoji povećani rizik od štetnih posljedica klimatskih ekstrema</li> <li>• Revizija postojećih sustava upravljanja u kritičnim hidrološkim prilikama izazvanih klimatskim ekstremima</li> <li>• Edukacija djelatnika vezana za upravljanje urbanim vodnim pojavama i urbanom vodnom infrastrukturom i edukacija prostornih planera i projektanata</li> </ul>	

Mjera 7	Naziv mjere aktivnosti	Analiza mogućnosti izgradnje zahvata za povećanje korištenja kišnice i/ili izgradnje uređaja za desalinizaciju zaslanjenih voda
Tip mjere	Institucionalna	
Ključna aktivnost	NE	
Nositelj aktivnosti	Hrvatske vode	
Partneri u provođenju aktivnosti	Grad Rijeka, KD Vodovod i kanalizacija d.o.o.	
Ostali uključeni dionici	Sveučilište u Rijeci	
Razdoblje provedbe	2020.-2030.	
Izvor sredstava	Grad Rijeka	
Kratki opis mjere	Ova mjera proizlazi iz Strategije prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. (Mjera HM-06-06)	

	Kako bi se smanjio ukupan pritisak na vodne resurse, posebno u uvjetima naglašenih manifestacija klimatskih promjena, potrebno je ispitati mogućnosti za korištenje kišnice i uređaja za desalinizaciju morske vode.
--	--

## Zdravlje

<b>Mjera 8</b>	<b>Naziv mjere aktivnosti</b>	<b>Umrežavanje i nadogradnja sustava monitoringa indikatora u okolišu povezanih s klimatskim promjenama</b>
Tip mjere		Institucionalna
Ključna aktivnost		DA
Nositelj aktivnosti		Nastavni zavod za javno zdravstvo PGŽ
Partneri u provođenju aktivnosti		Grad Rijeka
Ostali uključeni dionici		HZJZ, Hrvatska agencija za okoliš i prirodu (HAOP)
Razdoblje provedbe		2020.-2030.
Procijenjeni trošak provedbe mjere		2.000.000
Izvor sredstava		Nastavni zavod za javno zdravstvo PGŽ, Grad Rijeka
Kratki opis mjere		<p>Ova mjera proizlazi iz Strategije prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. (Mjera ZD-05).</p> <p>Povezivanje sustava svih postojećih praćenja indikatora vezano za klimatske promjene uz razvoj GIS baze podataka, u koji bi različiti dionici unosili podatke i koristili s različitim ovlastima.</p> <p>Temeljne akcije koje će se provesti u okviru ove mjere su:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Godišnja revizija planova monitoringa i opsega parametara štetnih čimbenika vezano za klimatske promjene na ljudsko zdravlje na temelju rezultata istraživanja i procjene rizika</li> <li>Definiranje indikatora utjecaja meteo/klimatoloških parametara na zdravlje putem okolišnih medija</li> <li>Zadatak mjere je olakšati provedbu zdravstvene procjene rizika povezanih s klimatskim promjenama.</li> </ol>

<b>Mjera 9</b>	<b>Naziv mjere aktivnosti</b>	<b>Povećanje broja sigurnih točaka u slučaju ekstremnih meteoroloških uvjeta</b>
Tip mjere		Infrastrukturna
Ključna aktivnost		NE
Nositelj aktivnosti		Nastavni zavod za javno zdravstvo PGŽ
Partneri u provođenju aktivnosti		Grad Rijeka
Ostali uključeni dionici		HZJZ
Razdoblje provedbe		2020.-2030.
Izvor sredstava		Nastavni zavod za javno zdravstvo PGŽ, Grad Rijeka
Kratki opis mjere		<p>Ova mjera proizlazi iz Strategije prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. (Mjera ZD-06)</p> <p>Povećanje broja sigurnih točaka u slučaju ekstremnih meteo uvjeta (eng. extreme heat free zones) - zasjenjenih punktova u urbanim i ruralnim (polja, gradilišta, itd.) sredinama. Svaka lokacija ima optimalno zasjenjenje u odnosu na prostorni plan</p>

	<p>mikroklimatske uvjete i arhitektonski mikrookoliš i minimalno jedno izljevno mjesto sa zdravstveno ispravnom vodom za ljudsku potrošnju na javnim površinama.</p> <p>Temeljne akcije koje će se provesti u okviru ove mjere su:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Definiranje prijedloga prioritetnih točaka na javnim površinama (točkama javnih, masovnih okupljanja, područjima rekreacije i sportskih aktivnosti)</li> <li>Odobrenje od strane multidisciplinarnog tima (arhitekt, prostorni planer, tehnička i zdravstvena struka i dr.)</li> <li>Uspostaviti sustav mjesecne laboratorijske kontrole vode za ljudsku potrošnu na izljevnim mjestima ili raspršivačima aerosola</li> </ol> <p>Doprinos mjeri je u smanjenju opterećenja zdravstvenog sustava radi preventabilnih posljedica izlaganja ekstremnim vrućinama.</p>
--	--

<b>Mjera 10</b>	<b>Naziv mjeri aktivnosti</b>	<b>Jačanje svijesti javnosti i ključnih dionika unutar zdravstvene i drugih prioritetnih struka</b>
Tip mjeri		Edukacija i informiranje
Ključna aktivnost		NE
Nositelj aktivnosti		Nastavni zavod za javno zdravstvo PGŽ
Partneri u provođenju aktivnosti		Grad Rijeka
Ostali uključeni dionici		Sveučilište u Rijeci
Razdoblje provedbe		2020.-2030.
Izvor sredstava		Nastavni zavod za javno zdravstvo PGŽ, Grad Rijeka
Kratki opis mjeri		<p>Ova mjeri proizlazi iz Strategije prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. (Mjera ZD-08)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Planiranje radnih paketa za prijenos znanja prilagođeno ulogama ključnih dionika u svrhu promocije pravilnih postupanja, prepoznavanja i praćenja zdravstvenih posljedica povezanih s meteorološko-klimatskim utjecajima</li> <li>Priprema, promocija i provedba edukativnih radionica za ključne dionike s međunarodnim iskustvom i razmjena iskustava na regionalnoj i nacionalnoj razini</li> </ul>

## Turizam

<b>Mjera 11</b>	<b>Naziv mjere aktivnosti</b>	<b>Integracija mjera prilagodbe na klimatske promjene u strategiju razvoja turizma</b>
Tip mjere		Institucionalna
Ključna aktivnost		NE
Nositelj aktivnosti		TZ grada Rijeke
Partneri u provođenju aktivnosti		Grad Rijeka
Ostali uključeni dionici		Fakultet za menadžment u turizmu i ugostiteljstvu
Razdoblje provedbe		2020.-2030.
Izvor sredstava		Grad Rijeka, Primorsko-goranska županija
Kratki opis mjere		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Izrada planova izgradnje buduće turističke infrastrukture otpornije na vremenske ekstreme</li> <li>• Kontinuirano praćenje stanja turističke infrastrukture i evaluacija učinkovitosti i svršishodnosti provedbe mjera prilagodbe</li> </ul>

<b>Mjera 12</b>	<b>Naziv mjere aktivnosti</b>	<b>Edukacija učenika srednjih škola i studenata o klimatskim promjenama</b>
Tip mjere		Edukacija i informiranje
Ključna aktivnost		NE
Nositelj aktivnosti		Sveučilište u Rijeci
Partneri u provođenju aktivnosti		Grad Rijeka, PG županija
Ostali uključeni dionici		Udruge, REA Kvarner
Razdoblje provedbe		2020.-2030.
Izvor sredstava		Grad Rijeka
Kratki opis mjere		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Izobrazba o klimatskim promjenama, utjecaju i rizicima te mjerama prilagodbe u turizmu</li> <li>• Razvoj predmeta / kolegija u srednjim i visokim školama turističkih smjerova o utjecaju i rizicima klimatskih promjena i mjerama prilagodbe u turizmu</li> </ul>

## **Elektroenergetski sustav**

<b>Mjera 13</b>	<b>Naziv mjere aktivnosti</b>	<b>Jačanje otpornosti distribucijske mreže</b>
Tip mjere		Infrastrukturna
Ključna aktivnost		NE
Nositelj aktivnosti		HEP ODS Elektroprimorje Rijeka
Partneri u provođenju aktivnosti		Tehnički fakultet, Sveučilište u Rijeci
Ostali uključeni dionici		Grad Rijeka
Razdoblje provedbe		2020.-2030.
Izvor sredstava		HEP d.d.
Kratki opis mjere		<p>Ova mjera proizlazi iz Strategije prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. (Mjera E-06)</p> <p>Mjera se odnosi na aktivnosti razvoja kapaciteta za praćenje i brzo otklanjanje negativnih posljedica toploških valova na elektroenergetski sustav.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pri izradi novih planova razvoja distribucijske mreže uzeti u obzir očekivane klimatske promjene i uočene ranjivosti elektroenergetskog sustava</li> <li>• Odrediti najugroženije dijelove postojeće distribucijske mreže s obzirom na uočene ranjivosti i napraviti listu prioritetnih dijelova mreže kod pojave nepovoljnih ekstremnih vremenskih i klimatskih hazarda</li> <li>• Izraditi detaljne analize ranjivosti za najugroženije dijelove postojeće distribucijske mreže s prijedlozima mjera koje će uključivati i tehnoekonomsku analizu</li> </ul>

## Horizontalne mjere

<b>Mjera 14</b>	<b>Naziv mjere aktivnosti</b>	<b>Jačanje stručnih i institucionalnih kapaciteta stručnih dionika u sustavu prostornog uređenja i planiranja</b>
Tip mjere		Institucionalna
Ključna aktivnost		NE
Nositelj aktivnosti		JU Zavod za prostorno uređenje Primorsko-goranske županije
Partneri u provođenju aktivnosti		Grad Rijeka
Ostali uključeni dionici		Sveučilište u Rijeci
Razdoblje provedbe		2020.-2030.
Izvor sredstava		Ministarstvo prostornoga uređenja, graditeljstva i državne imovine
Kratki opis mjere		<p>Ova mjera proizlazi iz Strategije prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. (Mjera PP-02)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Jačanje obrazovnih programa vezano za ukupnu klimatsku problematiku (klimatska prilagodba i ublažavanje klimatskih promjena) na sveučilištima na kojima se obrazuju budući prostorni planeri</li> <li>2. Jačanje programa trajnog stručnog usavršavanja kroz programe nadležnih institucija i izrada praktičnih obrazovnih materijala (smjernice dobre prakse)</li> <li>3. Jačanje upravljačkih i regulatornih kapaciteta nadležnih institucija u sustavu prostornog uređenja vezano za osiguranje planiranja i primjene mjera prilagodbe na klimatske promjene u prostornim planovima</li> <li>4. Ciljano unaprjeđenje kapaciteta za provedbu postupka SPUO vezano za analize klimatske ranjivosti i primjenu mjera prilagodbe</li> <li>5. Osiguranje adekvatne tehnološke opremljenosti obrazovnih i drugih institucija kao i široke dostupnosti rezultata istraživanja i baza podataka</li> </ol>

<b>Mjera 15</b>	<b>Naziv mjere aktivnosti</b>	<b>Integracija mjera prilagodbe u sustav prostornog uređenja i planiranja</b>
Tip mjere		Institucionalna
Ključna aktivnost		NE
Nositelj aktivnosti		JU Zavod za prostorno uređenje Primorsko-goranske županije
Partneri u provođenju aktivnosti		Grad Rijeka
Ostali uključeni dionici		Sveučilište u Rijeci
Razdoblje provedbe		2020.-2030.
Izvor sredstava		Ministarstvo prostornoga uređenja, graditeljstva i državne imovine
Kratki opis mjere		<p>Ova mjera proizlazi iz Strategije prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. (Mjera PP-03)</p> <p>Zadatak ove mjere je osigurati uvjete za ugradnju i primjenu potrebnih prostorno planerskih mjera prilagodbe u prostornim planovima. Svrha ove mjere i ciljevi uključuju:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• primjenu obalnog odmaka u zakonodavstvu i praksi kao mjeru izbjegavanja negativnih utjecaja ekstremnih razina mora i ujedno mjere neupitnih (win-win), višestruko pozitivnih efekata,</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• očuvanje i razvoj regionalne zelene infrastrukture kao i očuvanje ekološki važnih otvorenih (neurbaniziranih) područja,</li> <li>• primjenu uvjeta uređenja prostora u naseljima koji će jačati otpornost građevina i uređenog okoliša na ekstremne razine mora,</li> <li>• planiranje naselja na način da se ublaže utjecaji ekstremnih vrućina i ekstremnih oborina, primarno kroz korištenje, uz sivu, zelene i plave infrastrukture (win-win mjera),</li> <li>• korištenje karata poplavnih rizika kao jedne od bitnih podloga pri utvrđivanju namjene površina,</li> <li>• planiranje sanacije izgrađenih dijelova naselja na obali i obalne infrastrukture osobito ranjivih na utjecaje ekstremnih razina mora,</li> <li>• integracija mjera prilagodbe za izgrađene dijelove naselja ranjive na klimatske utjecaje u programe i planove urbane sanacije i preobrazbe.</li> </ul>
--	--

Mjera 16	Naziv mjere aktivnosti	Jačanje osviještenosti i senzibiliziranje javnosti i donositelja odluka na svim razinama
Tip mjere		Edukacija i informiranje
Ključna aktivnost		NE
Nositelj aktivnosti		Grad Rijeka
Partneri u provođenju aktivnosti		Udruge
Ostali uključeni dionici		Sveučilište u Rijeci
Razdoblje provedbe		2020.-2030.
Izvor sredstava		Grad Rijeka
Kratki opis mjere		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Osmišljavanje i provođenje programa informiranja i edukacije javnosti s naglaskom na ciljane skupine u ranjivim područjima</li> <li>• Osmišljavanje i provođenje programa informiranja za donositelje odluka na svim razinama uprave</li> <li>• Osvješćivanje društvene odgovornosti bankarskog sektora i sektora osiguranja u odnosu na klimatske promjene</li> </ul>

## 8. Energetsko siromaštvo

Energetsko siromaštvo je kompleksna tema koja se provlači kroz nekoliko sektora. U 2019. godini, paketom mjera Čista energija za sve Europljane Europska unija je u važeću energetsku regulativu unijela obveze praćenja i izvještavanja o implementaciji mjera vezanih uz suzbijanje energetskog siromaštva. Tako je Direktivom 2019/944 o zajedničkim pravilima za unutarnje tržište električne energije i izmjeni Direktive 2012/27/EU, između ostalog, za države članice pogodjene energetskim siromaštвом predviđena obveza da u svoje nacionalne akcijske planove ili druge odgovarajuće okvire za rješavanje problema energetskog siromaštva ugrade mjere za suzbijanje energetskog siromaštva s ciljem smanjivanja broja energetski siromašnih potrošača. Direktivom se isto tako navodi da su „niska primanja, velika potrošnja energije i loša energetska učinkovitost stambenih objekata relevantni čimbenici za uspostavu kriterija kojima se mjeri energetsko siromaštvo. U svakom slučaju, države članice trebale bi osigurati potrebnu opskrbu energije za ugrožene i energetski siromašne potrošače. Pri tome bi se mogao koristiti integrirani pristup, primjerice u okviru energetske i socijalne politike, a mjeru bi mogle uključivati socijalne politike ili poboljšanja energetske učinkovitosti zgrada.“<sup>12</sup>

Energetski ugroženima se smatraju oni potrošači energije koji po svojim socio-demografskim obilježjima i energetskim pokazateljima koji se vežu na njihovo kućanstvo imaju veću vjerojatnost da budu energetski siromašni od opće populacije, primjerice korisnici socijalne skrbi, umirovljenici, osobe s invaliditetom, kronično bolesni, obitelji sa samohranim roditeljima, starci, samci. Energetsko siromaštvo ima dalekosežne posljedice na zdravlje, socijalni status, obrazovanje, društveni status, a prema podacima koji se mogu naći na stranici Sporazuma gradonačelnika<sup>13</sup> procjenjuje se da je jedan od deset građana Europske unije pogođen energetskim siromaštвом. Prema podacima dostupnim na istoj stranici: 57 milijuna ljudi ne može održavati svoje domove toplima tijekom zime; 104 milijuna ljudi ne može održavati svoje domove ugodno rashlađenima tijekom ljeta; 52 milijuna ljudi suočava se s kašnjenjem u plaćanju računa za energiju; 10 milijuna ljudi treba pješačiti više od 30 minuta kako bi pristupilo objektima javnog prijevoza<sup>14</sup>.

Kada govorimo o Republici Hrvatskoj podaci koji se mogu pronaći odnose se na 2018. godinu, a prema njima stopa rizika od siromaštva iznosi 19,3 %. Pokazatelj „Osobe u riziku od siromaštva ili socijalne isključenosti“ odnosi se na one osobe koje su u riziku od siromaštva ili su u teškoj deprivaciji ili žive u kućanstvima s niskim intenzitetom rada. Prema tom pokazatelju za 2018. u Republici Hrvatskoj u takvom je položaju bilo 24,8 % osoba.<sup>15</sup> Nadalje, prema podacima Ankete o potrošnji kućanstava, struktura izdataka kućanstava iskazana je pomoću dvanaest glavnih skupina proizvoda i usluga u skladu s Klasifikacijom osobne potrošnje prema namjeni – COICOP. Promatrano po glavnim skupinama, u 2017. najveći udio u izdacima činili su izdaci za hranu i bezalkoholna pića, 28,2 %. Slijedili su izdaci za stanovanje i potrošnju energenata, 15,7 %, i izdaci za prijevoz, 15,5 %. U ukupnim izdacima izdaci za razna dobra i usluge imali su udio od 7,6 %, za odjeću i obuću udio od 7,3 %, za rekreaciju i kulturu te za pokućstvo, opremu za kuću i redovito održavanje kuće udjele od po 5,5 %, a za komunikacije udio od 5,4 %. Sve ostale skupine u ukupnim izdacima kućanstava imale su udio manji od 5,0 %. Unutar skupine stanovanja i potrošnje energenata najveći udio činili su izdaci za električnu energiju, plin i ostala goriva, 62,8 %, i izdaci za opskrbu vodom i razne usluge vezane za stanovanje, 28,0 %.<sup>16</sup>

Prema rezultatima istraživanja o izdacima kućanstava 9,9 % ljudi živjelo je u kućanstvima koja nisu mogla održavati odgovarajuću toplinu tijekom najhladnijih mjeseci, 30,4 % ljudi živjelo je u kućanstvima

<sup>12</sup> DIREKTIVA (EU) 2019/944 EUROPSKOG PARLAMENTA I VIJEĆA od 5. lipnja 2019. o zajedničkim pravilima za unutarnje tržište električne energije i izmjeni Direktive 2012/27/EU

<sup>13</sup> <https://www.covenantofmayors.eu/en/>

<sup>14</sup> <https://www.energypoverty.eu/>

[http://www.docutren.com/pdf/boletin/\[IIIA%201440\].pdf](http://www.docutren.com/pdf/boletin/[IIIA%201440].pdf)

<sup>15</sup> <https://www.dzs.hr/>

<sup>16</sup> [https://www.dzs.hr/Hrv\\_Eng/publication/2018/14-01-02\\_01\\_2018.htm](https://www.dzs.hr/Hrv_Eng/publication/2018/14-01-02_01_2018.htm)

koja nisu mogla na vrijeme plaćati račune za komunalne usluge tijekom prethodnih 12 mjeseci, 68,4 % ljudi živjelo je u kućanstvima u kojima su ukupni troškovi stanovanja predstavljali veliki finansijski teret, dok je samo 2,1 % ljudi živjelo u kućanstvima u kojima ukupni troškovi stanovanja nisu predstavljali nikakav teret.”<sup>17</sup>

Energetsko siromaštvo korelira s niskim prihodima u kućanstvu, visokom cijenom energenata, i energetski neučinkovitim zgradama te kućanskim uređajima i sustavima grijanja i hlađenja, a mjere koje se najčešće predlažu s ciljem smanjenja energetskog siromaštva vezane su uz povećanje prihoda po kućanstvima, smanjenje cijene energije za krajnjeg potrošača te povećanje energetske učinkovitosti ovojnica zgrade, sustava grijanja / hlađenja i kućanskih uređaja. S ciljem postizanja „pravedne tranzicije“, ali i ispunjavanja 7. cilja održivog razvoja „Osigurati pristup pristupačnoj, pouzdanoj, održivoj i modernoj energiji za sve“ ključno je podupirati i provoditi mјere koje sprječavaju nastanak energetskog siromaštva, odnosno doprinose njegovom sprečavanju. Stoga je potrebno posebnu pažnju usmjeriti na mјere koje pozitivno utječu na ugrožene ili posebno ranjive skupine stanovništva.

Energetsko siromaštvo u Hrvatskoj relativno je tema o kojoj se tek u zadnjih nekoliko godina govorio na razini mјera u javnim politikama, iako je ono kao tema već duže vrijeme prisutna u stručnoj javnosti. U Trećem nacionalnom akcijskom planu energetske učinkovitosti za razdoblje 2014.–2016. energetsko siromaštvo spominje se u mjeri Program energetske obnove obiteljskih kuća 2014.-2020., pri čemu bi jedan od najznačajnijih očekivanih učinaka provedbe ove mјere, između ostalog, trebao dovesti i do smanjenja energetskog siromaštva i općeg poboljšanja uvjeta stanovanja. U Četvrtom nacionalnom akcijskom planu energetske učinkovitosti za razdoblje do kraja 2019., koji je Vlada Republike Hrvatske usvojila na svojoj sjednici u siječnju 2019. godine, jasno se navode dvije mјere za suzbijanje energetskog siromaštva. Jedna od mјera je Izgradnja kapaciteta za suzbijanje energetskog siromaštva koja se proteže kroz sve sektore, dok je druga Program za suzbijanje energetskog siromaštva čije je predviđeno trajanje do 2026. godine. Ovom se mjerom između ostalog predviđa osmišljavanje i pokretanje sustavnog programa borbe protiv energetskog siromaštva kroz provođenje mјera energetske učinkovitosti<sup>18</sup>. Mjerom se predviđa i uspostava sustava praćenja socio-demografskih i energetskih pokazatelja kojima se opisuje energetsko siromaštvo na nacionalnoj razini, što bi trebalo doprinijeti jasnijem i transparentnijem prikupljanju podatka o ugroženim i energetski siromašnim kućanstvima. S obzirom na obvezu država članica da izrade i usvoje Nacionalne integrirane energetske i klimatske planove (NIEKP) za razdoblje od 2012. do 2030. godine, te da njima predvide i mјere za sprečavanje energetskog siromaštva na nacionalnoj razini, Republika Hrvatska je svojim nacrtom NIEKP-a predviđjela mјere suzbijanja energetskog siromaštva prema Programu za suzbijanje energetskog siromaštva sa sljedećim ciljevima: osiguranjem energetskog savjetovanja za sve energetski siromašne građane RH; uspostavom sustava mјerenja i praćenja pokazatelja kojima se opisuje energetsko siromaštvo na nacionalnoj razini; uspostavom sustava povećanja energetske učinkovitosti na razini energetski siromašnih kućanstava i kućanstava u riziku od energetskog siromaštva<sup>19</sup>.

U slučaju da država članica utvrdi da postoji znatan broj kućanstava u energetskom siromaštву trebala bi u svoj plan uključiti nacionalni okvirni cilj smanjenja energetskog siromaštva.<sup>20</sup> Ujedno, člankom 24. Direktive 2012/27/EU predviđeno je da države članice i izvještavaju o napretku u ostvarenju nacionalnog okvirnog cilja smanjenja broja kućanstava u energetskom siromaštву te da daju

<sup>17</sup> Energetsko siromaštvo u Jugoistočnoj Europi

[http://door.hr/wpcontent/uploads/2016/01/Brosura\\_Caritas.pdf](http://door.hr/wpcontent/uploads/2016/01/Brosura_Caritas.pdf)

<sup>18</sup> Izvor: <https://vlada.gov.hr/sjednice/140-sjednica-vlade-republike-hrvatske-25209/25209>

<sup>19</sup> Izvor: Nacrt Nacionalnog energetskog i klimatskog plana za razdoblje od 2012. do 2030. godine

[https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/croatia\\_draftnecp\\_hr.pdf](https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/croatia_draftnecp_hr.pdf)

<sup>20</sup> Izvor: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018R1999&from=HR>

kvantitativne informacije o broju kućanstava u energetskom siromaštvu, kao i informacije o politikama i mjerama za rješavanje problema energetskog siromaštva.

Jedan od najvećih izazova kada govorimo o energetskom siromaštvu i implementaciji mjera za njegovo sprječavanje je određivanje jasnih kriterija ugroženih ili ranjivih skupina građana. Zakon o energiji (Narodne novine, broj: 120/12, 14/14, 95/15, 102/15, 68/18) kategoriju ugroženi kupac definira kao kupca energije iz kategorije kućanstva koji zbog svog socijalnog položaja i/ili zdravstvenog stanja ima pravo na isporuku energije prema posebnim uvjetima. Sukladno navedenoj definiciji, Vlada Republike Hrvatske je 2015. godine usvojila Uredbu o mjesecnom iznosu naknade za ugroženog kupca energetata, načinu sudjelovanja u podmirenju troškova energetata korisnika naknade i postupanju nadležnih centara za socijalnu skrb (Narodne novine, broj 140/2015) koja definira naknadu za ugroženog kupca energetata, a koja iznosi 200 kuna mjesечно, te status ugroženog kupca, odnosno pravo na sufinanciranje troškova električne energije može ostvariti kao korisnik zajamčene minimalne naknade ili kao korisnik osobne invalidnine, pri čemu su te dvije kategorije međusobno isključujuće i korisnik ne može ostvariti naknadu po obje osnove. Međutim, navedeni kriteriji nisu dovoljno sveobuhvatni, te su isključujući za cijeli niz potencijalnih korisnika. Stoga je kao jedan od ključnih izazova u implementaciji mjera sprječavanja energetskog siromaštva svakako određivanje jasnih kriterija za ugrožene, odnosno ranjive skupine građana, te uključivanje tih kriterija u postojeće zakonodavstvo i izrada metodologije prikupljanja i praćenja podataka o energetskom siromaštvu.

S obzirom na predviđene mjere u NIEKP-u jedinice lokalne samouprave bi trebale sudjelovati u izgradnji kapaciteta za suzbijanje energetskog siromaštva na način da osiguraju tehničku i administrativnu podršku energetski siromašnim kućanstvima s ciljem osnaživanja kućanstava za korištenje različitih mjer za povećanje energetske učinkovitosti zgrada i kućanstava. Slijedom navedenoga predviđene su dvije ispod navedene mjere .

<b>Mjera 1</b>	<b>Naziv mjere</b>	<b>Uspostava centra za energetsko savjetovanje i pomoć energetski siromašnima</b>
Nositelj aktivnosti	Grad Rijeka	
Početak i kraj provedbe	2020.-2030.	
Izvor financiranja	Proračun Grada Rijeke	
Kratki opis / komentar		U sklopu mjeri planira se izgradnja kapaciteta putem lokalnih info-centara gdje će se energetski siromašnim građanima, kao i građanima u riziku od energetskog siromaštva, osigurati adekvatne informacije i savjeti o mjerama energetske učinkovitosti koje doprinose suzbijanju energetskog siromaštva, kao i o mogućnostima sufinanciranja aktivnosti na tom polju.

<b>Mjera 2</b>	<b>Naziv mjere</b>	<b>Sufinanciranje energetske obnove obiteljskih kuća za ranjive skupine građana u opasnosti od energetskog siromaštva</b>
Nositelj aktivnosti	Grad Rijeka	
Početak i kraj provedbe	2020.-2030.	
Izvor financiranja	Proračun Grada Rijeke	
Kratki opis / komentar		U sklopu mjeri sufinancirat će se provedba mjeri energetske učinkovitosti u energetski siromašnim kućanstvima, primjerice zamjena kućanskih uređaja po sistemu „staro za novo“, unaprjeđenje ili zamjena sustava grijanja (poboljšanja učinkovitosti sustava grijanja i zamjene energetata (naročito električne energije i loživog ulja) okolišno, ekonomski i energetski povoljnijima, a poglavito sustavima koji koriste obnovljive izvore energije) te provedba drugih tehničkih mjeri energetske učinkovitosti.

## **9. Mogući izvori financiranja**

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

### **Lokalni i regionalni izvori financiranja**

- Proračun Grada Rijeke
- Proračun Primorsko-goranske županije
- Vlastita sredstva javnih ustanova

### **Nacionalni izvori financiranja**

- Proračun nadležnog ministarstva

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

- Fond za zaštitu okoliša i energetsku učinkovitost

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

Modernizacijski fond koji se financira sredstvima osiguranim od prodaje emisijskih jedinica, a kojim na nacionalnoj razini upravlja Fond i čiji je cilj pružiti potporu ulaganjima u proizvodnju i uporabu električne energije iz obnovljivih izvora; za poboljšanje energetske učinkovitosti; za skladištenje energije i modernizaciju energetskih mreža; za potporu pravednom prijelazu; Prikupljanjem izvanproračunskih prihoda po principu „onečišćivač plaća“ sukladno važećim zakonima i pravilnicima omogućuje se sufinanciranje programa i projekata zaštite okoliša i energetske učinkovitosti čiji je cilj sprečavanje daljnog onečišćenja okoliša, saniranje postojećih onečišćenja te održivo korištenje prirodnih resursa, kao i organizacija sustava gospodarenja posebnim kategorijama otpada.

- Hrvatska banka za obnovu i razvitak (HBOR)

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

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

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

Osnovana je s ciljem kreiranja jedinstvenog sustava koji će poduzetnicima pružiti podršku kroz sve razvojne faze njihovog poslovanja – od istraživanja i razvoja ideje, pa sve do komercijalizacije i plasmana na tržište. Finansijski instrumenti koji su putem HAMAG-BICRA dostupni poduzetnicima su zajmovi i jamstva, a s obzirom na trenutnu ekonomsku situaciju i sve veću oskudnost javnih resursa, očekuje se da će finansijski instrumenti imati još značajniju ulogu u budućnosti.

## **Europski strukturni i investicijski fondovi (ESIF)**

Više od polovine sredstava Europske unije usmjerava se preko pet europskih strukturnih i investicijskih fondova (ESIF).

ESIF je usmjeren na pet područja<sup>21</sup>:

- pametnija Europa (inovacije, digitalizacija, ekomska transformacija i potpora malim i srednjim poduzećima);
- zelenija i Europa slobodna od emisija CO<sub>2</sub> (implementacija Pariškog sporazuma, energetska tranzicija, OIE i borba protiv klimatskih promjena);
- povezanija Europa (strateški prijevoz i digitalne mreže);
- socijalna Europa (zapošljavanje, obrazovanje, socijalno uključenje i jednak pristup zdravstvenoj njezi);
- Europa povezana s građanima (lokalne razvojne strategije i održivi urbani razvoj).

Europski strukturni i investicijski fondovi su:

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

## **Europski programi teritorijalne suradnje**

Jedan od glavnih ciljeva kohezijske politike Europske unije je teritorijalna suradnja među državama članicama koja se financira putem INTERREG programa teritorijalne suradnje. S obzirom na prijedlog Uredbe Europskog parlamenta i Vijeća o utvrđivanju zajedničkih odredbi o Europskom fondu za regionalni razvoj, Europskom socijalnom fondu plus, Kohezijskom fondu i Europskom fondu za pomorstvo i ribarstvo i finansijskih pravila za njih i za Fond za azil i migracije, Fond za unutarnju sigurnost te Instrument za upravljanje granicama i vize, vidljivo je da će se program teritorijalne suradnje nastaviti i u novom programskom razdoblju 2021.-2027., pri čemu u trenutku

---

<sup>21</sup> [https://ec.europa.eu/regional\\_policy/en/2021\\_2027/](https://ec.europa.eu/regional_policy/en/2021_2027/)

kada nisu završeni pregovori za novi višegodišnji finansijski okvir nije moguće predvidjeti koliko će sredstava biti alocirano na program teritorijalne suradnje.

U okviru programa teritorijalne suradnje država članica Europske unije razlikuju se tri tipa suradnje:

#### INTERREG A

Program prekogranične suradnje država članica Europske unije. Cilj ovog programa je pokušati riješiti izazove koji su zajednički utvrđeni u pograničnim regijama istovremeno poboljšavajući proces suradnje među državama članicama. Program podržava suradnju između regija NUTS III iz najmanje dvije različite države članice koje su izravno na granici, odnosno graniče sa susjednim zemljama.

U programskom razdoblju 2014.-2020. Republika Hrvatska je u okviru INTERREG A programa sudjelovala u sljedećim programima: Program prekogranične suradnje Hrvatska - Italija 2014.-2020.; Program prekogranične suradnje Mađarska - Hrvatska 2014.-2020.; Program prekogranične suradnje Slovenija - Hrvatska 2014.-2020.; IPA program prekogranične suradnje Hrvatska - Bosna i Hercegovina - Crna Gora 2014.-2020.; IPA Program prekogranične suradnje Hrvatska - Srbija 2014.-2020.

#### INNTERREG B

Program transnacionalne suradnje, poznat kao INTERREG B, uključuje regije iz nekoliko zemalja EU-a koje tvore veća područja. Cilj je promovirati bolju suradnju i regionalni razvoj unutar Unije zajedničkim pristupom rješavanju zajedničkih problema. INTERREG B podržava širok raspon projektnih ulaganja koja se odnose na inovacije, okruženje, dostupnost, telekomunikacije, urbani razvoj itd. Transnacionalni programi dodaju važnu dodatnu europsku dimenziju regionalnom razvoju, razvijenu iz analize na europskoj razini, vodeći do dogovorenih prioriteta i koordiniranih strateških odgovora.

U programskom razdoblju 2014.-2020. Republika Hrvatska je u okviru INTERREG B programa sudjelovala u sljedećim programima: Program Adrion; Program Dunav; Program Srednja Europa.

#### INTERREG C

Program međuregionalne suradnje djeluje na paneuropskoj razini i pokriva sve države članice EU-a i još mnogo toga. Izgrađuje mreže za razvijanje dobrih praksi i potiče razmjenu i prijenos iskustava uspješnih regija. Cilj programa je prijenos znanja i praksi iz razvijenih regija u regije u razvoju. Najudaljenije regije u jednom programu suradnje mogu kombinirati mjere u okviru prekogranične i mjere u okviru transnacionalne suradnje. Treće zemlje također mogu sudjelovati u programima suradnje.

U programskom razdoblju 2014.-2020. INTERREG C je obuhvaćao 4 međuregionalna programa suradnje Interreg EUROPE, INTERACT, URBACT i ESPON.

Program suradnje INTERREG EUROPE je program transfera znanja u području javnih politika usmjerjen europskim tijelima javne vlasti. Zemlje korisnice: države članice EU, Norveška, Švicarska.

INTERACT III europski je program stvoren posebno za pomoć programima europske teritorijalne suradnje (ETC). INTERACT pomaže upravljačkim tijelima, tijelima za reviziju, provedbenim tijelima programa suradnje i posredničkim tijelima prve razine da razumiju pravila EU definirana u razdoblju 2014.-2020. s ciljem poboljšanja upravljanja tim programima. U okviru INTERACT dostupna je edukacija i alati, a program potiče umrežavanje unutar zajednice teritorijalne suradnje i šire. Zemlje korisnice: države članice EU, Norveška, Švicarska.

Program suradnje ESPON 2020 je paneuropski istraživački program koji različitim dionicima pruža znanstvene informacije putem teritorijalnih istraživanja i analiza. Opći cilj ESPON-a za 2020. godinu bio je podržati razvoj regija u skladu s kohezijskom politikom EU kao i nacionalnim razvojnim politikama osiguravajući da su gradovi i regije u Europi dobro informirani. Zemlje korisnice: države članice EU, Island, Lihtenštajn, Norveška, Švicarska.

URBACT III 2014.-2020. omogućuje okvir za suradnju između lokalnih i regionalnih tijela koja se suočavaju sa sličnim urbanim izazovima. U cilju pronalaženja zajedničkih rješenja za održivi i integrirani urbani razvoj u Europi, URBACT III podržava gradove razmjenom informacija i identificiranjem dobre prakse. Zemlje korisnice: države članice EU, Norveška i Švicarska.

## Ostali europski programi financiranja

- Obzor Europa<sup>22</sup>

Program za istraživanje i inovacije temelji se na tri stupa:

Stup I. „Otvorena znanost” čiji je cilj osigurati nastavak potpore izvrsnoj znanosti iz Obzora 2020. s pristupom „odozgo prema gore” radi jačanja vodeće uloge Unije u području znanosti, visokokvalitetnom znanju i razvoju vještina.

Stup II. „Globalni izazovi i industrijska konkurentnost” koji je usmjeren na globalne izazove i industrijske tehnologije uz pristup „odozgo prema dolje”, radi rješavanja izazova Unijine te globalne politike i konkurentnosti. Oni su integrirani u pet klastera („zdravlje”, „uključivo i sigurno društvo”, „digitalizacija i industrija”, „klima, energija i mobilnost” te „hrana i prirodni resursi”), koji su u skladu s prioritetima politike Unije i globalne politike (ciljevima održivog razvoja) te čiji su glavni pokretači suradnja i konkurentnost. Integracija u klastere, od kojih svaki ima niz područja djelovanja, namijenjena je poticanju interdisciplinarne, međusektorske, horizontalne i međunarodne suradnje, čime će se postići veći učinak i bolje iskoristiti potencijal za inovacije, koji je često najveći na sjecištima disciplina i sektora.

Treći stup Programa čine misije koje će se oblikovati u kontekstu strateškog planiranja. Misije bi trebale imati ambiciozne, ali vremenski ograničene i ostvarive ciljeve te informirati javnost i uključiti je prema potrebi.

- LIFE<sup>23</sup>

Program LIFE instrument je Europske unije namijenjen financiranju aktivnosti na području zaštite okoliša, prirode i klime. Cilj LIFE programa je doprinijeti implementaciji, ažuriranju i razvoju EU politika i zakonodavstva iz područja okoliša, prirode i klime kroz sufinanciranje projekata koji imaju europsku dodanu vrijednost.

Program LIFE jedini je fond Unije u cijelosti namijenjen ciljevima koji se odnose na okoliš i klimu, uključujući prelazak na čistu energiju. On je usmjeren na nišu između programa Unije kojima se podržavaju istraživanje i inovacije s jedne strane i programa Unije kojima se financira opsežno uvođenje mjera s druge strane.

U novom programskom razdoblju 2021.-2027. Program će se provoditi na način koji osigurava njegovu usklađenost s Europskim fondom za regionalni razvoj, Europskim socijalnim fondom+, Kohezijskim fondom, Europskim poljoprivrednim fondom za ruralni razvoj i Europskim fondom za pomorstvo i ribarstvo, programom Obzor Europa, Instrumentom za povezivanje Europe i fondom InvestEU, kako bi se stvorile sinergije, posebice u pogledu strateških projekata za

<sup>22</sup> <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/TXT/HTML/?uri=CELEX:52018PC0435&from=EN>

<sup>23</sup> <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/TXT/HTML/?uri=CELEX:52018PC0385&from=EN>

prirodu i strateških integriranih projekata, te radi potpore prihvaćanju na tržištu i reproduciranju rješenja razvijenih u okviru Programa.

Iako se aktivnosti u sklopu programa LIFE bave određenim problemima izravno na terenu, glavni je učinak programa neizravan: potpora djelovanjima manjeg opsega namijenjenima pokretanju, proširenju ili ubrzaju održive proizvodnje, distribucije i potrošnje putem:

- olakšavanja razvoja i razmjene najboljih praksi i znanja;
- razvoja kapaciteta i ubrzanja provedbe zakonodavstva i politika koji se odnose na okoliš i klimu;
- pomoći dionicima da ispitaju tehnologije i rješenja manjeg opsega;
- mobiliziranja financiranja iz drugih izvora.

Programom LIFE Europska unija želi doprinijeti zaštiti i poboljšanju kvalitete okoliša i smanjiti utjecaj klimatskih promjena financiranjem inovativnih projekata koji će doprinijeti prelasku na niskougljično gospodarstvo koje učinkovito iskorištava resurse kao i financiranjem projekata zaustavljanja i smanjenja gubitka bioraznolikosti te borbe protiv narušavanja ekosustava.

Provredbom LIFE projekata doprinosi se održivom razvoju i postizanju ciljeva iz Strategije Europa 2020, Sedmog Akcijskog plana za okoliš i drugih relevantnih EU strategija i planova na području okoliša i klimatskih aktivnosti.

#### **Europske banke i fondovi:**

- Instrument za povezivanje Europe (CEF)<sup>24</sup>

Moderna, čista, pametna, održiva, sigurna i zaštićena infrastruktura pružit će osjetne koristi europskim građanima i poduzećima, omogućujući im da na učinkovit način putuju, šalju robu i imaju pristup energiji i kvalitetnim digitalnim uslugama. U tu svrhu CEF podržava ulaganja u prometnu, energetsku i digitalnu infrastrukturu putem razvoja transeuropskih mreža (TEN). U razdoblju 2021.-2027. predlaže se promicanje prekogranične suradnje u području proizvodnje obnovljive energije. Fokus je CEF-a na projektima s najvećom europskom dodanom vrijednošću; on je katalizator koji usmjerava ulaganja u projekte s prekograničnim učinkom i interoperabilne sustave i usluge na europskoj razini, za koje je nužna kontinuirana potpora nakon 2020. CEF-ovim učinkovitim načinom rada rješavaju se tržišni nedostaci i pomaže pomoći poluge osigurati ulaganja iz drugih izvora, posebno iz privatnog sektora, u sinergiji i komplementarnosti s InvestEU-om i drugim programima Unije.

- Europski fond za energetsку učinkovitost (EEEF)

Finansijski instrument koji ima za cilj podržati ciljeve Europske unije za promicanje održivog energetskog tržišta i zaštite klime. EEEF financira razvoj projekata i ulaganja u projekte u području energetskih ušteda, energetske učinkovitosti i obnovljivih izvora energije naročito u urbanim područjima. Fond nudi zajmove, garancije ili sudjelovanje u kapitalu u projektima koje pokreću javne vlasti, javna tijela ili ESCO tvrtke koje rade na javnom ugovoru.

- MLEI PDA

Usmjeren je na manje projekte. Podupire razvoj samostalnih ili zajedničkih projekata za lokalne i regionalne javne vlasti koji surađuju s finansijskim institucijama i fond menadžerima na mobilizaciji sredstava za pokretanje investicija u projekte održive energije.

---

<sup>24</sup> <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/TXT/HTML/?uri=CELEX:52018PC0438&from=EN>

Projekti omogućavaju tri glavna cilja: poticanje energetske učinkovitosti i poticanje na racionalno korištenje izvora energije; povećanje korištenja novih i obnovljivih izvora energije, kao i poticanje energetske diversifikacije; poticanje energetske učinkovitosti i obnovljivih izvora energije u području prometa.

Ovaj finansijski instrument zapravo nadopunjuje finansijski instrument ELENA-u.

- **Europski fond za strateška ulaganja (EFSI)**

Europski fond za strateška ulaganja (EFSU) okosnica je Plana ulaganja za Europu. Cilj mu je riješiti problem nedostatka povjerenja i ulaganja koji je posljedica gospodarske i finansijske krize te iskoristiti likvidnost koju posjeduju finansijske institucije, trgovačka društva i pojedinci u vrijeme kada su javni resursi sve oskudniji.

Komisija surađuje sa svojim strateškim partnerom, Grupom Europske investicijske banke (EIB). EFSU podržava strateška ulaganja u ključnim područjima kao što su infrastruktura, energetska učinkovitost i obnovljivi izvori energije, istraživanje i inovacije, zaštita okoliša, poljoprivreda, digitalne tehnologije, obrazovanje, zdravstvo i socijalni projekti. Pružanjem rizičnog financiranja pomaže i pokretanje, rast i razvoj malih poduzeća.

- **Europska investicijska banka (EIB)**

Europska investicijska banka (EIB) u zajedničkom je vlasništvu država članica EU-a. Njezina je uloga:

- dati poticaj zapošljavanju i gospodarskom rastu u Europi;
- podržati mјere za ublažavanje klimatskih promjena;
- promicati politike EU-a izvan granica EU-a.

Natural Capital Financing Facility (NCFF) je finansijski instrument za povoljno financiranje „zelenih projekata“ koji je uspostavila Europska investicijska banka (EIB) u suradnji s LIFE programom.

#### **Instrumenti posebne potpore:**

- **ELENA**

Program ELENA potpora je ulaganjima u energetsku učinkovitost i održivi transport. Riječ je o zajedničkoj inicijativi EIB-a i Europske komisije u sklopu programa Horizon 2020. ELENA pruža potpore za tehničku pomoć usmjerenu na provedbu projekata i programa energetske učinkovitosti, obnovljivih izvora energije i gradskog prijevoza.

Potpore se može koristiti za financiranje troškova vezanih uz izvedivost i tržišne studije, strukturiranje programa, poslovne planove, energetske preglede i finansijsko strukturiranje, kao i za pripremu natječajnih postupaka, ugovornih dogovora i jedinica za provedbu projekata.

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

JASPERS je inicijativa Europske komisije u suradnji s Europskom investicijskom bankom (EIB-om) i Europskom bankom za obnovu i razvoj (EBRD-om) za podršku infrastrukturnim projektima. Objedinjuje ekspertizu i resurse relevantne za kohezijsku politiku, a cilj mu je pružiti tehničku pomoć državama članicama u pripremi velikih infrastrukturnih projekata te tako poboljšati kvalitetu, kvantitetu i brzinu provedbe projekata koji se natječu za sredstva fondova EU.

- **Zajednička akcija za podršku inicijativama za mikrofinanciranje u Europi (JASMINE)**

JASMINE je inicijativa Europske komisije koja nadopunjava inicijativu JEREMIE te omogućava državama članicama i regijama da dio sredstava Strukturnih fondova usmjere u finansijske proizvode namijenjene isključivo malim i srednjim poduzetnicima.

Za financiranje „zelenih“ projekata koji zadovoljavaju NCFF kriterije, EIB je HBOR-u odobrio kredit u visini 15 milijuna eura. Glavna prednost korištenja ovih sredstava je mogućnost bolje pripreme projekata. Naime, potencijalnim korisnicima nudi se i besplatna tehnička pomoć za savjetodavne usluge kako bi im se olakšala priprema projekata u skladu s kriterijima programa.

## Alternativni izvori financiranja

- Javno-privatno partnerstvo (JPP)

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

- Ugovaranje energetske usluge (ESCO/EPC)

ESCO je skraćenica od Energy Service Company, a EPC od Energy Performance Contracting. ESCO predstavlja generičko ime koncepta na tržištu usluga na području energetike koje obuhvaća razvoj, izvedbu i financiranje projekata s ciljem poboljšanja energetske učinkovitosti i smanjenja troškova za pogon i održavanje. Cilj svakog projekta je smanjenje troškova za energiju i održavanje ugradnjom nove učinkovitije opreme i optimiziranjem energetskih sustava, čime se osigurava otplata investicije kroz ostvarene uštede u razdoblju od nekoliko godina ovisno o klijentu i projektu. Korisnici ESCO usluge mogu biti dionici iz privatnog ili javnog sektora.

- Revolving fondovi

Finansijski mehanizmi specijalizirani za financiranje jasno definiranih vrsta projekata koji se osnivaju multilateralnim sporazumom između državnih/međunarodnih ustanova i finansijskih institucija. Nekoliko je različitih modela, odnosno načina na koji se fond može osnovati i financirati. Prvi model uključuje sporazum između države i komercijalnih banaka o osnivanju revolving fonda, pri čemu se sredstva prikupljaju iz državnog proračuna ili putem namjenskog poreza. Inicialna, obično bespovratna sredstva fonda mogu osigurati međunarodne institucije poput Globalnog fonda za okoliš (GEF) ili Svjetske banke. Komercijalnim bankama se za financiranje projekata energetske učinkovitosti odobravaju beskamatni krediti iz samog fonda što rezultira kamatnim stopama znatno povoljnijim od tržišnih. Međutim, banke imaju pravo traženja kreditnog osiguranja u obliku finansijske ili materijalne imovine zajmoprimeca. Krajnji korisnici mogu biti javne tvrtke, ustanove i jedinice lokalne samouprave, mali i srednji poduzetnici te ESCO kompanije. Drugi model razlikuje se od prvog prvenstveno načinom financiranja i smanjenom ulogom države. Umjesto beskamatnih sredstava, komercijalnim bankama se omogućava korištenje garancije koju obično izdaju međunarodne institucije poput GEF-a. Na temelju garancije za koju plaćaju određenu kamatu banke plasiraju komercijalne kredite po kamatnim stopama nižim od tržišnih.

- Crowdfunding/Crowdinvesting

Crowdfunding je način prikupljanja sredstava putem donacija, većinom malih iznosa, od velikog broja ljudi. Proces se odvija putem interneta, a cilj je uključiti veći broj ljudi različitim motivacijskim faktorima, koji malim uplatama kumulativno dovode do značajnog iznosa dovoljnog za realizaciju čak i velikih projekata.

- Etična razvojna banka

Primarni cilj etičnih banaka je ulaganje u razvoj zajednice kroz projekte koji su finansijski, društveno i okolišno održivi. Korisnici usluga takve banke su i pravne i fizičke osobe.

- Energetske zadruge

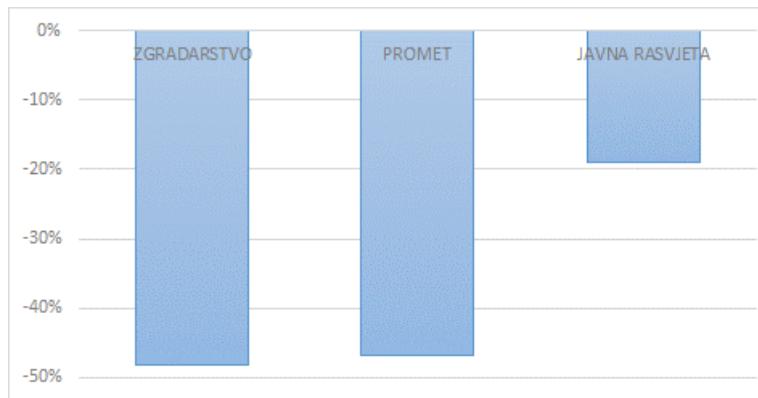
Energetske zadruge su udruženja pojedinaca, kompanija, javnih ustanova, lokalnih samouprava povezanih prema ključu lokacije koji zajedno razvijaju projekte obnovljivih izvora energije. Zajedničkim ulaganjem smanjuje se rizik investicije i dijeli se dobit od projekta. Energetske zadruge organizirane su na način da se za sva pitanja upravljanja zadrugom vrši demokratski način odlučivanja. Cilj takvih zadruga je promovirati obnovljive izvore energije u vlasništvu lokalnih zajednica. Na taj način se omogućava jednostavnija implementacija mjera energetske učinkovitosti usmjerena na lokalnu zajednicu zbog toga što zadruge mogu ostvariti veću pregovaračku moć, veći trust znanja i djelovati na višoj razini nego pojedinac.

- Ostali alternativni mehanizmi financiranja

Krediti s niskom kamatnom stopom (engl. Soft loans), garancije, darovnice.

## 10. Zaključak

SECAP Grada Rijeke donosi ukupno 24 mjera ublažavanja klimatskih promjena. Mjere ublažavanja provedene do 2030. godine rezultirati će sa smanjenjem emisije CO<sub>2</sub> u 2030. godini od 47,32 % u odnosu na referentnu godinu 2008. čime se zadovoljava cilj od 40 % prema Sporazumu gradonačelnika. Na slici 17. prikazano je relativno smanjenje za tri promatrana sektora, tj. promjena u odnosu na 2008. a koja će se ostvariti u 2030. U sektoru zgradarstva ona iznosi 48 %, zatim u sektoru prometa 47 %, a najmanje u sektoru javne rasvjete 19 %.



**Slika 16 Relativno smanjenje emisija po sektorima 2030. - 2008.**

U sektoru zgradarstva odabrano je 15 mjera od kojih su većina postojeće mjere iz Akcijskih i Godišnjih planova energetske učinkovitosti. Pored već započete integralne energetske obnove javnog, stambenog i komercijalnog sektora planira se pojačano uvođenje obnovljivih izvora energije za proizvodnju električne energije, zamjena postojećih sustava grijanja na fosilna goriva sa obnovljivim izvorima, povećanje učinkovitosti daljinskog grijanja i niz netehničkih mjera edukacija i promocije.

U sektoru prometa predviđeno je ukupno 8 mjera koje obuhvaćaju elektrifikaciju javnog i privatnog prometa, korištenje biogoriva i poticanje nemotoriziranog prometa.

Javna rasvjeta, iako doprinosi najmanje u ukupnim emisijama CO<sub>2</sub>, kroz predviđenu daljnju modernizaciju znatno će se smanjiti neizravne emisije uslijed potrošnje električne energije.

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

U sklopu SECAP-a Grada Rijeke izrađena je i Analiza ranjivosti i rizika na učinke klimatskih promjena koja na osnovu postojećih dokumenata i studija te budućih scenarija daje sliku najranjivijih sektora i najvećih rizika. Rezultati su pokazali najveću ranjivost za sektor obalnog pojasa, a najveći rizik od prijetnji poplava u sektoru vodoopskrbe. Prema tim smjernicama odabrano je i 16 mjera prilagodbe na klimatske promjene, također uskladjene sa postojećim dokumentima.

Ključne mjere (eng. Key activities) koje imaju prioritet su:

- **Plan integralnog upravljanja obalnim područjem Primorsko-goranske županije**
- **Jačanje otpornosti obalne vodno-komunalne infrastrukture i priobalnih vodnih resursa**
- **Izrada projektne i planske dokumentacije za izgradnju, rekonstrukciju i dogradnju vodne infrastrukture zaštite od štetnog djelovanja voda**
- **Razvoj „zelene i plave infrastrukture“**
- **Umrežavanje i nadogradnja sustava monitoringa indikatora u okolišu povezanih s klimatskim promjenama.**

## **11. Popis slika**

Slika 1: Ciklus EnMS-a - sustavno gospodarenje energijom .....	11
Slika 3: Prikaz emisija CO <sub>2</sub> po sektorima i emergentima u referentnoj 2008. godini.....	17
Slika 4: Prikaz emisija CO <sub>2</sub> po sektorima i emergentima u kontrolnoj 2014. godini .....	19
Slika 5 Prikaz emisija CO <sub>2</sub> po sektorima i emergentima u kontrolnoj 2018. godini .....	21
Slika 6: Projekcija dostizanja cilja smanjenja emisija U 2030. za 40 % u odnosu na 2008. ....	24
Slika 7: Udjeli u emisijama CO <sub>2</sub> prema sektorima u 2030. ....	25
Slika 8: Koraci u procesu adaptacije (izvor: Urban Adaptation Support Tool, CoMO/EEA) .....	43
Slika 9: Struktura mape učinka prema IPCC AR5 pristupu .....	44
Slika 10: Identificirane prijetnje i sektori na koje utječu .....	45
Slika 11: Mapa učinka za podizanje razine mora u sektoru obalni pojas .....	46
Slika 12: Mapa učinka za toplinski val u sektoru zdravlje.....	47
Slika 13: Mapa učinka za toplinski val u sektoru elektroenergetskog sustava.....	48
Slika 14: Mapa učinka za toplinski val u sektoru vodoopskrbe .....	49
Slika 15: Mapa učinka za duže kišne periode u sektoru turizma.....	50
Slika 16: Matrični prikaz ranjivosti i rizika analiziranih kombinacija prijetnji i sektora .....	51
Slika 17 Relativno smanjenje emisija po sektorima 2030. - 2008. ....	73

## **12. Popis tablica**

Tablica 1: Potrošnja energije i emisija CO <sub>2</sub> po sektorima i emergentima, referentna 2008. godina .....	16
Tablica 2: Potrošnja energije i emisija CO <sub>2</sub> po sektorima i emergentima, kontrolna 2014. godina.....	18
Tablica 3: Potrošnja energije i emisija CO <sub>2</sub> po sektorima i emergentima, kontrolna 2018. godina.....	20
Tablica 4: Emisijski faktori za električnu energiju.....	23
Tablica 5: Sumarni prikaz emisija CO <sub>2</sub> u 2030. godini u usporedbi s referentnom 2008. godinom.....	24

## **13. Popis priloga**

1. PRILOG I – Sporazum gradonačelnika
2. PRILOG II – Inventari emisija CO<sub>2</sub>
3. PRILOG III – Procjena klimatskih promjena u budućnosti za grad Rijeku
4. PRILOG IV - Analiza ranjivosti i rizika sustava na učinke klimatskih promjena
5. PRILOG V – Tablica izračuna ranjivosti i rizika