

Obrazloženje

Nacrta prijedloga Akcijskog plana održivog energetskeg 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 energetskeg 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** <https://www.sporazumgradonacelnika.eu/hr/> (u daljnjem tekstu: Sporazum). Nova inicijativa podržava postizanje cilja smanjenja emisije stakleničkih plinova za 40% do 2030. godine, prihvaćanje usvajanja integriranog pristupa radi ublažavanja i prilagodbe klimatskim promjenama i osiguranje pristupa sigurnoj, održivoj i dostupnoj energiji za sve.

Sporazum je otvoren za sva tijela lokalne vlasti bez obzira na njihovu veličinu i fazu provedbe energetskeg i klimatskeg politika. Do danas je Sporazumu pristupilo 10.238 potpisnika iz 60 zemalja. U Republici Hrvatskoj inicijativu je prihvatilo 87 gradova i općina.

Gradsko vijeće je na sjednici 28. veljače 2019. godine donijelo Odluku o pristupanju Grada Rijeke Sporazumu gradonačelnika za klimu i energiju <https://sn.rijeka.hr/2019/03/odluka-o-pristupanju-града-rijeke-sporazumu-gradonacelnika-za-klimu-i-energiju/> i obvezalo se da će:

- smanjiti emisije CO₂ (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 klimatskeg promjena.

Pristupanje Sporazumu gradonačelnika označava početak dugoročnog procesa i priključenje aktivnoj zajednici lokalnih sredina koje se obvezuju izvještavati o provedbi planova te unaprjeđivati svakodnevicu građana kroz primjenu novih aktivnosti i pridonosenje održivoj budućnosti. Kao posljedica Akcijski plan energetskeg održivog razvitka (SEAP) unaprijeđen je u novu verziju plana koja nosi naziv Akcijski plan energetskeg održivog razvitka 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 energetskeg učinkovitosti, korištenja obnovljivih izvora energije te prilagodbe učincima klimatskeg promjena. Akcijski plan se fokusira na dugoročne utjecaje klimatskeg promjena na područje lokalne zajednice, uzima u obzir energetskeg učinkovitost te daje mjerljive ciljeve i rezultate vezane uz smanjenje potrošnje energije i emisija CO₂.

Glavni mjerljivi cilj SECAP-a je postići da predložene mjere rezultiraju smanjenjem emisije CO₂ od najmanje 40 % u 2030. godini u odnosu na referentnu 2008. godinu.

Metodologija izrade Akcijskog plana održivog energetskeg razvoja i prilagodbe klimatskim promjenama (dalje: SECAP)

Akcijski plan energetske održivosti 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

Energetsko-klimatska politika Grada Rijeke dugi je niz godina usmjerena prema održivom energetske razvitku gradskog područja baziranom 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, velikoj inicijativi Europske komisije pokrenutoj u siječnju 2008. godine.

Strateški ciljevi

a. Ublažavanje klimatskih promjena

- 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;
- energetske razvitak na načelima održivosti u svim sektorima energetske potrošnje grada;
- energetske razvitak baziran na sigurnosti i diverzifikaciji energetske opskrbe grada;
- smanjenje energetske potrošnje i pripadajućih emisija CO₂ za više od 40 % do 2030. godine u odnosu na 2008. godinu (baznu);
- znatno povećanje udjela energije proizvedene iz obnovljivih izvora;
- uspješna transformacija grada Rijeke u ekološki održiv grad.

b. Prilagodba klimatskim promjenama

- 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.

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

Sukladno obvezama Sporazuma gradonačelnika, odredbama Zakona o energetske učinkovitosti („Narodne novine“ broj 127/14

https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2014_10_127_2399.html i https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2018_12_116_2291.html 116/18, https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2020_03_25_601.html) i Zakona o zaštiti zraka (NN 130/11, https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2011_11_130_2601.html 47/14, https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2014_04_47_874.html 61/17, https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2017_06_61_1381.html 118/18, https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2018_12_118_2346.html 127/19 https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2019_12_127_2553.html) Gradsko vijeće je do sada usvojilo slijedeće planove:

- 2010. godine - Akcijski plan energetske održivosti razvitka Grada Rijeke; <https://www.rijeka.hr/wp-content/uploads/2016/09/Akcijski-plan-energetski-odr%C5%BEivog-razvitka-grada-Rijeke-SEAP.pdf>
- 2016. godine - Akcijski plan energetske učinkovitosti Grada Rijeke za razdoblje 2017.–2019. godine; <https://sn.rijeka.hr/2016/12/akcijski-plan-energetske-ucinkovitosti-grada-rijeka-za-razdoblje-2017-2019-godine/>
- 2016. godine - Reviziju Akcijskog plana energetske održivosti razvitka Grada Rijeke; <https://www.rijeka.hr/wp-content/uploads/2016/09/Revizija-SEAP-a-Rijeka.pdf>
- 2019. godine - Program zaštite zraka, ozonskog sloja, ublažavanja klimatskih promjena i prilagodbe klimatskim promjenama za područje grada Rijeke za razdoblje 2018.–2022. <https://sn.rijeka.hr/2019/07/odluka-o-donosanju-programa-zastite-zraka-ozonskog-sloja-ublazavanja-klimatskih-promjena-i-prilagodbe-klimatskim-promjenama-za-podrucje-grada-rijeka-za-razdoblje-2018-2022-godine/>
- 2020. godine - Akcijski plan energetske učinkovitosti Grada Rijeke za razdoblje 2020.–2022. godine; <https://sn.rijeka.hr/2020/02/akcijski-plan-energetske-ucinkovitosti-grada-rijeka-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 objekata 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. 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.

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.

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. 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.

Djelovanje u slučaju prirodnih nepogoda uzrokovanih klimatskim promjenama

Ovaj dokument obuhvaća i mjere koje se provode u cilju prilagodbe na klimatske promjene, tj. njene učinke. Grad Rijeka provodi mjere 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.

Prirodnom nepogodom, u smislu Zakona, smatraju se iznenadne okolnosti uzrokovane nepovoljnim vremenskim prilikama, seizmičkim uzrocima i drugim prirodnim uzrocima koje prekidaju normalno odvijanje života, uzrokuju žrtve, štetu na imovini i/ili njezin gubitak te štetu na javnoj infrastrukturi i/ili u okolišu. U tom smislu, prirodnom 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 zemljišta, te druge pojave takva opsega koje ovisno o mjesnim prilikama uzrokuju bitne poremećaje u životu ljudi na određenom području.

Opće mjere 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 mjera,
- provedba veterinarskih mjera,
- 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.

2. Usporedba Referentnog i Kontrolnog inventara emisija CO₂

Inventar emisija CO₂ obuhvaća podatke o potrošnji energije te odgovarajuće izravne emisije CO₂ nastale izgaranjem goriva i neizravne emisije CO₂ iz potrošnje električne i toplinske energije za sektore zgradarstva, prometa i javne rasvjete.

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 CO₂ iz promatranih sektora u Gradu Rijeci u referentnoj 2008. godini iznosile su 378,3 kt CO₂, u prvoj kontrolnoj 2014. godini 340,1 kt CO₂, a u drugoj kontrolnoj 2018. godini 330,7 kt CO₂.

U odnosu na referentnu godinu u 2018. je ostvareno smanjenje emisije CO₂ od 48 kt CO₂, odnosno 12,6%.

Kao što je vidljivo iz prikazanih rezultata, došlo je do smanjenja emisije CO₂ 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 m² (2008. godina) na 59.697, ukupne površine 3.975.761 m² (2014. godina), a upravo je stambeni sektor najveći energetska 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 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.

3. Procjena smanjenja emisija CO₂ 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.

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.

Tablica 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 %).

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.

Za dostizanje cilja smanjenja emisija CO₂ 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 tCO₂/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 ovojnice 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.

4. 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 mjera 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. Za ostvarenje zacrtanog cilja smanjenja emisija CO₂ od 40,5 % u 2030. godini u odnosu na referentnu 2008. godinu dovoljno je realizirati dio navedenih mjera u ovisnosti o financijskim, vremenskim i organizacijskim uvjetima.

Sektor zgradarstva

U zgradama se troši oko 40 % od ukupne potrošnje energije, stoga je izuzetno važna njihova energetska učinkovitost.

U nastavku je dan prikaz mjera za smanjenje emisija CO₂ iz sektora zgradarstva grada Rijeka, 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

1.	Provedba sustavnog upravljanja energijom prema ISO50001:2018 u zgradama u vlasništvu Grada Rijeka
2.	Obrazovanje i promocija energetske učinkovitosti za građane

b) Stambene i javne zgrade u vlasništvu Grada i komunalnih i trgovačkih društava Grada Rijeka

3.	Energetsko certificiranje
4.	Integralna energetska obnova javnih zgrada
5.	Izgradnja kotlovnice na biomasu
6.	Ugradnja 10 fotonaponskih sustava do 30 kW na krovove zgrada javne namjene
7.	Ugradnja solarnih toplinskih sustava za pripremu potrošne tople vode u zgrade javne namjene
8.	Grad Rijeka – koncept održive energije

c) Stambene zgrade

9.	Obnova toplinskog sustava grada Rijeka – II. faza
10.	Energetska obnova višestambenih zgrada
11.	Energetska obnova obiteljskih kuća
12.	Ugradnja 100 fotonaponskih sustava od 15 kW na krovove obiteljskih zgrada

13.	Mapiranje toplinskih potreba i potencijala korištenja obnovljivih izvora energije Grada Rijeke
-----	--

d) Zgrade komercijalnih i uslužnih djelatnosti

14.	Energetska obnova zgrada u komercijalnom sektoru
15.	Ugradnja 30 fotonaponskih sustava od 30 kW na zgrade komercijalnog sektora

Sektor prometa

Promet u ukupnoj energetskej potrošnji ima udjel od 30 %, a u emisijama stakleničkih plinova u EU od oko 25 %, od čega 71,3 % generira cestovni promet. Mjere za smanjenje emisije CO₂ iz sektora prometa podijeljene su u sljedeće kategorije:

- Promotivne, informativne i obrazovne mjere i aktivnosti;
- Osobna i komercijalna vozila;
- Vozila u vlasništvu Grada Rijeke i komunalnih i trgovačkih društava Grada;
- Javni prijevoz;
- Biciklistički i pješački promet.

a) Promotivne, informativne i obrazovne mjere i aktivnosti:

16.	Promotivne, informativne i obrazovne mjere i aktivnosti u cilju unaprjeđenja kvalitete prometa i smanjenja emisija CO ₂
-----	--

b) Osobna i komercijalna vozila

17.	Mapiranje potencijala elektromobilnosti u cestovnom prometu Grada Rijeke
18.	Sufinanciranje gradnje punionica vozila električnom energijom
19.	Sufinanciranje nabave vozila nulte i niske emisije pravnim osobama i građanima

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

20.	Nabava novih energetski učinkovitih vozila u vlasništvu komunalnih i trgovačkih društava u vlasništvu i suvlasništvu Grada Rijeke
-----	---

d) Javni prijevoz

21.	Informatizacija sustava autobusnog javnog prijevoza na području grada Rijeke
22.	Uspostava sustava infrastrukture za alternativna goriva

e) Biciklistički i pješački promet

23.	Dogradnja novih terminala sustava električnih bicikala – E-bicikli
-----	--

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.

24.	Modernizacija sustava javne rasvjete
-----	--------------------------------------

5. Analiza ranjivosti i rizika na učinke klimatskih promjena (Risk and Vulnerability Assessment)

Uvod

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. Ciklus prilagodbe počinje od pripreme te analize rizika i ranjivosti kao što je prikazano na slici.



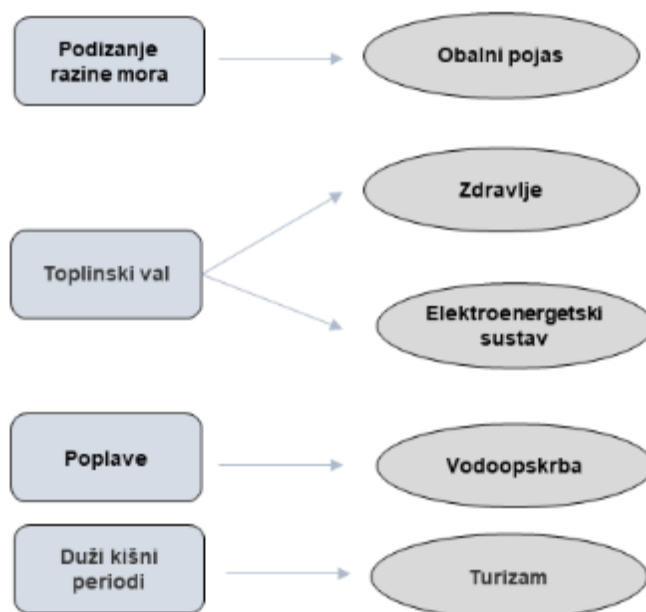
Metodologija izrade procjene ranjivosti i rizika od klimatskih promjena

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?

Procjena ranjivosti i rizika od klimatskih promjena

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**. Na Slici 10 prikazane su prijetnje po sektorima.



Podizanje razine mora u obalnom pojasu

Obalni pojas s područjem uz sliv 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.

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.

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

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 izljevno 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 zamućivanja vode za piće, iako je takva pojava do sada bila rijetka i privremenog karaktera.

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.

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. Mjere za prilagodbu klimatskim promjenama

Mjere predložene u ovom poglavlju 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.

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 procijenjene investicije.

Obalni pojas

1.	Plan integralnog upravljanja obalnim područjem Primorsko-goranske županije
2.	Jačanje otpornosti obalne vodno-komunalne infrastrukture i priobalnih vodnih resursa

Vodoopskrba

3.	Izrada projektne i planske dokumentacije za izgradnju, rekonstrukciju i dogradnju vodne infrastrukture zaštite od štetnog djelovanja voda
4.	Razvoj „zelene i plave infrastrukture“
5.	Mapiranje izvora vode izvan sustava javne vodoopskrbe
6.	Jačanje kapaciteta nadležnih institucija za djelovanje pri pojavama ekstremnih hidroloških prilika
7.	Analiza mogućnosti izgradnje zahvata za povećanje korištenja kišnice i/ili izgradnje uređaja za desalinizaciju zaslanjenih voda

Zdravlje

8.	Umrežavanje i nadogradnja sustava monitoringa indikatora u okolišu povezanih s klimatskim promjenama
9.	Povećanje broja sigurnih točaka u slučaju ekstremnih meteoroloških uvjeta
10.	Jačanje svijesti javnosti i ključnih dionika unutar zdravstvene i drugih prioritetnih struka

Turizam

11.	Integracija mjera prilagodbe na klimatske promjene u strategiju razvoja turizma
12.	Edukacija učenika srednjih škola i studenata o klimatskim promjenama

Elektroenergetski sustav

13.	Jačanje otpornosti distribucijske mreže
-----	---

Horizontalne mjere

14.	Jačanje stručnih i institucionalnih kapaciteta stručnih dionika u sustavu prostornog uređenja i planiranja
15.	Integracija mjera prilagodbe u sustav prostornog uređenja i planiranja
16.	Jačanje osviještenosti i senzibiliziranje javnosti i donositelja odluka na svim razinama

7. 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.

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 i društveni status.

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 %. 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 ovojnice zgrade, sustava grijanja / hlađenja i kućanskih uređaja.

S obzirom na predviđene mjere u Nacionalnom integriranom energetskom i klimatskom planu, 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 mjera za povećanje energetske učinkovitosti zgrada i kućanstava. Slijedom navedenoga predviđene su dvije ispod navedene mjere.

1.	Uspostava centra za energetsko savjetovanje i pomoć energetski siromašnima
2.	Sufinanciranje energetske obnove obiteljskih kuća za ranjive skupine građana u opasnosti od energetskog siromaštva

8. Mogući izvori financiranja

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

1. Lokalni i regionalni izvori financiranja

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

2. Nacionalni izvori financiranja

- Proračun nadležnog ministarstva
- Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost
- Hrvatska banka za obnovu i razvitak (HBOR)
- Hrvatska agencija za malo gospodarstvo, inovacije i investicije (HAMAG-BICRO)

3. Europski strukturni i investicijski fondovi (ESIF)

4. Europski programi teritorijalne suradnje

5. Ostali europski programi financiranja

- Obzor Europa
- LIFE

6. Europske banke i fondovi:

- Instrument za povezivanje Europe (CEF)
- Europski fond za energetske učinkovitost (EEEF)
- MLEI PDA
- Europski fond za strateška ulaganja (EFSI)
- Europska investicijska banka (EIB)

7. Instrumenti posebne potpore:

- ELENA
- Zajednička pomoć za potporu projektima u europskim regijama (JASPERS)
- Zajednička akcija za podršku inicijativama za mikrofinanciranje u Europi (JASMINE)

8. Alternativni izvori financiranja

- Javno-privatno partnerstvo (JPP)
- Ugovaranje energetske usluge (ESCO/EPC)
- Revolving fondovi
- Crowdfunding/Crowdfunding
- Etična razvojna banka
- Energetske zadruge

9. Zaključak

SECAP Grada Rijeke donosi ukupno 24 mjera ublažavanja klimatskih promjena. Mjere ublažavanja provedene do 2030. godine rezultirati će sa smanjenjem emisije CO₂ u 2030. godini od 47,32 % u odnosu na referentnu godinu 2008. čime se zadovoljava cilj od 40 % prema Sporazumu gradonačelnika.

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 CO₂, 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 odabrano je i 16 mjera prilagodbe na klimatske promjene, također usklađene 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.