



NARUČITELJ

Grad Zaprešić

VEZA

Ugovor KLASA: 0034-19290-2-22, URBROJ:0042-U-22 od 12. siječnja 2022.

AKCIJSKI PLAN ENERGETSKI I KLIMATSKI ODRŽIVOG RAZVITKA GRADA ZAPREŠIĆA

IZDAVAČ:

Regionalna energetska agencija Sjeverozapadne Hrvatske
Andrije Žaje 10
10 000 Zagreb
<http://www.regea.org>

AUTORI:

Lucija Krizmanić, mag.ing.mech.
Tena Maruševac, mag.ing.mech.
Dr.sc. Slavica Robić, MSc, dip.ing.el.
Miljenko Sedlar, dip.ing.biol.
Mr.sc. Simona Tršinar, mag.oec.

Grad Zaprešić:

Miran Pokupec, dipl.ing.građ.
Ana Matijević, mag.ing.aedif.

VODITELICA PROJEKTA:

Dr.sc. Slavica Robić

ODOBRILA VODITELICA PROJEKTA:

Dr.sc. Slavica Robić

ODOBRIO RAVNATELJ:

Dr.sc. Julije Domac



Zagreb, listopad 2022.



AKCIJSKI PLAN ENERGETSKI I KLIMATSKI ODRŽIVOG RAZVITKA GRADA ZAPREŠIĆA

SUSTAINABLE ENERGY AND CLIMATE ACTION PLAN (SECAP), FOR CITY OF ZAPREŠIĆ



Sporazum gradonačelnika za Klimu i Energiju EUROPI

AUTORI:

REGEA

Lucija Krizmanić, mag.ing.mech.
Tena Maruševac, mag.ing.mech.
Dr.sc. Slavica Robić, MSc, dip.ing.el.
Miljenko Sedlar, dip.ing.biol.
Mr.sc. Simona Tršinar, mag.oec.

Grad Zaprrešić

Miran Pokupec, dipl.ing.građ.
Ana Matijević, mag.ing.aedif.

Zagreb, listopad 2022.



SADRŽAJ

SADRŽAJ	1
1. SAŽETAK	3
2. UVOD	4
2.1 SPORAZUM GRADONAČELNIKA ZA KLIMU I ENERGIJU	4
2.2 ŠTO JE AKCIJSKI PLAN ENERGETSKI I KLIMATSKI ODRŽIVOG RAZVITKA – SECAP?.....	6
2.3 ENERGETSKA I KLIMATSKA POLITIKA GRADA ZAPREŠIĆA.....	6
3. METODOLOGIJA	10
3.1 PRIPREMNE RADNJE ZA POKRETANJE PROCESA IZRADA SECAP-A	10
3.2 IZRADA AKCIJSKOG PLANA ENERGETSKI ODRŽIVOG RAZVITKA GRADA ZAPREŠIĆA	10
3.3 PROVEDBA I IZVJEŠTAVANJE O PROVEDBI AKCIJSKOG PLANA.....	12
4. REFERENTNI INVENTAR EMISIJA CO₂	15
4.1 REFERENTNI INVENTAR EMISIJA CO ₂ ZA SEKTOR ZGRADARSTVA GRADA ZAPREŠIĆA.....	15
4.2 REFERENTNI INVENTAR EMISIJA CO ₂ ZA SEKTOR PROMETA GRADA ZAPREŠIĆA.....	17
4.3 REFERENTNI INVENTAR EMISIJA CO ₂ SEKTORA JAVNE RASVJETE GRADA ZAPREŠIĆA.....	18
4.4 UKUPNI REFERENTNI INVENTAR EMISIJA CO ₂ GRADA ZAPREŠIĆA	18
5. KONTROLNI INVENTAR EMISIJA CO₂ - MONITORING EMISSION INVENTORY (MEI) 2020. GODINE	21
5.1 KONTROLNI INVENTAR EMISIJA CO ₂ IZ SEKTORA ZGRADARSTVA ZAPREŠIĆA ZA 2020. GODINU.....	21
5.2 KONTROLNI INVENTAR EMISIJA CO ₂ IZ SEKTORA PROMETA ZA 2020. GODINU.....	22
5.3 KONTROLNI INVENTAR EMISIJA CO ₂ IZ SEKTORA JAVNE RASVJETE GRADA ZAPREŠIĆA U 2020. GODINI	24
5.4 UKUPNI KONTROLNI INVENTAR EMISIJA CO ₂ GRADA ZAPREŠIĆA.....	24
6. USPOREDBA REFERENTNOG I KONTROLNOG INVENTARA	27
6.1 INDIKATORI USPOREDBE REFERENTNOG I KONTROLNOG INVENTARA EMISIJE CO ₂	28
7. UBLAŽAVANJE UČINAKA KLIMATSKIH PROMJENA	30
7.1 SEKTOR ZGRADARSTVA.....	30
7.2 SEKTOR PROMETA.....	42
7.3 SEKTOR JAVNE RASVJETE GRADA ZAPREŠIĆA	45
7.4 MJERE SMANJENJA EMISIJA CO ₂ IZ CENTRALNOG TOPLINSKOG SUSTAVA	45
7.5 OSTALO	48
8. PRILAGODBA KLIMATSKIM PROMJENAMA	51
9. KLIMATSKJE PROMJENE	52
9.1 KLIMATSKJE I METEOROLOŠKE ZNAČAJKE.....	52
9.2 KLIMATSKJE PROMJENE	52
10. PROCJENA RIZIKA I RANJIVOSTI	62
10.1 SEKTOR ZGRADARSTVA.....	62
10.2 SEKTOR ENERGIJE.....	63
10.3 SEKTOR VODOOPSKRBE I ODVODNJE	64



10.4	SEKTOR PROMETA.....	65
10.5	SEKTOR POLJOPRIVREDE	66
10.6	SEKTOR ŠUMARSTVA	67
10.7	ZDRAVLJE I SIGURNOST	68
10.8	BIORAZNOLIKOST I PRIRODNI EKOSUSTAVI.....	69
11.	MJERE PRILAGODBE NA UČINKE KLIMATSKIH PROMJENA I POVEĆANJE OTPORNOSTI GRADA ZAPREŠIĆA.....	71
11.1	SEKTOR ZGRADARSTVA.....	71
11.2	SEKTOR ENERGIJE.....	74
11.3	SEKTOR VODOOPSKRBE I ODVODNJE	76
11.4	SEKTOR PROMETA.....	79
11.5	SEKTOR POLJOPRIVREDE	81
11.6	SEKTOR ŠUMARSTVA	83
11.7	ZDRAVLJE I SIGURNOST	83
11.8	PROSTORNO PLANIRANJE I UPRAVLJANJE INFRASTRUKTUROM	85
11.9	OKOLIŠ I BIORAZNOLIKOST	87
11.10	GOSPODARSTVO I TURIZAM	88
11.11	HORIZONTALNE MJERE.....	90
12.	ENERGETSKO SIROMAŠTVO	92
13.	PROCJENA SMANJENJA EMISIJA CO₂ ZA IDENTIFICIRANE MJERE DO 2030. GODINE	97
13.1	UVODNA RAZMATRANJA	97
13.2	UKUPNE PROJEKCIJE EMISIJE CO ₂	97
14.	MEHANIZMI FINANCIRANJA PROVEDBE	100
14.1	PREGLED MOGUĆIH IZVORA SREDSTAVA	100
15.	ZAKLJUČCI I PREPORUKE	114
16.	POPIS TABLICA	116
17.	POPIS SLIKA	117



1. SAŽETAK

Globalna promjena klime postala je jedan od najvećih izazova današnjice, a znanstvena istraživanja su pokazala da je glavni uzrok povećana emisija stakleničkih plinova koja je uzrokovana izgaranjem fosilnih goriva, intenzivnom poljoprivredom i sječom tropskih šuma. Borba protiv klimatskih promjena je dvostruka – s jedne strane nužno je suzbijati ljudski utjecaj na klimu smanjenjem emisija stakleničkih plinova (ublažavanje klimatskih promjena), a s druge strane potrebno se prilagoditi na one klimatske promjene koje su već neizbježne (prilagodba klimatskim promjenama). Ublažavanje klimatskih promjena ima za cilj smanjenje emisije stakleničkih plinova i/ili povećati kapacitete apsorpcije tih plinova.

Posljedice klimatskih promjena na društvo i društvene procese su različite, ali u konačnici sve rezultiraju povećanjem ranjivosti. Utjecaj klimatskih promjena na određeni sektor i njegova ranjivost mogu biti slični u više slučajeva ili na više različitih lokacija, no ne postoje opće primjenjive 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.

S ciljem ublažavanja klimatskih promjena, nastavno na već poduzete mjere ublažavanja klimatskih promjena i pristupanje Sporazumu gradonačelnika 2010. godine, **Grad Zadar je u rujnu 2022. godine pristupio proširenoj inicijativi Sporazuma gradonačelnika za klimu i energiju te potpisao Pismo namjere s pogledom na 2050. godinu** (u daljnjem tekstu Sporazum gradonačelnika).

Potpisnici Sporazuma gradonačelnika obvezuju se na smanjenje emisija stakleničkih plinova na lokalnom području supotpisnika **za najmanje 55% do 2030. godine s obzirom na referentnu godinu** te na usvajanje zajedničkog pristupa ublažavanju klimatskih promjena i prilagodbi. Pristupanje Sporazumu gradonačelnika podrazumijeva razradu i provedbu mjera za povećanje energetske učinkovitosti, primjene obnovljivih izvora energije te ostalih mjera koje doprinose smanjenju emisija stakleničkih plinova, kao i povećanje otpornosti na klimatske promjene primjenom principa prilagodbe klimatskim promjenama, smanjenje energetske siromaštva, izmjenu iskustava, vizija, rezultata i praksi s lokalnim i regionalnim vlastima unutar EU i šire. Potpisivanje Sporazuma gradonačelnika podrazumijeva i izradu **Akcijskog plana energetske i klimatske održivosti razvoja (engl. Sustainable Energy and Climate Action Plan – SECAP)** unutar dvije godine od datuma pristupanja Sporazumu te pripadajuće dokumentacije o izvještavanju provedbe Akcijskog plana.

Unutar SECAP-a identificirane su i dane precizne i jasne odrednice za provedbu projekata energetske učinkovitosti, obnovljivih izvora energije, prilagodbe na klimatske promjene, suzbijanja energetske siromaštva te smanjenja učinaka klimatskih promjena. Za sve mjere je predviđena vremenska dinamika provedbe, predloženi su nositelji provedbe aktivnosti, partneri u provođenju aktivnosti te ključni dionici, a za mjere iz područja koje doprinose ublažavanju učinaka klimatskih promjena, predviđene su i uštede energije (MWh) te potencijal smanjenja emisije CO₂ (tCO₂).

2. UVOD

2.1 Sporazum gradonačelnika za klimu i energiju

Sporazum gradonačelnika (engl. *The Covenant of Mayors for Climate and Energy*) predstavlja najveću svjetsku inicijativu usmjerenu na lokalne energetske i klimatske aktivnosti s ciljem povećanja energetske učinkovitosti, smanjenja emisija CO₂ i utjecaja klimatskih promjena i prilagodbe na klimatske promjene uz suzbijanje energetske siromaštva.

Prema podacima Europskog statističkog zavoda (EUROSTAT) urbana područja u Europskoj uniji (EU) odgovorna su za 80 % energetske potrošnje i više od polovine emisija stakleničkih plinova¹ 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. S time u vidu, 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 jedinica lokalne samouprave 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 klimatskih promjena. Inicijativa je uvela novi pristup u provedbi energetske i klimatske politike jer se je po prvi puta počeo primjenjivati tzv. "bottom-up" („odozdo prema gore“) pristup pri provedbi aktivnosti na lokalnoj razini, no također je u vrlo kratkom roku postigla veliku popularnost i uspjeh. Sporazum okuplja 11.295 potpisnika (lokalnih i regionalnih vlasti) koji se prostiru kroz 54 zemlje. Kao ključni faktori uspjeha istaknuti su "bottom-up" pristup vođenju, model suradnje na više-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. U vrijeme izrade ovog dokumenta (srpanj 2022.) potpisnici Sporazuma gradonačelnika obvezuju se na smanjenje njihovih emisija CO₂ (i eventualno drugih stakleničkih plinova) za 55% do 2030. godine te na usvajanje rješavanja ublažavanja i prilagodbe klimatskim promjenama.



Slika 2-1 Sporazum gradonačelnika za klimu i energiju – logo inicijative

Prilagodba klimatskim promjenama podrazumijeva predviđanje štetnih učinaka klimatskih promjena i poduzimanje odgovarajućih mjera kako bi spriječili ili smanjili štetu koju ti učinci mogu prouzročiti, te

¹ https://joint-research-centre.ec.europa.eu/energy-efficiency/urban-areas_en



iskoristili prilike koje se u tom procesu mogu otvoriti. Pokazano je da dobro planiranje te rana akcija prilagodbe omogućavaju uštedu sredstava uz dulji vijek.

Potpisnici Sporazuma potvrđuju zajedničku viziju za 2050. godinu:

- **provođenje dekarbonizacije lokalnog teritorija**, na taj način pridonoseći ograničavanju prosječnog globalnog porasta temperature ispod 1,5°C prema međunarodnom klimatskom sporazumu postignutom prilikom COP21 u Parizu u prosincu 2015. godine;
- **povećanje otpornosti lokalnog teritorija** te u tom smislu jačanje kapaciteta za prilagodbu neizbježnim utjecajima klimatskih promjena;
- **omogućavanje univerzalnog pristupa sigurnoj, održivoj i cjenovno dostupnoj energiji** svim građanima te time prodonošenje unaprjeđenju kvalitete života te povećanju energetske sigurnosti.

Vizija potpisnika je do 2050. godine ostvariti život u dekarboniziranim i otpornim gradovima s pristupom pristupačnoj, sigurnoj i održivoj energiji. Kako bi se to ostvarilo, potpisnici će nastaviti doprinostiti:

- **smanjenju emisija CO₂** (po mogućnosti i ostalih stakleničkih plinova) na lokalnom području supotpisnika za najmanje **55 % do 2030. godine** s obzirom na referentnu godinu, kroz unaprjeđenu energetske učinkovitost te povećanje korištenja obnovljivih izvora energije;
- **povećanju otpornosti na klimatske promjene** i pripremu na nepoželjne učinke klimatskih promjena primjenom prilagodbe klimatskim promjenama,
- **suzbijanju energetske siromaštva**, kao jedne od ključnih aktivnosti za osiguravanje pravedne energetske tranzicije.

Potpisnici se obvezuju dati svoj doprinos očuvanju klime i stvaranju otpornosti jedinica lokalne samouprave i pravednosti energetske tranzicije kroz:

1. **Preuzimanje srednje- i dugo-ročnih ciljeva, u skladu s ciljevima EU-a** koji su usklađeni s nacionalnim ciljevima ili ih nadilaze. **Konačan cilj je ostvarenje klimatske neutralnosti do 2050. godine.** Uzimajući u obzir ozbiljnost i hitnost klimatske krize, klimatske akcije bit će prioritetne i jasno komuniciranje prema javnosti.
2. **Uključivanje** građana, poduzetnika i vlada svih razina u provedbu ove vizije i transformaciju društvenih i gospodarskih sustava. Razvoj lokalnih klimatskih paktova sa svim igračima koji mogu doprinijeti ostvarenju ciljeva.
3. **Djelovati sada i zajedno** na ubrzanju potrebne tranzicije. Razviti i provesti akcijske planove, dostići ciljeve i izvještavati unutar zadanih okvira. Planovi će uključivati provizije o suzbijanju i prilagodbi klimi, a pritom poštujući načela uključivosti.
4. **Umrežavati se** s ostalim potpisnicima i lokalnim herojima u Europi i šire, međusobno se inspirirajući. Poticati ostale dionike da postanu dio Globalnog pokreta Sporazuma gradonačelnika.

Kako bi svoje političko opredjeljenje pretočili u praktične mjere i projekte, potpisnici Sporazuma 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.



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 pridonositi održivoj budućnosti.

2.2 Što je Akcijski plan energetske i klimatske održive razvitke – SECAP?

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 energetske održive razvitke (engl. *Sustainable Energy Action Plan*, SEAP) unaprijeđen je u novu verziju plana koja nosi naziv Akcijski plan energetske i klimatske održive razvitke (engl. *Sustainable Energy and Climate Action Plan*, 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, prilagodbe učincima klimatskih promjena i suzbijanja energetske siromaštva. Akcijski plan se fokusira na dugoročne utjecaje klimatskih promjena na područje lokalne zajednice, uzima u obzir energetske učinkovitost te daje mjerljive ciljeve i rezultate vezane uz smanjenje potrošnje energije i emisija CO₂. Glavni cilj SECAP-a je postići da predložene mjere rezultiraju smanjenjem emisije CO₂ od barem 55 % do 2030. godine, pri čemu se osigurava pravedna energetska tranzicija, a pritom se provode mjere kojima se jedinice lokalne samouprave čine otpornima i prilagođenima na neizbježne promjene klime.

Potpisivanjem Sporazuma, gradonačelnici se obvezuju na izradu SECAP-a koji treba biti dostavljen Europskoj komisiji unutar razdoblja od dvije godine od pristupanja Sporazumu te na izradu periodičkih izvješća o njegovoj provedbi.

SECAP treba sadržavati:

- Referentni inventar emisija za praćenje aktivnosti ublažavanja učinaka klimatskih promjena (za Grad Zadar odabrana je 2008. godina)
- Mjere ublažavanja učinaka klimatskih promjena (eng. *Mitigation*)
- Analizu rizika i procjene ranjivosti pojedinih sektora na utjecaje klimatskih promjena
- Mjere prilagodbe klimatskim promjenama (eng. *Adaptation*)
- Mjere suzbijanja energetske siromaštva (engl. *Energy poverty*)

Obveze iz Akcijskog plana odnose se na čitavo područje grada, kako javnog tako i privatnog sektora. Plan definira aktivnosti u raznim sektorima uz naglasak na sektore zgradarstva, prometa i javne rasvjete, kao sektore gdje lokalna vlast ima najveći utjecaj i koji najviše doprinose potrošnji energije i emisiji CO₂.

Općenito, Akcijski plan u svim svojim segmentima treba biti usuglašen s institucionalnim i zakonskim okvirima na EU, nacionalnoj i lokalnoj razini te pokrivati razdoblje do 2030. godine.

2.3 Energetska i klimatska politika Grada Zadra

Javni sektor ima zakonsku obvezu racionalno koristiti i sustavno upravljati energijom u svim svojim objektima na nacionalnoj, regionalnoj i lokalnoj razini. Stoga upravo on treba biti pokretač i



promicatelj aktivnosti za primjenu mjera poboljšanja energetske učinkovitosti i smanjenja emisija štetnih plinova.

Grad Zadar prepoznaje važnost provođenja mjera koje doprinose suzbijanju učinaka klimatskih promjena i prilagodbe na klimatske promjene. Također, Grad Zadar prepoznaje važnost osiguravanja pravedne i uključive energetske tranzicije, koja podrazumijeva suzbijanje energetskog siromaštva i uključivanje svih segmenata društva u procese kreiranja i provođenja javnih politika iz područja energije i klime. Iz tog razloga, **Grad Zadar pristupio je Sporazumu gradonačelnika za energiju i klimu 18. ožujka 2010. godine kao jedan od prvih gradova, čime je energetska i klimatska politika Grada dobila potvrdu i na europskoj razini.**

Grad Zadar je do sada proveo i cijeli niz značajnih projekata iz područja energetske učinkovitosti, obnovljivih izvora energije, prilagodbe klimi i zaštite okoliša u širem smislu.

Grad Zadar svjestan je da se globalni problemi, kao što su klimatske promjene, nužno moraju početi rješavati od pojedinca i od lokalne zajednice, a kako bi se energetske i klimatske politike učinkovito provele, nužno je snažno i koordinirano djelovanje. Stoga je Grad Zadar 2020. godine prihvatio prijedlog Regionalne energetske agencije o suradnji u provedbi EU projekta IMPLEMENT, financiranog u sklopu programa Obzor 2020.

Upravo je za uspješno provedene aktivnosti u sklopu ovog višegodišnjeg međunarodnog projekta IMPLEMENT, Gradu Zadaru 2022. godine dodijeljena **Europska nagrada za energiju** (European Energy Award). Riječ je o programu upravljanja kvalitetom i certifikacije posvećenom održivoj lokalnoj klimatskoj i energetske politici, a Zadar je drugi hrvatski grad kojem je ova nagrada dodijeljena.

Cilj projekta IMPLEMENT je izgradnja i jačanje kapaciteta u jedinicama lokalne samouprave za implementiranje njihove klimatske i energetske strategije, uvodeći program upravljanja kvalitetom i certifikacije pod nazivom European Energy Award. Kroz projekt IMPLEMENT osmišljen je koncept kojim će se pružiti potpora za izgradnju potrebnih struktura za razvoj i praćenje energetske i klimatske strategije po principima EEA programa, a kojima se sudionicima bez financijskih obveza osigurava stručna pomoć Agencije i njezinih vanjskih suradnika pri izradi studija, analiza i evaluacija, ali i kandidatura za EEA nagradu.

U Zadaru u zadnjih nekoliko godina potpuno su **energetski obnovljene zgrade javne i društvene namjene** – područna škola Pojatno i objekt u kojem su smješteni dječji vrtić, stomatolog, a uskoro i liječnik obiteljske medicine, Područna škola Jablanovec, Osnovna škola Ljudevita Gaja, Dječji vrtić Maslačak, Dom zdravlja Centar i Vršilnica. U skladu s najvišim standardima 2018. izgrađen je novi objekt Osnovne škole Kupljenovo. Izgrađena je i sportska dvorana OŠ Antuna Augustinčića čija je posebnost na krovu postavljena sunčana elektrana snage 98,5 kW, a proizvedena električna energija koristi se za hlađenje, grijanje i rasvjetu.

Grad Zadar ugradio je solarne kolektore na krov športske dvorane ŠRC Zadar. Planirana potrošnja toplinske energije nakon ugradnje solarnog sustava bila bi oko 98.153 kWh, a emisija CO₂ oko 19,72 t i NO_x 21 kg, što znači da su uštede oko 60%. Također na istoj zgradi uvela energetske učinkovite, moderna LED rasvjetom, koja je uvelike smanjila potrošnju, a time i sama sredstva za potrebe održavanja rasvjete. Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost sudjelovao je sa sredstvima financijske pomoći.

Mjere energetske obnove Područne škole Pojatno provedene su izmjenom svih prozora i vrata unutar fasadnog platna, pojačavanju toplinske izolacije stropa te energetske obnovom krova škole i



dvorane. Ukupna vrijednost radova iznosi oko 800 tisuća kuna, a Grad je po provedenom natječaju Zagrebačke županije ostvario financijsku potporu u iznosu 340 tisuća kuna, dok se ostatak podmiruje iz gradskog proračuna.

Gradonačelnik Željko Turk potpisao je s Fondom za zaštitu okoliša i energetske učinkovitosti ugovor o dodjeli bespovratnih sredstava za projekt energetske obnove zgrade Osnovne škole Ljudevita Gaja u 2017. godini. Projektni prijedlog Grada Zaprrešića za energetske obnove škole uspješno je prošao postupak dodjele bespovratnih sredstava iz Europskog fonda za regionalni razvoj kojeg je, u suradnji s Ministarstvom graditeljstva i prostornog uređenja, proveo Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitosti, a u okviru Operativnog programa 'Konkurentnost i kohezija 2014.-2020.'. Procijenjena vrijednost radova energetske obnove bila je 6,8 milijuna kuna, a Fond je Gradu za sufinanciranje odobrio sredstva u 50%tnom iznosu, odnosno, 3,4 milijuna kuna. Radovi su se većinom odnosili na novu fasadu i zamjenu dijela vanjske stolarije te je ravni krov dobio novu toplinsku izolaciju i hidroizolaciju, a dio kosog krova limeni pokrov. U postojećoj kotlovnici zamijenio se kotao, kako bi se poboljšala energetska svojstva, a rasvjeta je zamijenjena novim LED svjetiljkama. Rezultat ovog projekta je energetske obnovljena zgrada s certifikatom B razreda, smanjene potrošnje energije za grijanje i hlađenje za čak 68% na godišnjoj razini.

Energetske obnovljena zgrada Doma zdravlja omogućila je osjetnu uštedu u potrošnji energije za grijanje i rasvjetu, kao i smanjenje emisije štetnih stakleničkih plinova. Ukupna vrijednost ugovorenog projekta energetske obnove ispostave Doma zdravlja u Zaprrešiću je 4,7 milijuna kuna. Kroz Operativni program „Konkurentnost i kohezija 2014. - 2020.“, iz Europskog fonda za regionalni razvoj dobiveno je 2,4 milijuna kuna, dok je ostatak od 2,3 milijuna osigurala Zagrebačka županija. Obnova zgrade obuhvaćala je kombinaciju građevinskih, strojarskih i elektrotehničkih mjera. Zgrada je dobila novu toplinsku fasadu, a toplinski je izoliran i njezin ravni krov. Ostakljena, prije drvena stijena, zamijenjena je učinkovitijom iz PVC profila, a dosadašnji sustav grijanja zamijenjen je sustavom dizalice topline zrak/voda. Na postojeće radijatore ugrađeni su elektronički termostatski ventili s predregulacijom, dok je dosadašnja rasvjeta zamijenjena novom, energetske učinkovitijom, LED rasvjetom. Prema kriteriju specifične godišnje energije za grijanje zgrada je svrstana u energetske razred C, a prema kriteriju specifične godišnje primarne energije u energetske razred A+.

Grad Zaprrešić je na trećem mjestu kao najbolji srednji Smart city grad zahvaljujući svojim do sada implementiranim pametnim rješenjima. Nagrade su se dodjeljivale temeljem prijavljenih projekata gradova na temelju 29 kriterija u šest cjelina: digitalna spremnost uprave, strateško usmjerenje grada kao pametnog, pametno gospodarstvo, pametno društvo, pametna infrastruktura i pametan okoliš. Zaprrešić se našao u završnici izbora jer, poput Ivanić-Grada i Koprivnice, ima strategiju te je i treći grad srednje veličine po ulaganjima u pametna rješenja NAJBOLJI GRAD 2020 - SMART CITY U konkurenciji za nagrade najboljih u četiri kategorije: kvaliteta života, gospodarstvo, obrazovanje i demografska politika te povlačenje novca iz EU fondova. Uvrstio se u 'top 3' srednjih gradova prema udjelu visokoobrazovanog stanovništva (16,39%) u radnoj populaciji te stopostotnim udjelima energetske učinkovite rasvjete u javnim rasvjetnim tijelima i mjernih mjesta sa senzorskim prikupljanjem podataka u sustavu vodoopskrbe u odnosu na ukupan broj mjernih mjesta.

Također, Grad Zaprrešić uključio se 2022. godine u projekt "Dobra energija – Solarna energija za energetske tranziciju" kojim se planira ugradnja sunčanih elektrana na tri objekta:

- Zgrada Gradske uprave grada Zaprrešića, ukupne priključne snage u smjeru predaje u mrežu 71,42 kW, ušteda električne energije iz mreže 98%



- DV Vrtuljak, ukupne priključne snage u smjeru predaje u mrežu 85,60 kW, ušteda električne energije iz mreže 52%
- OŠ Ljudevita Gaja, ukupne priključne snage u smjeru predaje u mrežu 74,78 kW, ušteda električne energije iz mreže 76%.

Navedeni projekti Grada Zadra ukazuju na nastojanje Grada da kontinuirano provodi proaktivnu energetske i klimatske politiku. Pristupanje Sporazumu gradonačelnika te izrada SECAP-a, doprinose misiji i viziji Grada da osigura energetske i klimatske razvoj te pravednu i uključivu energetske tranziciju.

Korist od uspješno provedenog procesa izrade, provedbe i praćenja Akcijskog plana je višestruka za sam Grad Zadar i njegove građane, ali i za jačanje učinka Gradske uprave koja će uspješnom realizacijom čitavog procesa postići sljedeće:

- Demonstrirati svoju opredijeljenost za energetske i klimatske održiv razvoj Grada na načelima zaštite okoliša, energetske učinkovitosti i obnovljivih izvora energije kao imperativa održivosti 21. stoljeća;
- Ojačati kapacitete za suočavanje sa štetnim utjecajima klimatskih promjena;
- Iskoristiti mogućnosti za napredak gospodarstva i društva u cjelini koje pruža razvoj niskougljičnog društva;
- Postaviti temelje energetske i klimatske održivom razvoju grada;
- Pokrenuti nove financijske mehanizme za provedbu mjera suzbijanja klimatskih promjena, prilagodbe na klimatske promjene i suzbijanje energetske siromaštva;
- Osigurati dugoročnu, sigurnu i priuštivu energetske opskrbu;
- Osigurati pravednu tranziciju i smanjiti stopu energetske siromaštva i s time povezane dugoročne izdatke;
- Povećati kvalitetu života svojih građana.

Ciljevi Grada Zadra u smislu energetske i klimatske politike, definirani su kroz uštedu energije i procijenjeno smanjenje emisija CO₂.

Ciljevi Grada Zadra preuzeti prilikom potpisivanja Sporazuma Gradonačelnika su

- **smanjenje emisija CO₂ za 55% do 2030. godine** u usporedbi s inventarom emisija referentne 2008. godine;
- **povećanje otpornosti na klimatske promjene** uslijed primjene principa prilagodbe klimatskim promjenama;
- **suzbijanje energetske siromaštva**, kao jedne od ključnih aktivnosti za osiguravanje pravedne energetske tranzicije.

Na temelju izrađenog Referentnog inventara emisija stakleničkih plinova koji je iznosio **71.413,63 tCO₂** postavljen je indikativni cilj smanjenja emisije CO₂ od 55 % do 2030. u odnosu na 2008. godinu.

Kroz provedbu mjera zadanih SECAP-om kao i ostalim nastojanjima Grada na području energije i klime, cilj je u potpunosti ostvariti ciljeve Sporazuma gradonačelnika i time doprinijeti ostvarivanju zajedničke vizije za 2050. godinu.



3. METODOLOGIJA

Akcijski plan energetske održive razvitka i klimatskih promjena 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 koji 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:

- *Priručnik za izradu Akcijskog plana energetske učinkovitosti i prilagodbe klimatskim promjenama*²;
- *Preporuke za izvještavanje Sporazuma gradonačelnika za klimu i energiju*³;
- Alati dostupni na platformi *Urban-Adaptation Support Tool (Urban-AST)*⁴
- Preporuke za suzbijanje energetske siromaštva Sporazuma gradonačelnika i Europske komisije⁵

3.1 Pripremne radnje za pokretanje procesa izrade SECAP-a

Osnovna aktivnost pripremne faze Procesu izrade Akcijskog plana je postizanje političke volje za njegovo pokretanje i realizaciju. Inicijalnim pristupanjem Sporazumu gradonačelnika 2010. godine, sustavnom provedbom mjera kroz godine te usvajanjem odluke o usvajanju novih, ambicioznijih ciljeva, na sjednici Gradskog vijeća Grada Zaprrešića u rujnu 2022. godine osigurana je nužna podrška i osnovni preduvjet. Važno je da ga slijede drugi koraci, od kojih su među glavnima osiguranje ljudskih potencijala i potrebnih financijskih sredstava.

Ispred Gradske uprave je za koordinaciju poslova izrade SECAP-a, implementacije (primjene) i praćenja te izvješćivanja odgovoran je Upravni odjel za graditeljstvo, zaštitu okoliša, stambene i komunalne poslove. Za svaku od pojedinih mjera je predviđen jedan nositelj aktivnosti te partneri unutar gradske uprave ili u nadležnosti Grada. Uz svaku su aktivnost povezani i dionici na području Grada koji svojom djelatnosti ulaze u opseg pojedine mjere.

U pripremljenoj fazi Akcijskog plana je predviđeno sudjelovanje što većeg broja dionika, kao početni korak u procesu promjene energetske i klimatske stavova i ponašanja građana kao i početni korak u osiguranju pravedne i uključive tranzicije. S tim u cilju provedeno je javno savjetovanje o nacrtu Akcijskog plana.

3.2 Izrada Akcijskog plana energetske održive razvitka Grada Zaprrešića

SECAP Grada Zaprrešića, sukladno propisanoj metodologiji sadržava:

- Referentni inventar emisija za praćenje aktivnosti ublažavanja učinaka klimatskih promjena

² <https://www.covenantofmayors.eu/news-and-events/news/1625-new-guidebook-for-covenant-signatories-how-to-develop-your-2030-action-plans.html>, pristupljeno srpanj 2022.

³ <https://www.covenantofmayors.eu/component/attachments/?task=download&id=815>, pristupljeno rujan 2022.

⁴ <https://climate-adapt.eea.europa.eu/metadata/tools/urban-adaptation-support-tool>, pristupljeno rujan 2022.

⁵ <https://www.covenantofmayors.eu/support/energy-poverty.html>, pristupljeno rujan 2022.



- Mjere ublažavanja učinaka klimatskih promjena
- Analizu klimatskih rizika i procjene ranjivosti pojedinih sektora na utjecaje klimatskih promjena
- Mjere prilagodbe klimatskim promjenama
- Mjere suzbijanja energetske siromaštva

Ključni element Akcijskog plana je postavljanje cilja smanjenja emisija CO₂ na razini grada do 2030. godine. Akcijski plan treba postaviti ciljeve smanjenja emisija CO₂ po pojedinim sektorima i podsektorima energetske potrošnje na području Grada Zaprrešića.

U svrhu postavljanja realnih ciljeva uštede energije i smanjenja CO₂ do 2030. godine prikupljeni su podatci o energetskej situaciji i potrošnji energije za referentnu 2008. godinu, pri čemu je prvi korak bio klasifikacija sektora energetske potrošnje u Zaprrešiću.

U skladu s preporukama Europske komisije, sektori energetske potrošnje Grada podijeljeni su na tri osnovna sektora:

- Zgradarstvo;
- Promet;
- Javna rasvjeta.

Sektor zgradarstva se dijeli na sljedeća četiri podsektora:

- Zgrade stambene i javne namjene te poduzeća u vlasništvu Grada Zaprrešića;
- Ostale javne zgrade;
- Zgrade komercijalnih i uslužnih djelatnosti koje nisu u vlasništvu Grada Zaprrešića;
- Stambene zgrade (bez stambenih zgrada u vlasništvu Grada Zaprrešića).

Sektor prometa sadrži tri podsektora:

- Vozni park u vlasništvu Grada Zaprrešića;
- Javni prijevoz na području Grada Zaprrešića;
- Osobna i komercijalna vozila.

Sektor javne rasvjete čini električna mreža javne rasvjete na području grada i pripadajućih naselja.

Referentni inventar emisija CO₂ (BEI) izrađen je za 2008. godinu na temelju prikupljenih podataka. Za emisije iz izgaranja goriva, potrošnje električne i toplinske energije korišteni su emisijski faktori iz Pravilnika o sustavu za praćenje, mjerenje i verifikaciju ušteda energije (NN 98/2021).

Na osnovu podataka o emisijama CO₂ za različite sektore i podsektore energetske potrošnje grada, analize energetske situacije u energetskej bilancama za nekoliko posljednjih godina, prognoza energetske potrošnje u vremenskom razdoblju do 2030. godine kao i brojnih, drugih relevantnih čimbenika (Plana razvoja Zagrebačke županije, Prostorni plan uređenja Grada Zaprrešića, Strategija razvoja Grada Zaprrešića i dr.) **identificiraju se mjere i aktivnosti** energetske učinkovitosti i obnovljivih izvora energije te mjere adaptacije na klimatske promjene.

Za identificirane mjere i aktivnosti čija provedba do 2030. godine može rezultirati smanjenjem emisija CO₂ uz zadovoljavajuće ekonomsko-energetske parametre u Planu su određeni:



- potencijali energetske uštede do 2030. godine;
- potencijali smanjenja emisija CO₂ do 2030. godine;
- vremenski okvir i dinamika provedbe;
- mogućnosti financiranja;
- investicijski troškovi provedbe.

Prilagodba na klimatske promjene predviđa utvrđivanje glavnih klimatskih rizika i ranjivosti pojedinih sektora na klimatske promjene, te sukladno nalazima kreiranje mjera za njihovu mitigaciju. Za područje Grada Zadra identificirani su ključni rizici i ranjivosti te je utvrđen pregled dosad provedenih mjera. Sukladno smjernicama Sporazuma gradonačelnika izrađene su mjere prilagodbe na klimu s dinamikom provedbe i ključnim dionicima čije uključivanje je nužno za uspješnu provedbu.

Energetsko siromaštvo predstavlja jedan od ključnih izazova današnjice, čije suzbijanje je preduvjet za osiguravanje pravedne tranzicije u energetske i klimatske održivo društvo. Imajući to u vidu te vodeći se smjernicama Sporazuma gradonačelnika za područje energetske siromaštva, izrađene su mjere koje su komplementarne mjerama suzbijanja učinaka klimatskih promjena kao i mjerama prilagodbe klimi, a koje za glavni cilj imaju smanjenje energetske ranjivosti odnosno suzbijanje energetske siromaštva.

3.3 Provedba i izvještavanje o provedbi Akcijskog plana

Za koordinaciju izrade, provedbe, implementacije i za praćenje Akcijskog plana unutar Gradske uprave zadužen je Upravni odjel za graditeljstvo, zaštitu okoliša, stambene i komunalne poslove Grada Zadra.

Zadaci Gradske uprave u realizaciji Akcijskog plana su sljedeći:

- uspješno integrirati ciljeve i mjere Akcijskog plana u razvojnu strategiju Grada i ostale relevantne strateške dokumente;
- osigurati stručni kadar za provedbu identificiranih mjera energetske učinkovitosti i obnovljivih izvora energije, mjera suzbijanja energetske siromaštva te mjera prilagodbi učincima klimatskih promjena;
- osigurati financijska sredstva za provedbu mjera za koje je Grad identificiran kao nositelj;
- pravovremeno komunicirati i zajednički usuglasiti provođenje mjera koje nisu u nadležnosti gradske uprave s predviđenim nositeljima i ostalim uključenim dionicima;
- podupirati kontinuirano provođenje mjera kroz čitavo razdoblje provedbe Akcijskog plana do 2030. godine;
- osigurati praćenje i izvještavanje o dinamici provedbe plana do 2030. godine;
- kontinuirano informirati građane o provedbi plana;
- osigurati sudjelovanje dionika i građana u čitavom procesu od izrade do praćenja provedbe Akcijskog plana;
- uključiti se u mrežu gradova potpisnika Sporazuma gradonačelnika u cilju kontinuirane razmjene pozitivnih iskustava i zajedničke sinergije u izgradnji energetske održivih urbanih područja Europe.

3.3.1 Praćenje i kontrola provedbe

Faza praćenja i kontrole provedbe Akcijskog plana treba se istovremeno odvijati na nekoliko razina:



- praćenje dinamike provedbe konkretnih mjera;
- praćenje uspješnosti provedbe projekata kojima se doprinosi realizaciji pojedinih mjera;
- praćenje i kontrola postavljenih ciljeva energetske uštede za svaku pojedinu mjeru unutar Plana;
- praćenje i kontrola postignutih smanjenja emisija CO₂ za svaku mjeru prema Planu.

Jedini način uspješnog praćenja postignutih ušteda u različitim sektorima i njihovim podsektorima kao i zadovoljenja postavljenih ciljeva smanjenja emisija CO₂ kako za pojedinu mjeru tako i za provedbu Plana u cjelini je izrada novog Registra emisija CO₂ za Grad Zadar.

Najbolji rezultati same provedbe SECAP-a postižu se redovitim revizijama Akcijskog plana na bazi analize postignutih rezultata (provedenih mjera, ostvarenih ušteda, smanjenja emisija CO₂) te prijedlog eventualnih novih mjera i prioritarnih aktivnosti bazirano na konkretnim rezultatima i podacima iz Registra emisija.

3.3.2 Identificirani rizici provedbe

Prilikom praćenja procesa provedbe, važno je pratiti i minimalizirati rizike. Internetska stranica Sporazuma gradonačelnika iznosi rizike koji su uočeni na najvećem broju primjera. Prema tom primjeru, rizici za provedbu Plana su dani u Tablici 3-1 Identificirani rizici za provedbu Akcijskog plana energetske i klimatske održivosti razvoja prema Obrascu za izvještavanje Sporazuma gradonačelnika i kvalitativna ocjena identificiranih rizika. Ovi rizici će se pratiti prilikom provedbe Plana kako bi se umanjio njihov utjecaj. Za potrebe planiranja i upravljanja rizicima, u tablici je dana kvalitativna procjena iznesenih rizika.

Tablica 3-1 Identificirani rizici za provedbu Akcijskog plana energetske i klimatske održivosti razvoja prema Obrascu za izvještavanje Sporazuma gradonačelnika i kvalitativna ocjena identificiranih rizika

Rizik	Ocjena – visoki /srednji/niski
Ograničena financijska sredstva	srednji
Nepostojanje ili slabi regulatorni okviri	niski
Pomanjkanje tehničke ekspertize	niski
Pomanjkanje podrške ključnih dionika	visoki
Pomanjkanje političke podrške na drugim administrativnim razinama	srednji
Promjene prioriteta lokalne politike	niski
Nekompatibilnost s nacionalnim političkim orijentacijama	niski
Visoki troškovi ili nezrelost dostupnih tehnologija	srednji

3.3.3 Izvještavanje

Pristupanjem Sporazumu gradonačelnika gradovi su se obvezali na izradu Akcijskog plana unutar dvije godine od dana pristupanja Sporazumu te na kontinuirano izvještavanje Europske komisije o dinamici i uspješnosti njegove provedbe.

Sporazum gradonačelnika je objavio obrasce u koje treba unijeti glavne parametre Akcijskog plana (odgovornu osobu, energetske potrošnje i emisije CO₂ prema EC klasifikaciji sektora, identificirane mjere energetske učinkovitosti, postavljene ciljeve i dr.).

Zajednica Sporazuma gradonačelnika uvidjela je da proces izvještavanja unutar svake dvije godine zahtjeva alokaciju značajnih financijskih i ljudskih resursa te iz tog razloga ostavlja na izbor dvije mogućnosti:



- Izvještavanje svake dvije godine;
- Izrada Izvješća o statusu aktivnosti svake dvije godine (prijava obrasca koji ne uključuje inventar emisija) te Ukupnog izvješća svake četiri godine uključivo sa statusom aktivnosti i barem jednim Kontrolnim inventarom emisija (MEI obrazac)

Jedna od izvještajnih obveza je izraditi novi Registar emisija CO₂ svake četiri godine (eng. *Monitoring Emissions Inventori*, MEI) pri čemu je važno da je metodologija njegove izrade identična metodologiji prema kojoj je izrađen Referentni registar emisija CO₂. Potpisnici se potiču da se, ukoliko je moguće, MEI izrađuje i češće.

U drugom izvještaju o napretku provedbe akcijskog plana (4 godine nakon izrade Akcijskog plana, odnosno 4 godine nakon njegove predaje u sustav Sporazuma gradonačelnika) obveza je potpisnika da se naznače rezultati provedbe bar tri aktivnosti prilagodbe klimi i barem jedne za suzbijanje energetske siromaštva.

Grad Zaprrešić odabrao je opciju praćenja postignutih ušteda i napretka u smanjenju emisija CO₂ te izradu Izvješća o statusu aktivnosti svake dvije godine (prijava obrasca koji ne uključuje inventar emisija) te Ukupnog izvješća svake četiri godine uključivo sa statusom aktivnosti i barem jednim Kontrolnim inventarom emisija (MEI obrazac).



4. REFERENTNI INVENTAR EMISIJA CO₂

Sporazum gradonačelnika obvezuje potpisnike da izrađuju Inventare emisija. Prilikom izrade prvog Akcijskog plana potrebno je definirati Referentnu godinu i izraditi inventar emisija za tu godinu odnosno Referentni inventar emisija.

Referentni inventar emisija CO₂ daje brojčani prikaz količine emitiranog CO₂ u referentnoj godini radi energetske potrošnje na teritoriju jedinice lokalne samouprave koja je potpisnik Sporazuma gradonačelnika. Na temelju referentnog inventara zaključuju se izvori ljudskog doprinosa emisijama CO₂ te se postavljaju prioriteta mjera za njihovo smanjenje. Referentni inventar je ključan instrument u određivanju uspješnosti planiranih aktivnosti za postizanje energetske učinkovitosti i utjecaja na emisije CO₂. Referentni inventar emisija CO₂ Grada Zaprrešića izrađen je za **2008. godinu** koja je odabrana kao **referentna godina**. Glavni kriterij prilikom odabira referentne godine bila je raspoloživost potrebnih podataka.

Inventar je obuhvatio **tri sektora finalne potrošnje energije** u Gradu Zaprrešiću: zgradarstvo, promet i javnu rasvjetu. Proračunom su obuhvaćene izravne emisije (iz izgaranja goriva) i neizravne emisije (iz potrošnje električne energije i topline) koje su posljedica ljudskih djelatnosti.

Referentni inventar Grada Zaprrešića za 2008. godinu izrađen je u sklopu dokumenta *Akcijskog plana energetske održivosti razvoja Grada Zaprrešića* iz 2010. godine. Prilikom izrade Akcijskog plana 2010. godine, korištena je metodologija za izračun emisija koja je razvijena ciljano za svrhu izrade Akcijskog plana. U međuvremenu je Republici Hrvatskoj uspostavljen novi zakonodavni, u okviru kojeg je donesen i Pravilnik o sustavu za praćenje, mjerenje i verifikaciju ušteda energije (NN 98/2021, 30/22), u daljnjem tekstu Pravilnik. S obzirom na promjene u zakonodavnom okviru metodologija je doradana i usklađena s Pravilnikom te se novi proračuni rade prema uputama iz Pravilnika.

S obzirom značajne razlike u emisijskim koeficijentima definiranim prema Pravilniku u odnosu na one korištene prilikom inicijalnog proračuna baznog inventara Grada Zaprrešića, u svrhu usporedivosti referentnog stanja s kontrolnim stanjem, u sklopu ovog Izvešća ponovljen je izračun referentnog inventara sukladno metodologiji iz Pravilnika. Prilikom ponovljenog proračuna korišteni su isti ulazni podaci kao u izvornom proračunu, ali su korišteni koeficijenti pretvorbe, emisijski faktori te referentne vrijednosti zadane Pravilnikom. Referentni inventar 2008. godine, korištenjem metodologije definirane Pravilnikom, s istim ulaznim podacima, iznosi 71.413,63 tCO₂.

Referentni inventar emisija CO₂ organiziran je na način da se prvo iznose referentni inventari pojedinih sektora, a na kraju je dan ukupni pregled referentnog inventara po svim sektorima.

4.1 Referentni inventar emisija CO₂ za sektor zgradarstva Grada Zaprrešića

Emisije CO₂ iz sektora zgradarstva Grada Zaprrešića obuhvaćaju emisije iz potrošnje električne i toplinske energije, te emisije iz izgaranja goriva. Za emisije iz izgaranja goriva, potrošnje električne i toplinske energije korišteni su emisijski faktori iz Pravilnika o sustavu za praćenje, mjerenje i verifikaciju ušteda energije (NN 98/2021) (Tablica 4-1).

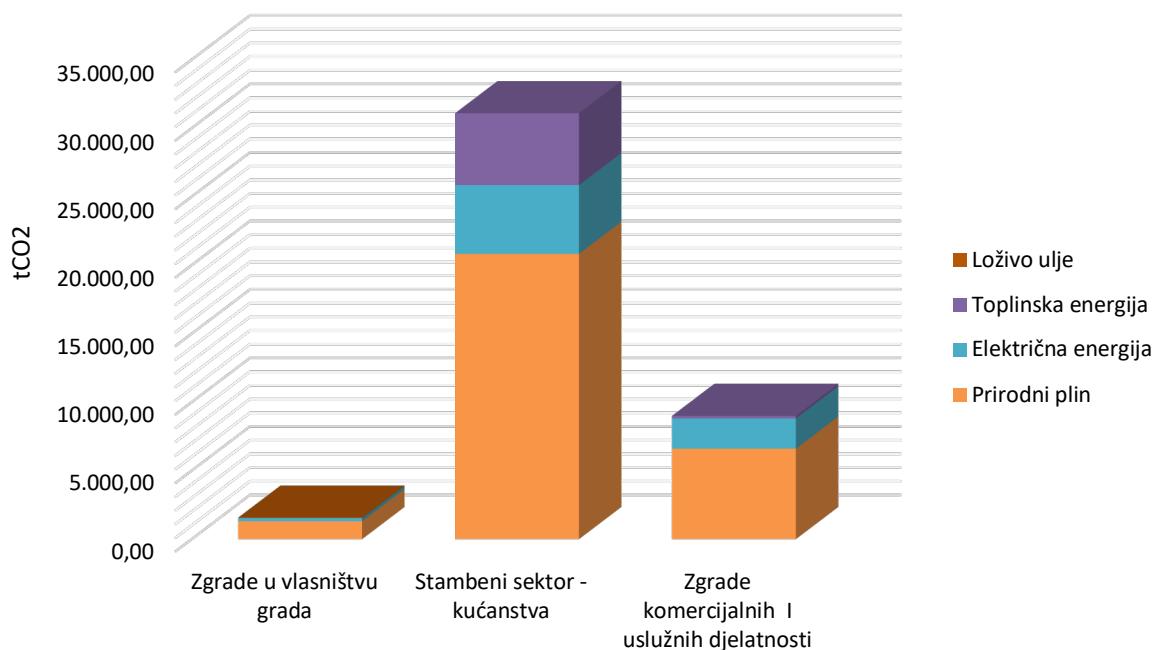
Tablica 4-1 Korišteni emisijski faktori za određivanje emisija CO₂ iz sektora zgradarstva Grada Zadra

ENERGENT	Emisija kgCO ₂ /kWh
Električna energija	0,159
Prirodni plin	0,214
Loživo ulje	0,300
Ogrjevno drvo	0,028
Dizel	0,267
Motorni benzin	0,250
UNP	0,227
Električna energija za vozila	0,235

Tablica 4-2 te Slika 4-1 prikazuju emisije CO₂ sektora zgradarstva Grada Zadra.

 Tablica 4-2 Emisije CO₂ sektora zgradarstva Grada Zadra

ZGRADARSTVO - emisija (tCO ₂)					
KATEGORIJA	Prirodni plin	Električna energija	Toplinska energija	Loživo ulje	UKUPNO
Zgrade u vlasništvu grada	1.301,68	239,01	-	28,33	1.569,02
Stambeni sektor - kućanstva	20.824,87	5.020,40	5.244,49	-	31.089,75
Zgrade komercijalnih i uslužnih djelatnosti	6.599,55	2.210,90	186,73	-	8.997,17
Zgradarstvo ukupno	28.726,09	7.470,30	5.431,21	28,33	41.655,93


 Slika 4-1 Emisije CO₂ sektora zgradarstva Grada Zadra

Najveći udio u ukupnim emisijama CO₂ sektora zgradarstva čini emisije iz potrošnje prirodnog plina s udjelom od 68,96 %, zatim slijede emisije iz potrošnje električne energije 17,93 %, emisije CO₂ toplinske energije 13,04 % te emisije CO₂ iz loživog ulja koja čini 0,07 %.



Promatrajući sektor zgradarstva najveći udio u ukupnim emisijama čine stambene zgrade – kućanstva (74,63 %). Zgrade komercijalnih i uslužnih djelatnosti doprinose s udjelom od 21,06 %, dok Zgrade u vlasništvu Grada Zaprešića doprinose ukupnim emisijama s 3,77 %. Ukupna emisija iz sektora zgradarstva za Grad Zaprešić iznosi 41.655,93 tCO₂.

4.2 Referentni inventar emisija CO₂ za sektor prometa Grada Zaprešića

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

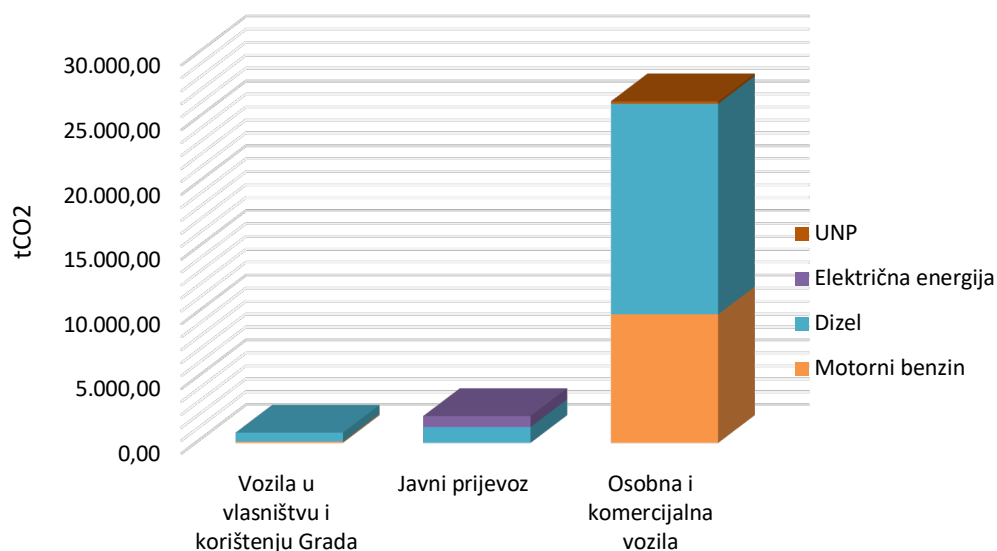
Referentni inventar emisija CO₂ iz sektora prometa Zaprešića podijeljen je na tri osnovna podsektora:

- emisije CO₂ vozila u vlasništvu i korištenju Grada Zaprešića;
- emisije CO₂ javnog prijevoza;
- emisije CO₂ osobnih i komercijalnih vozila.

Podsektor osobnih i komercijalnih vozila grada čine sljedeće kategorije vozila: mopedi i motocikli, osobni automobili, teretna i radna vozila i traktori. Tablica 4-3 prikazuje usporedbu emisija CO₂ za podsektore prometa u Gradu Zaprešiću.

Tablica 4-3 Emisije tCO₂ za podsektore prometa u Gradu Zaprešiću

PROMET - emisija (tCO ₂)					
Kategorija	Motorni benzin	Dizel	Električna energija	UNP	UKUPNO
Vozila u vlasništvu i korištenju Grada	95,15	697,82	-	-	792,97
Javni prijevoz	-	1.220,19	854,08	-	2.074,27
Osobna i komercijalna vozila	9.931,50	16.265,30	-	188,52	26.385,32
PROMET UKUPNO	10.026,64	18.183,32	854,08	188,52	29.252,55



Slika 4-2 Emisije CO₂ prometnog sektora Grada Zadra

Ukupna emisija CO₂ sektora prometa Zadra iznosi 29.252,55 tCO₂, od čega više od 90,20 % otpada na podsektor osobnih i komercijalnih vozila.

4.3 Referentni inventar emisija CO₂ sektora javne rasvjete Grada Zadra

Emisije CO₂ sektora javne rasvjete Grada Zadra obuhvaćaju emisije iz sustava javne rasvjete. Tablica 4-4 prikazuje potrošnju električne energije i pripadajuće emisije CO₂ sektora javne rasvjete.

Tablica 4-4 Potrošnja električne energije i neizravna emisija CO₂ električne mreže javne rasvjete

	Potrošnja električne energije	Emisija
	kWh	tCO ₂
Javna rasvjeta - električna energija	3.176.983,30	505,14

Ukupna emisija sektora javne rasvjete u referentnom inventaru iznosi 505,14 tCO₂.

4.4 Ukupni referentni inventar emisija CO₂ Grada Zadra

Referentni inventar emisija Grada Zadra za 2008. godinu obuhvaća izravne (izgaranje goriva) i neizravne (potrošnja električne i toplinske energije) emisije CO₂ iz tri sektora neposredne potrošnje energije: 1) zgradarstva 2) prometa i 3) javne rasvjete. Ukupna emisija CO₂ iz promatranih sektora u gradu Zadar iznosila je u 2008. godini 71.413,63 tCO₂.

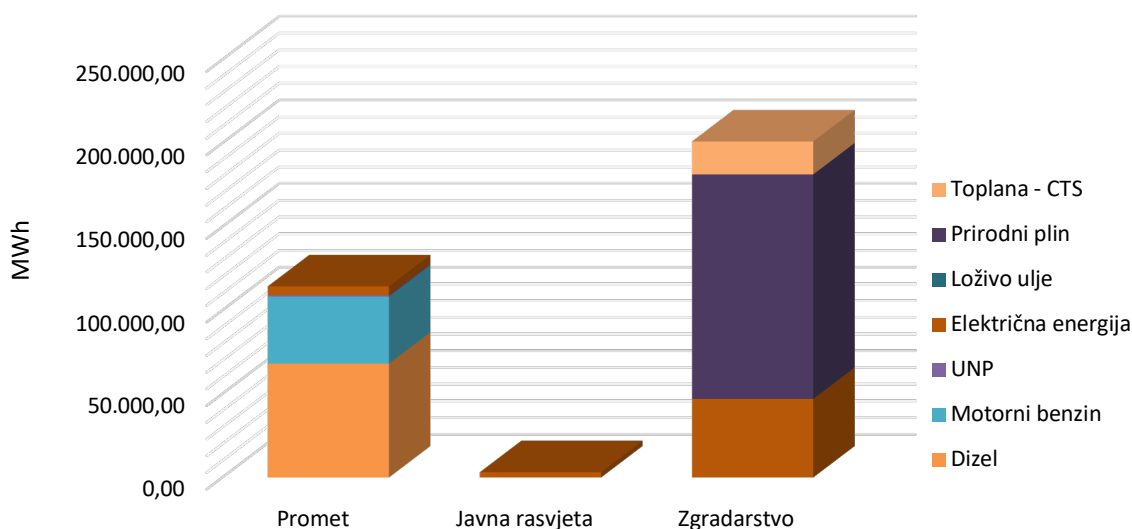
4.4.1 Energetska potrošnja Grada Zadra – Referentni inventar

Referentna potrošnja energije Grada Zadra za 2008. godinu obuhvaća sektore zgradarstva, prometa i javne rasvjete.

Tablica 4-5 prikazuje podjelu potrošnje energije po pojedinim sektorima i energentima u 2008. godini. Najveći udio (63,12 %) u ukupnoj potrošnji energije ima sektor zgradarstva, nakon kojeg slijedi sektor prometa s 35,89 % dok javna rasvjeta predstavlja 1%. Prirodni plin (134.234,08 MWh), električna energija (55.531,55 MWh) i toplinska energija (19.749,86 MWh) su najzastupljeniji energenti sektora zgradarstva, dok se u sektoru prometa najviše troše dizel (68.102,31MWh) i benzin (40.106,58MWh).

Tablica 4-5 Podjela potrošnje energije (MWh) pojedinih sektora po energentima u 2008. godini

Energent	Energetska potrošnja, MWh				
	Promet	Javna rasvjeta	Zgradarstvo	Ukupno po energentima	Udio po energentima
Dizel	68.102,31	-	-	68.102,31	21,38%
Motorni benzin	40.106,58	-	-	40.106,58	12,59%
UNP	739,28	-	-	739,28	0,23%
Električna energija	5.371,55	3.176,98	46.983,02	55.531,55	17,43%
Loživo ulje	-	-	92,28	92,28	0,03%
Prirodni plin	-	-	134.234,08	134.234,08	42,14%
Toplana - CTS	-	-	19.749,86	19.749,86	6,20%
UKUPNO	114.319,71	3.176,98	201.059,24	318.555,93	100,00%
Udio pojedinog sektora, %	35,89%	1,00%	63,12%	100,00%	/



Slika 4-3 Struktura energetske potrošnje po energentu u 2008. godini

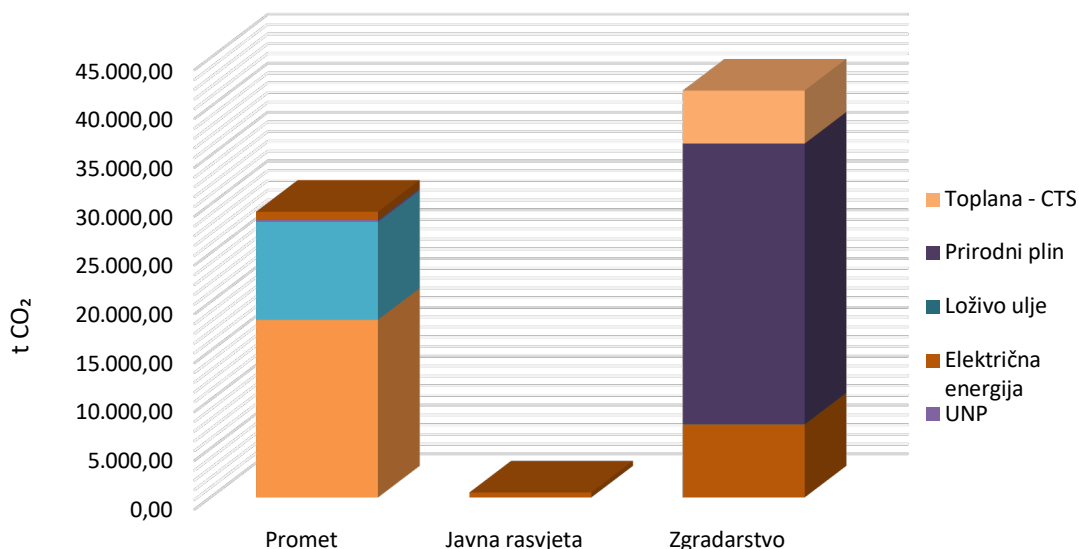
4.4.2 Emisije CO₂ Grada Zadra - Referentni inventar

Referentni inventar emisija CO₂ Zadra za 2008. godinu obuhvaća emisije CO₂ iz sektora zgradarstva, prometa i javne rasvjete bazirane na energetske potrošnjama pojedinih sektora (**Error! Reference source not found.** i **Error! Reference source not found.**). Najveći udio emisija nosi sektor zgradarstva (58,33%), slijedi sektor prometa (40,96%) te javna rasvjeta s 0,71%. Ukupne emisije

referentnog inventara 2008. godine Grada Zaprrešića iznose 71.413,63 tCO₂. Najveći udio emisija u referentnoj godini ima sektor zgradarstva s 58,33%, zatim slijedi sektor prometa s 40,96% te javna rasvjeta s 0,71%. Što se tiče energenata, prirodni plin je najzastupljeniji u ukupnim emisijama, s udjelom od 40,22%.

Tablica 4-6 Podjela emisija CO₂ pojedinih sektora po energentima u 2008. godini

Energent	Emisija, t CO ₂				
	Promet	Javna rasvjeta	Zgradarstvo	Ukupno po energentima	Udio po energentima
Dizel	18.183,32	-	-	18.183,32	25,46%
Motorni benzin	10.026,64	-	-	10.026,64	14,04%
UNP	188,52	-	-	188,52	0,26%
Električna energija	854,08	505,14	7.470,30	8.829,52	12,36%
Loživo ulje	-	-	28,33	28,33	0,04%
Prirodni plin	-	-	28.726,09	28.726,09	40,22%
Toplana - CTS	-	-	5.431,21	5.431,21	7,61%
UKUPNO	29.252,55	505,14	41.655,93	71.413,63	100,00%
Udio pojedinog sektora, %	40,96%	0,71%	58,33%	100,00%	/



Slika 4-4 Emisije CO₂ po energentu i sektoru u 2008. godini



5. KONTROLNI INVENTAR EMISIJA CO₂ - *Monitoring emission inventory* (MEI) 2020. godine

Za potrebe praćenja uspješnosti Akcijskih planova je potrebno izraditi Kontrolne inventare emisija (engl. *Monitoring emission inventory* - MEI) svake dvije odnosno svake četiri godine. Na temelju Kontrolnih inventara izrađuju se izvješća prema Sporazumu gradonačelnika za klimu i energiju. Grad Zaprrešić je za potrebe izvještavanja o uspješnosti implementacije mjera iz Akcijskog plana energetske održivosti razvoja Grada Zaprrešića (SEAP) izradio Kontrolni inventar emisija CO₂ za 2020. godinu.

Glavni kriterij prilikom odabira kontrolne godine bila je raspoloživost dostupnih podataka potrebnih za proračun emisija CO₂. Nepouzdana podaci o energetske potrošnjama i nužnost njihove procjene unijeli bi veliku nesigurnost u izračunu Kontrolnog inventara emisija CO₂ što nije u skladu s principima metodologije propisane od strane Europske komisije.

Kontrolni inventar je obuhvatio tri sektora finalne potrošnje energije u gradu Zaprrešiću: zgradarstvo, promet i javnu rasvjetu, a u skladu s klasifikacijom sektora prema preporukama Europske komisije.

U nastavku poglavlja je dan ukupni Kontrolni inventar emisija CO₂ grada Zaprrešića, pregled ukupne energetske potrošnje pojedinog sektora te sumarni prikaz energetske potrošnje Zaprrešića za 2020. godinu.

Proračunom su obuhvaćene izravne (iz izgaranja goriva) i neizravne emisije (iz potrošnje električne i toplinske energije). Metodologija izrade Inventara emisije CO₂ razvijena je u sklopu izrade Akcijskog plana, a ista je korištena i prilikom izrade Kontrolnog inventara.

Emisije CO₂ Grada Zaprrešića obuhvaćaju emisije iz potrošnje električne i toplinske energije te izgaranja goriva. Za proračun emisija korišteni su emisijski faktori definirani Pravilnikom o sustavu za praćenje, mjerenje i verifikaciju ušteda energije (NN 98/21, NN 30/22) te su navedeni u **Error! Reference source not found.**

ENERGENT	Emisija kgCO ₂ /kWh
Električna energija	0,159
Prirodni plin	0,214
Loživo ulje	0,300
Ogrjevno drvo	0,028
Dizel	0,267
Motorni benzin	0,250
UNP	0,227
Električna energija za vozila	0,235

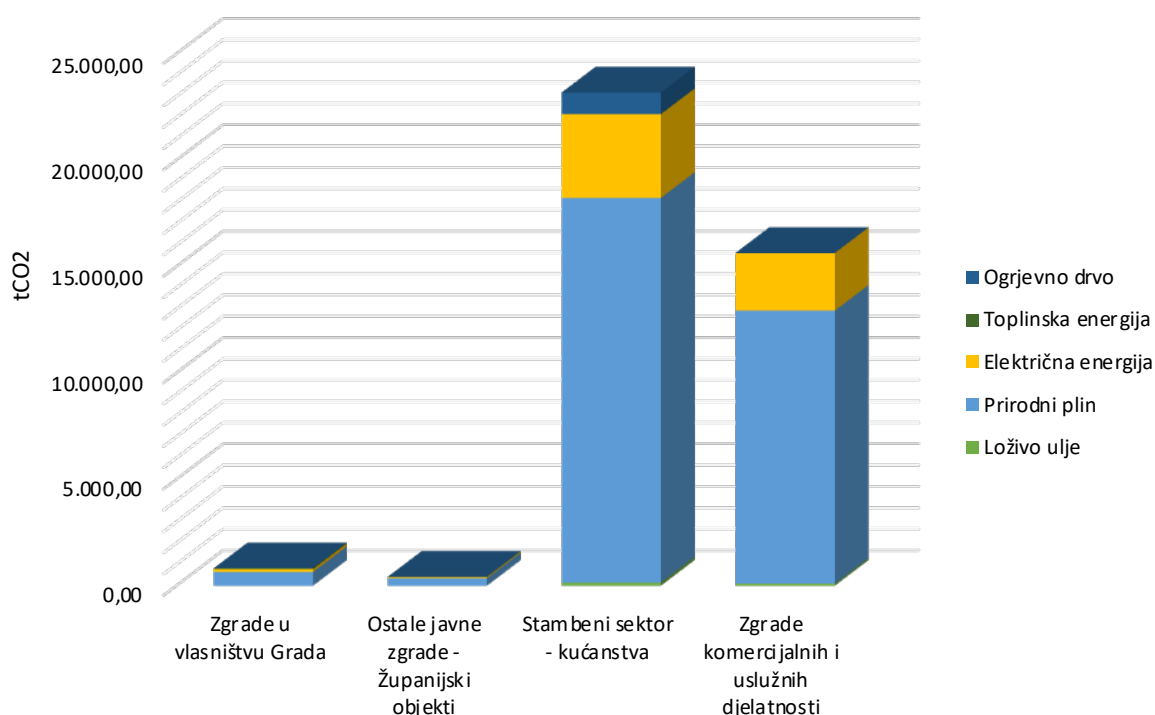
U nastavku poglavlja iznesen je Kontrolni inventar emisija CO₂ Grada Zaprrešića.

5.1 Kontrolni inventar emisija CO₂ iz sektora zgradarstva Zaprrešića za 2020. godinu

Error! Reference source not found. te Slika 5-1 prikazuju emisije CO₂ sektora zgradarstva Grada Zaprrešića za 2020. godinu. Udio pojedinog energenta u ukupnoj emisiji CO₂ iz sektora zgradarstva Grada Zaprrešića za 2020. godinu prikazan je na **Error! Reference source not found.** te udio pojedinog podsektora na **Error! Reference source not found.**

Tablica 5-1 Kontrolni inventar emisije CO₂ sektora zgradarstva Grada Zaprrešića za 2020. godinu

ZGRADARSTVO - emisija (tCO ₂)						
KATEGORIJA	Prirodni plin	Električna energija	Toplinska energija	Ogrjevno drvo	Loživo ulje	UKUPNO
Zgrade u vlasništvu Grada	643,73	137,62	34,78	-	-	816,13
Ostale javne zgrade	347,03	63,68	-	-	-	410,71
Stambeni sektor - kućanstva	18.076,18	3.937,31	-	1.012,48	147,36	23.173,33
Zgrade komercijalnih i uslužnih djelatnosti	12.826,94	2.710,03	-	-	97,78	15.634,75
ZGRADARSTVO UKUPNO	31.893,88	6.848,64	34,78	1.012,48	245,14	40.034,92


 Slika 5-1 Kontrolni inventar emisije CO₂ iz sektora zgradarstva Grada Zaprrešića prema podsektorima i energentima za 2020. godinu

Najveći udio u ukupnoj emisiji CO₂ čini emisija iz potrošnje prirodnog plina s udjelom od 79,67%, zatim slijedi emisija iz potrošnje električne energije (17,11%) dok emisija CO₂ iz ogrjevnog drva čine 2,53% te iz loživog ulja 0,61%.

Promatrajući sektor zgradarstva najveći udio u ukupnim emisijama čini Stambeni sektor - kućanstva (57,88%). Zgrade komercijalnih i uslužnih djelatnosti doprinose s udjelom od 39,05%, dok ostale javne zgrade doprinose ukupnim emisijama s 1,03%. Ukupna emisija iz sektora zgradarstva za Grad Zaprrešić iznosi 40.034,92 tCO₂.

5.2 Kontrolni inventar emisija CO₂ iz sektora prometa za 2020. godinu

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

Kontrolni inventar emisija CO₂ iz sektora prometa za 2020. godinu podijeljen je na tri osnovna podsektora:

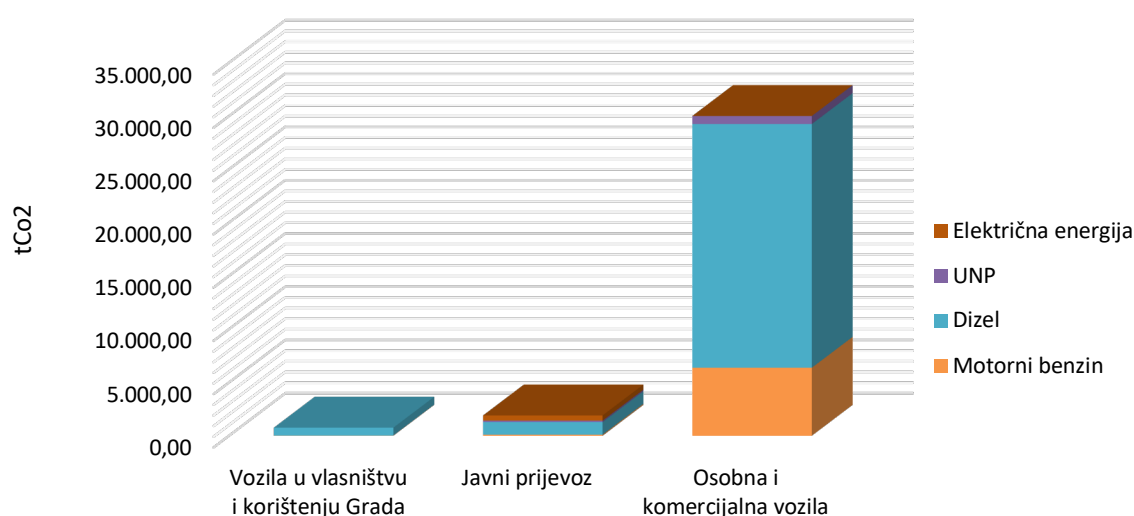
- Kontrolni inventar emisije CO₂ vozila u vlasništvu i korištenju Grada Zaprrešića;
- Kontrolni inventar emisije CO₂ javnog prijevoza i
- Kontrolni inventar emisije CO₂ osobnih i komercijalnih vozila.

Prikaz Kontrolnog inventara emisija CO₂ za podsektore sektora prometa za 2020. godinu dan je u Tablici 5-2.

Tablica 5-2 Kontrolni inventar emisije CO₂ sektora promet za 2020. godinu

PROMET - emisija (tCO ₂)					
Kategorija	Motorni benzin	Dizel	Električna energija	UNP	UKUPNO
Vozila u vlasništvu i korištenju Grada	15,97	743,33	-	-	759,30
Javni prijevoz	104,32	1.180,87	479,04	144,32	1.908,54
Osobna i komercijalna vozila	6.381,40	22.870,20	1,44	754,73	30.007,77
PROMET UKUPNO	6.501,69	24.794,40	480,48	899,05	32.675,61

Slika 5-2 prikazuje grafički emisije CO₂ podsektora prometa Grada Zaprrešića.



Slika 5-2 Emisije CO₂ prometnog sektora Grada Zaprrešića

Ukupna emisija CO₂ sektora prometa Zaprrešića iznosi 32.675,61 tCO₂, od čega 91,84% otpada na podsektor osobnih i komercijalnih vozila, od čega najveći udio čini emisija iz dizela s udjelom od 76 % te emisija iz potrošnje motornog benzina od 20 %.

5.3 Kontrolni inventar emisija CO₂ iz sektora javne rasvjete Grada Zaprrešića u 2020. godini

Emisije CO₂ sektora javne rasvjete Grada Zaprrešića obuhvaćaju emisije iz sustava javne rasvjete. Tablica 5-3 prikazuje potrošnju električne energije i pripadajuće emisije CO₂ sektora javne rasvjete.

Tablica 5-3 Potrošnja električne energije i pripadajući Kontrolni inventar emisije CO₂ u 2020. godini

	Potrošnja električne energije	Emisija
	kWh	tCO ₂
Javna rasvjeta - električna energija	1.630.557,00	259,26

Ukupni Kontrolni inventar emisija CO₂ iz sektora javne rasvjete u 2020. godini iznosi 259,26 tCO₂.

5.4 Ukupni Kontrolni inventar emisija CO₂ Grada Zaprrešića

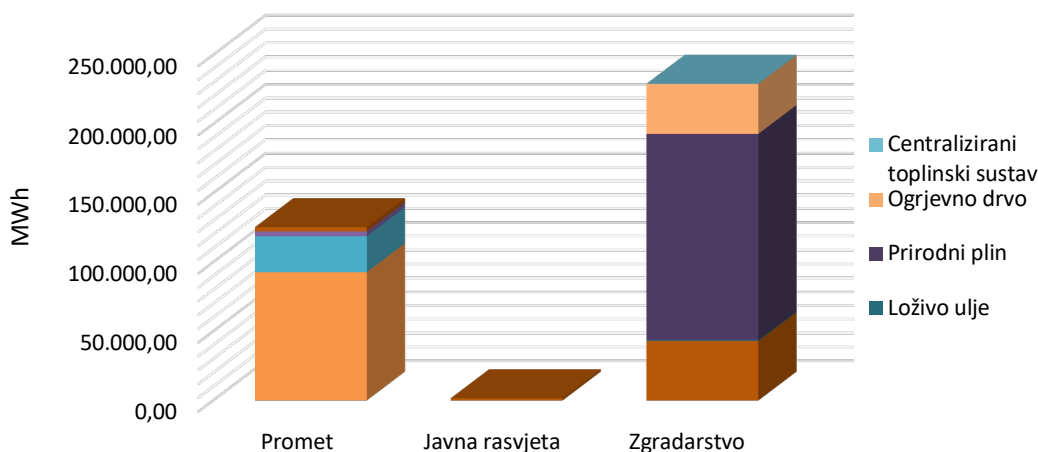
Kontrolni inventar emisija CO₂ Zaprrešića za 2020. godinu obuhvaća emisije CO₂ iz sektora zgradarstva, prometa i javne rasvjete bazirane na energetske potrošnjama pojedinih sektora, prikazanim na Tablici 5-4 i Slici 5-3.

5.4.1 Energetska potrošnja Grada Zaprrešića – Kontrolni inventar

Tablica 5-4 i Slika 5-3 prikazuju podjelu potrošnje energije po pojedinim sektorima i energentima u 2020. godini. Najveći udio (64,34%) u ukupnoj potrošnji energije ima sektor zgradarstva, nakon kojeg slijedi sektor prometa s 35,21% dok javna rasvjeta predstavlja manje od 1%. Prirodni plin (149.036,83 MWh), električna energija (43.073,20 MWh) i ogrjevno drvo (36.160,00 MWh) su najzastupljeniji energenti sektora zgradarstva, dok se u sektoru prometa najviše troše dizel (92.862,93 MWh) i benzin (26.006,74 MWh).

Tablica 5-4 Podjela potrošnje energije (MWh) pojedinih sektora po energentima u 2020. godini

Energent	Energetska potrošnja, MWh				
	Promet	Javna rasvjeta	Zgradarstvo	Ukupno po energentima	Udio po energentima
Dizel	92.862,93	-	-	92.862,93	26,07%
Motorni benzin	26.006,74	-	-	26.006,74	7,30%
UNP	3.525,68	-	-	3.525,68	0,99%
Električna energija	3.018,95	1.630,56	43.073,20	47.722,71	13,40%
Lož ulje	-	-	798,50	798,50	0,22%
Prirodni plin	-	-	149.036,83	149.036,83	41,84%
Ogrjevno drvo	-	-	36.160,00	36.160,00	10,15%
Centralizirani toplinski sustav	-	-	126,46	126,46	0,04%
UKUPNO	125.414,30	1.630,56	229.194,99	356.239,85	100,00%
Udio pojedinog sektora	35,21%	0,46%	64,34%	100,00%	/



Slika 5-3 Podjela energetske potrošnje pojedinih sektora po energentima u 2020. godini

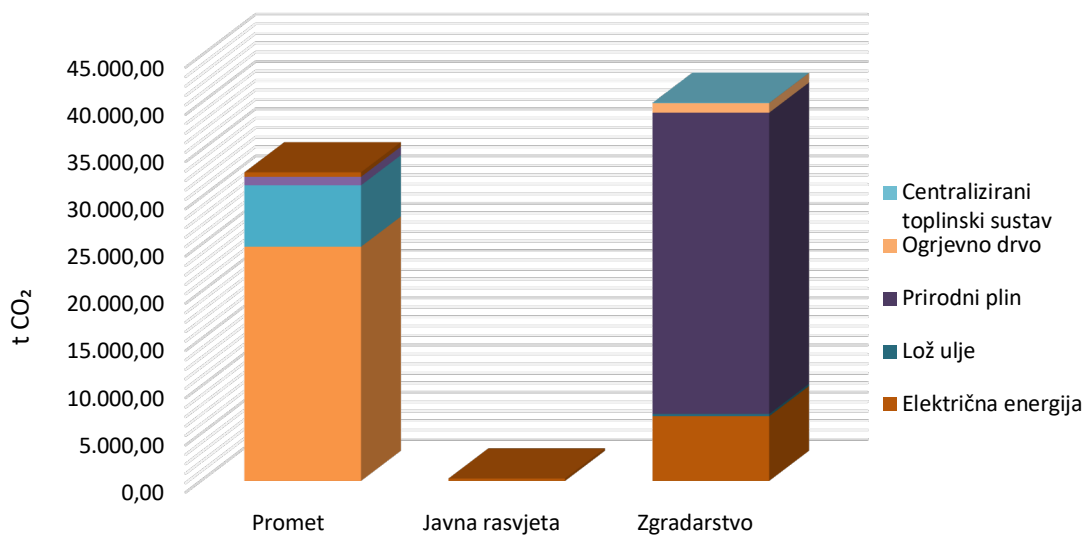
5.4.2 Emisije CO₂ Grada Zaprrešića - Kontrolni inventar

Ukupni Kontrolni inventar emisija CO₂ Zaprrešića za 2020. godinu obuhvaća emisije CO₂ iz sektora zgradarstva, prometa i javne rasvjete bazirane na energetske potrošnjama pojedinih sektora (Tablica 5-5 i Slika 5-4) te iznosi 72.969,79 tCO₂.

Tablica 5-5 Kontrolni inventar emisija CO₂ u 2020. godini po sektorima i energentima

Energent	Emisija, t CO ₂				
	Promet	Javna rasvjeta	Zgradarstvo	Ukupno po energentima	Udio po energentima
Dizel	24.794,40	-	-	24.794,40	33,98%
Motorni benzin	6.501,69	-	-	6.501,69	8,91%
UNP	899,05	-	-	899,05	1,23%
Električna energija	480,48	259,26	6.848,64	7.588,38	10,40%
Lož ulje	-	-	245,14	245,14	0,34%
Prirodni plin	-	-	31.893,88	31.893,88	43,71%
Ogrjevno drvo	-	-	1.012,48	1.012,48	1,39%
Centralizirani toplinski sustav	-	-	34,78	34,78	0,05%
UKUPNO	32.675,61	259,26	40.034,92	72.969,79	100,00%
Udio pojedinog sektora, %	44,78%	0,36%	54,87%	100,00%	/

Najveći izvor emisije je sektor zgradarstva s emisijama od 40.034,92 tCO₂, a slijedi ga sektor prometa s emisijama od 32.675,61 tCO₂ te javna rasvjeta s 0,36% od ukupnog Kontrolnog inventara.



Slika 5-4 Prikaz Kontrolnog inventara emisije CO₂ po sektorima i energentima u 2020. godini



6. Usporedba Referentnog i Kontrolnog inventara

U Tablici 6-1 prikazan je Referentni inventar emisije CO₂ po sektorima i energentima u 2008. godini, dok je u Tablici 6-2 prikazan Kontrolni inventar emisija CO₂ po sektorima i energentima za 2020. godinu.

Tablica 6-1 Referentni inventar emisija CO₂ po sektorima i energentima, 2008. godina

Energent	Emisija, t CO ₂				
	Promet	Javna rasvjeta	Zgradarstvo	Ukupno po energentima	Udio po energentima
Dizel	18.183,32	-	-	18.183,32	25,46%
Motorni benzin	10.026,64	-	-	10.026,64	14,04%
UNP	188,52	-	-	188,52	0,26%
Električna energija	854,08	505,14	7.470,30	8.829,52	12,36%
Loživo ulje	-	-	28,33	28,33	0,04%
Prirodni plin	-	-	28.726,09	28.726,09	40,22%
Toplana - CTS	-	-	5.431,21	5.431,21	7,61%
UKUPNO	29.252,55	505,14	41.655,93	71.413,63	100,00%
Udio pojedinog sektora, %	40,96%	0,71%	58,33%	100,00%	/

Tablica 6-2 Kontrolni inventar emisija CO₂ po sektorima i energentima, 2020. godina

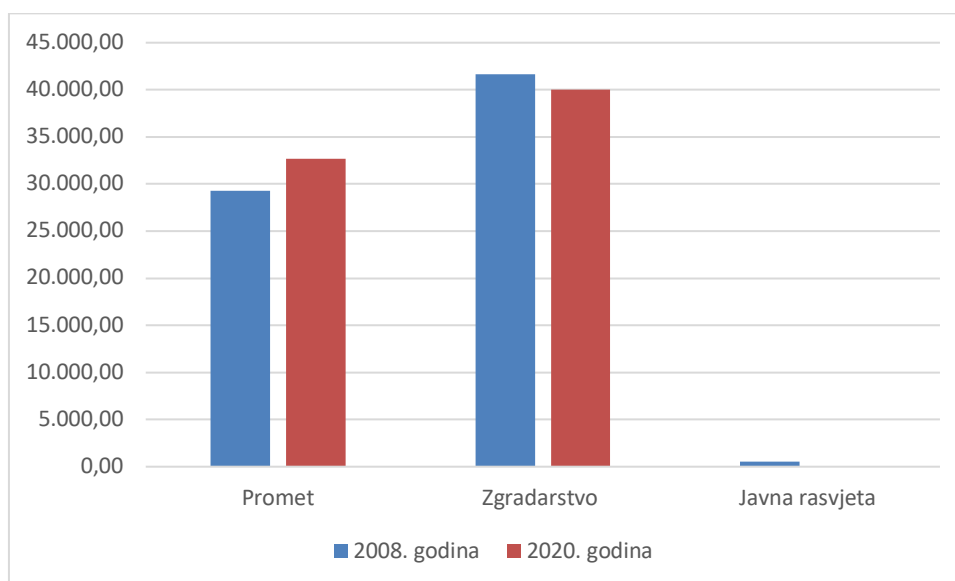
Energent	Emisija, t CO ₂				%
	Promet	Javna rasvjeta	Zgradarstvo	Ukupno po energentima	Udio po energentima
Dizel	24.794,40	-	-	24.794,40	33,98%
Motorni benzin	6.501,69	-	-	6.501,69	8,91%
UNP	899,05	-	-	899,05	1,23%
Električna energija	480,48	259,26	6.848,64	7.588,38	10,40%
Loživo ulje	-	-	245,14	245,14	0,34%
Prirodni plin	-	-	31.893,88	31.893,88	43,71%
Ogrjevno drvo	-	-	1.012,48	1.012,48	1,39%
Centralizirani toplinski sustav	-	-	34,78	34,78	0,05%
UKUPNO	32.675,61	259,26	40.034,92	72.969,79	100,00%
Udio pojedinog sektora, %	44,78%	0,36%	54,87%	100,00%	/

Ukupan Referentni inventar emisija CO₂ Grada Zaprrešića u 2008. godini iznosio je **71.413,63 tCO₂**, a ukupan Kontrolni inventar emisija u 2020. godini iznosio je **72.969,79 tCO₂**, što je povećanje za 2,18% u odnosu na referentnu 2008. godinu. Najveće ostvareno smanjenje emisije CO₂ u 2020. godini u odnosu na 2008. godinu vidljivo je u sektoru javne rasvjete i iznosi 48,68%.

6.1 Indikatori usporedbe Referentnog i Kontrolnog inventara emisije CO₂

Na potrošnju energije, koja je baza za izračun emisije CO₂ osim provedbe mjera energetske učinkovitosti utječu različiti čimbenici poput klimatskih utjecaja, promjena u gospodarskoj strukturi i promjenama u stilu života poput povećanja površine kućanstva te komercijalnog i uslužnog sektora.

Uzimajući u obzir navedeno, u nastavku je dano pojašnjenje usporedbe Referentnog i Kontrolnog inventara emisije CO₂ za sektore zgradarstva, prometa i javne rasvjete kroz indikatore.



Slika 6-1 Usporedba Referentnog i Kontrolnog inventara emisija CO₂ po sektorima Grada Zaprešića

Ukupan Referentni inventar emisija CO₂ Grada Zaprešića u 2008. godini iznosio je **71.413,63 tCO₂**, a ukupan Kontrolni inventar emisija u 2020. godini iznosio je **72.969,79 tCO₂**, što je povećanje za 2,18% u odnosu na referentnu 2008. godinu.

Ukupan Kontrolni inventar emisija CO₂ u 2020. godini u sektoru zgradarstva iznosio je **40.034,92 tCO₂** te je za **3,89 % manji** u odnosu na Referentni inventar emisija CO₂ sektora zgradarstva izrađen za 2008. godinu. To smanjenje rezultat je aktivnog provođenja mjera koje su bile planirane SEAP-om. Emisija sektora javne rasvjete pala je za **48,68%**, odnosno s **505,14 tCO₂** na **259,26 tCO₂** zahvaljujući projektu modernizacije javne rasvjete.

S druge strane, analiza ukazuje na povećanje emisija u sektoru prometa, s 29.252,55 tCO₂ na 32.675,61 tCO₂. Sektor osobnih i komercijalnih vozila zauzima najveći udio emisija u prometu, i u referentnoj (89%) i u kontrolnoj godini (83%). Razlog povećanja emisija mogao bi se nalaziti u povećanju broja registriranih osobnih i komercijalnih vozila, sukladno podacima Ministarstva unutarnjeg poslova. U referentnoj godini (2008.), u Gradu Zaprešiću bila su registrirana **10.846 vozila**, dok je u kontrolnoj godini (2020.) bilo registrirano **11.968 vozila**, što je povećanje broja registriranih vozila za 10,34%.

U provedenu analizu te usporedbu Referentnog i Kontrolnog inventara emisija Grada Zaprešića, potrebno je uključiti i globalni kontekst razvoja. Naime, referentna 2008. godina obilježena je s globalnom gospodarskom krizom koja se prelila i na područje Republike Hrvatske. U skladu s



gospodarskom krizom, može se pretpostaviti da su ekonomske odluke građana bile rezerviranije te da se manji broj građana odlučio na investicije u osobna vozila. Sukladno tome, moguće je da bi bile ostvarene i značajnije uštede u sektoru prometa kada investicijske odluke ne bi bile uvjetovane gospodarskom krizom.

Tablica 6-3 Sažeta usporedba Kontrolnog i Referentnog inventara emisija CO₂

Sažeta usporedba Kontrolnog i Referentnog inventara emisija CO ₂	
Datum pristupanja Sporazumu gradonačelnika	18. ožujka 2010. godine
Predloženi indikativni cilj smanjenja emisije CO ₂ do 2020. godine u%	20%
Predloženi indikativni cilj smanjenja emisije do 2020. godine (tCO ₂)	14.282,73
Referentna godina za izradu energetske analize i inventara emisija CO ₂	2008.
Kontrolna godina za izradu energetske analize i inventara emisija CO ₂	2020.
Pregled rezultata energetske analize u 2008. godini:	
• Energetska potrošnja u sektoru zgradarstva (MWh)	201.059,24
• Energetska potrošnja u sektoru prometa (MWh)	114.319,71
• Energetska potrošnja u sektoru javne rasvjete (MWh)	3.176,98
• Ukupna energetska potrošnja (MWh)	318.555,93
• Emisija CO ₂ iz sektora zgradarstvo (tCO ₂)	53.587,02
• Emisija CO ₂ iz sektora promet (tCO ₂)	14.899,92
• Emisija CO ₂ iz sektora javna rasvjeta (tCO ₂)	1.162,55
• Ukupna emisija (tCO ₂)	69.649,49
Pregled rezultata energetske analize u 2020. godini:	
• Energetska potrošnja u sektoru zgradarstva (MWh)	229.194,99
• Energetska potrošnja u sektoru prometa (MWh)	125.414,30
• Energetska potrošnja u sektoru javne rasvjete (MWh)	1.630,56
• Ukupna energetska potrošnja (MWh)	356.239,85
• Emisija CO ₂ iz sektora zgradarstvo (tCO ₂)	40.034,92
• Emisija CO ₂ iz sektora promet (tCO ₂)	32.675,61
• Emisija CO ₂ iz sektora javna rasvjeta (tCO ₂)	259,26
• Ukupna emisija (tCO ₂)	72.969,79



7. UBLAŽAVANJE UČINAKA KLIMATSKIH PROMJENA

Ublažavanje učinaka klimatskih promjena podrazumijeva aktivno sprječavanje utjecaja klimatskih promjena na lokalnu zajednicu u vidu smanjenja emisija CO₂ kako bi se spriječilo daljnje zagrijavanje atmosfere.

Načini na koje se postiže ublažavanje učinaka klimatskih promjena uključuju implementiranje rješenja koja doprinose većoj energetskej učinkovitosti, povećanje upotrebe obnovljivih izvora energije te rješenja koja doprinose kreiranju održivog društva. Korištenje obnovljivih izvora energije kao što su geotermalna energija, energija Sunca, vode, vjetra ili biomase predstavlja jednu od glavnih strategija za smanjenje emisija stakleničkih plinova, a samim time i ublažavanju učinaka klimatskih promjena. Ublažavanje učinaka klimatskih promjena uključuje i aktivne mjere edukacije i promjene ponašanja građana te implementiranje održivih praksi upravljanja ili ponašanja potrošača.

U ovom je poglavlju dan sveobuhvatni prikaz identificiranih mjera i aktivnosti provedbe Akcijskog plana Grada Zadra u razdoblju do 2030. godine za sektore zgradarstva, prometa i javne rasvjete. Mjere su razrađene na način da će njihova provedba rezultirati smanjenjem emisija CO₂ za nešto više od 55% do 2030. godine u odnosu na referentnu 2008. godinu.

7.1 Sektor zgradarstva

U nastavku je dan prikaz mjera za smanjenje emisije stakleničkih plinova iz sektora zgradarstva Grada Zadra, pri čemu su mjere podijeljene na sljedeće grupe:

- promocija, obrazovanje i promjena ponašanja;
- zgrade javne namjene;
- stambeni podsektor - kućanstva;
- komercijalni i uslužni podsektor;
- opće mjere.

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

- tijelo zaduženo za provedbu;
- dionici uključeni u provedbu aktivnosti;
- vremenski okvir provedbe;
- procjena troškova;
- procjena smanjenja emisija CO₂;
- mogući izvori sredstava za provedbu;
- kratki opis mjere i način provedbe.

Radi bolje preglednosti, svaka mjera prikazana je sažeto u tabličnom prikazu. Mogući izvori sredstava za provedbu svake mjere određeni su temeljem pregleda prikazanog u Poglavlju 14 – Mehanizmi financiranja provedbe akcijskog plana energetske održivosti razvoja i klimatskih promjena.

7.1.1 Promocija, obrazovanje i promjena ponašanja

Sve aktivnosti i mjere koje se planiraju provesti u okviru SECAP-a usmjerene su prema boljitku zajednice i stanovništva kao krajnjeg korisnika. Kako bi mjere zaživjele i projekti razvijeni u okviru tih



mjera postigli uspjeh, važno je da oni budu prepoznati i prihvaćeni od strane zajednice. Iz tog razloga izraziti naponi i sredstva ulažu u aktivnosti promocije, edukacije i podizanja svijesti o pitanjima iz područja energetske tranzicije i klimatskih promjena.

Takvi se programi razvijaju kao preduvjeti za implementaciju projekata i zahvata u prostoru radi neutraliziranja rizika vezanog uz tzv. „ne u mom dvorištu“ efekt (engl. *„not in my back yard“*, NIMBY) i uključivanja raznih sudionika u procese planiranja i pripreme za projekt. Važno je čim bolje obuhvatiti skupine stanovništva na koje projekt utječe te omogućiti izmjenu iskustava i znanja.

Prilikom pokretanja svakog projekta je potrebno je uključiti krajnje nositelje promjena kako bi bili upoznati s važnošću i ciljem projekta. U nekim slučajevima to znači razvoj promotivnih kampanji i adresiranje stanovnika, dok u drugim slučajevima znači fokusiranje na zaposlenike određenog poslovnog subjekta unutar kojeg želimo unijeti promjenu.

Projekti edukativnog karaktera omogućavaju razvoj i širenje tržišta radi osposobljavanja novih generacija stručnjaka iz područja energetske tranzicije i klimatskih promjena koji mogu ponuditi svoje usluge. Na taj se način katalizira tranzicija u energetske i klimatske održivo društvo.

SECAP Grada Zadra s aspekta edukacije u kontekstu ublaženja utjecaja klimatskih promjena orijentira na mjere obrazovanja i promocije energetske učinkovitosti za građane i integriranje energetskog i urbanog planiranja kao potpore procesu dekarbonizacije.

Redni broj mjere	1
Ime mjere/aktivnost	Obrazovanje i promjena ponašanja djelatnika i korisnika zgrada u vlasništvu Grada Zadra
Nositelj aktivnosti :	Grad Zadar
Partneri u provođenju aktivnosti:	Organizacije civilnog društva
Ostali uključeni dionici:	Gradske ustanove
Početak/kraj provedbe (godine)	Kontinuirano
Procjena uštede (MWh)	91,25
Procjena smanjenja emisije (tCO₂eq)	19,53
Mogući izvor sredstava za provedbu	Proračun Grada Zadra
Kratki opis/komentar	Mjera obuhvaća cijeli niz obrazovnih aktivnosti koje se redovno provode: <ul style="list-style-type: none">• Organizacija edukativnih radionica o načinima, metodama i mjerama energetske učinkovitosti i ušteda energije;• Izrada i distribucija obrazovnih materijala (letaka, brošura, postera, naljepnica, i sl.)• Organizacija motivacijskih događanja poput natjecanja (npr. među odjelima, katovima ili zgradama tko će najviše smanjiti potrošnju energije u određenom periodu) i promotivnih događanja.• Provedbu Provedba sustavnog upravljanja energijom (npr. prema ISO50001, EMAS i sl. standardu) Osim obrazovnih aktivnosti u okviru ove mjere potrebno je uvesti i poticajnu shemu za štednju energije (primjerice shema 50/50) u sklopu čega dio financijskih sredstava od ostvarene uštede u energiji ostaje na raspolaganju pojedinom objektu u kojem je ušteda ostvarena. Uštede energije provedbom mjera usmjerenih na podizanje svijesti i obrazovanje djelatnika u zgradama u vlasništvu Grada je zahtjevno je precizno kvantificirati. Prema iskustvima drugih europskih gradova pretpostavljeno je da će kontinuirane



	obrazovne, promotivne i informativne aktivnosti u narednom višegodišnjem razdoblju rezultirati uštedom toplinske energije od 7 % i električne od 5 % u odnosu na referentnu 2008. godinu u zgradama u vlasništvu Grada.
--	---

Redni broj mjere	2
Ime mjere/aktivnost	Obrazovanje i promocija energetske učinkovitosti i obnovljivih izvora energije
Nositelj aktivnosti :	Grad Zaprrešić
Partneri u provođenju aktivnosti:	Organizacije civilnog društva
Ostali uključeni dionici:	FZOEU
Početak/kraj provedbe (godine)	Kontinuirano
Procjena uštede (MWh)	397,5
Procjena smanjenja emisije (tCO₂eq)	48,50
Mogući izvor sredstava za provedbu	Proračun Grada Zaprrešića Proračun Zagrebačke županije EU sredstva
Kratki opis/komentar	<p>Ovom mjerom nastoji se povećati svijest građana o energetske učinkovitosti i o obnovljivim izvorima energije te o učincima klimatskih promjena. Info kampanjom podići će se svijest ciljanih skupina o koristima i mogućnostima provedbe mjera energetske učinkovitosti i obnovljivih izvora energije putem energetske usluga, informirati i obrazovati šira javnost o prednostima ulaganja u energetske učinkovitost, načinima (su)financiranja, konkretnim postupcima i dostupnim savjetničkim uslugama.</p> <p>Konkretno aktivnosti podrazumijevaju: uspostavu info mjesta (tzv. One stop shop) u prostorima Grada na kojima građani mogu dobiti sve potrebne informacije o mogućnostima povećanja energetske učinkovitosti i primjene obnovljivih izvora energije u kućanstvu, zamjene neučinkovitih sustava grijanja i hlađenja učinkovitijim sustavima te ostalim mjerama povećanja energetske učinkovitosti i smanjenja energetske siromaštva, konferencija o energetske učinkovitosti.</p>

Redni broj mjere	3
Ime mjere/aktivnost	Promotivne, informativne i obrazovne mjere i aktivnosti vezane uz promet
Nositelj aktivnosti :	Grad Zaprrešić
Partneri u provođenju aktivnosti	Zagrebačka županija HAK Auto škole
Ostali uključeni dionici:	Fakultet prometnih znanosti
Početak/kraj provedbe (godine)	Kontinuirano
Procjena uštede (MWh)	/
Procjena smanjenja emisije (tCO₂eq)	/
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none">• Proračun Grada Zaprrešića• Proračun Zagrebačke županije• EU sredstva
Kratki opis/komentar	Promotivne, informativne i obrazovne mjere i aktivnosti u cilju unapređenja kvalitete prometa i smanjenja emisija CO ₂ u Zaprrešiću uključuju:



	<ol style="list-style-type: none">1. Informiranje i treniranje ekološki prihvatljivog načina vožnje (auto škole);2. Promoviranje upotrebe alternativnih goriva (električna energija i vodik);3. Organizacija informativno-demonstracijskih radionica za građane o korištenju vozila na alternativna goriva (električna energija, vodik, biogoriva) uz mogućnost testiranja pokaznih vozila na alternativna goriva;4. Organizacija Tjedna mobilnosti u Gradu (Mobility Week);5. Organizacija tribina, radionica i okruglih stolova, provođenje anketa i istraživanja, distribucija informativnog i promotivnog materijala i dr. o održivoj mobilnosti i održivom prometu;6. Organizacija kampanja:<ul style="list-style-type: none">- Jedan dan u tjednu bez automobila;- Biciklom je zdravije! I dr.
--	--

7.1.2 Javne i stambene zgrade

a. Zgrade u vlasništvu Grada Zaprešića

Zgrade javne namjene predstavljaju važan potencijal za uštede energije i smanjenje emisijama CO₂ te ujedno služe kao primjer dobre prakse. Lokalna zajednica najbolje prikazuje provođenje energetske i klimatske politike u načinu upravljanja vlastitom imovinom. Iz tog razloga upravo javne zgrade predstavljaju jednu od glavnih okosnica za implementiranje mjera energetske učinkovitosti i samim time ublažavanja klimatskih promjena.

Redni broj mjere	4
Ime mjere/aktivnost	Uvođenje sustava automatskog nadzora i individualnog mjerenja potrošnje energije i vode
Nositelj aktivnosti :	Grad Zaprešić
Ostali dionici uključeni u provedbu mjere:	Vodoopskrba i odvodnja Zaprešić d.o.o. HEP d.d.
Početak/kraj provedbe (godine)	2020.-2025.
Procjena uštede (MWh)	8.367,78
Procjena smanjenja emisije (tCO₂eq)	1.460,57
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none">• Proračun Grada Zaprešića• HBOR• FZOEU• ESCO• EU sredstva
Kratki opis/komentar	Direktiva o energetskim svojstvima zgrade (2018.) uvodi pokazatelj pripremljenosti zgrade za pametne tehnologije kojim se procjenjuje spremnost zgrade da se prilagodi potrebama korisnika i mreže te tako poveća stupanj energetske učinkovitosti i ostalih performansi građevine. Metodologija za izračun pokazatelja uzima u obzir sustave pametnog mjerenja, automatizacije i kontrole, samo -regulirajuće sustave i sustave regulacije temperature i kvalitete zraka, punionice za punjenje baterija električnih vozila, skladištenje energije i interoperabilnost svih navedenih sustava.



	<p>Mjera podrazumijeva ugradnju uređaja za daljinsko očitavanje potrošnje energije u stvarnom vremenu, automatizaciju prikupljanja i analize podataka te provođenje mjera povećanja energetske učinkovitosti što predviđa provođenje sljedećih aktivnosti:</p> <ul style="list-style-type: none">• uvođenje sustava daljinskog očitavanja potrošnje energije i vode;• uvođenje sustava daljinskog očitavanja temperature zraka, razine CO₂ te buke;• automatizacija analize i kontrole potrošnje te identificiranje neželjene, prekomjerne i neracionalne potrošnje;• automatsko obavještanje odgovornih osoba o kritičnim rezultatima dobivenima analizama,• poduzimanje konkretnih mjera za povećanje energetske učinkovitosti i smanjenje potrošnje vode temeljem automatskih dojava.
--	---

Redni broj mjere	5
Ime mjere/aktivnost	Postavljanje sunčanih elektrana na zgrade u vlasništvu Grada Zadra
Nositelj aktivnosti :	Grad Zadar
Partneri u provođenju aktivnosti	REGEA
Ostali dionici uključeni u provedbu mjere:	<ul style="list-style-type: none">• FZOEU• HEP d.d.
Početak/kraj provedbe (godine)	2022.-2025.
Procjena uštede (MWh)	147,00
Procjena smanjenja emisije (tCO₂eq)	23,37
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none">• Proračun Grada Zadra• Proračun Zagrebačke županije• FZOEU• ESCO• EU sredstva
Kratki opis/komentar	<p>Sunčane elektrane za proizvodnju električne energije imaju velik potencijal smanjenja emisija stakleničkih plinova uz kratak period povrata. Integracija takvih sustava u postojeće zgrade u vlasništvu Grada Zadra će rezultirati smanjenjem operativnih troškova, doprinijeti zaštiti klime te potencijalno otvoriti nova tržišta za privatne investitore.</p> <p>Ova mjera će sadržavati:</p> <ul style="list-style-type: none">• analizu potencijala primjene sunčanih elektrana na zgradama u vlasništvu Grada Zadra;• pripremu potrebne dokumentacije;• analizu i pripremu primjenjivih financijskih modela,• integraciju sunčanih elektrana na zgrade u vlasništvu Grada Zadra

Redni broj mjere	6
Ime mjere/aktivnost	Uvođenje ostalih obnovljivih izvora u zgrade u vlasništvu Grada Zadra
Nositelj aktivnosti:	Grad Zadar
Partneri u provođenju aktivnosti:	REGEA
Ostali uključeni dionici:	FZOEU HEP d.d.
Početak/kraj provedbe (godine)	2022.-2030.



Procjena uštede (MWh)	1.688,65
Procjena smanjenja emisije (tCO₂eq)	394,68
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none"> • Proračun Grada Zadra • FZOEU • HBOR • EU sredstva
Kratki opis/komentar	<p>Sektor zgradarstva sadrži najveći potencijal za smanjenje emisija stakleničkih plinova pa se tako uz povećanje energetske učinkovitosti pažnja mora posvetiti i primjeni obnovljivih izvora energije te visokoučinkovitim tehnologijama za potrebe grijanja i hlađenja.</p> <p>Ova mjera uključuje:</p> <ul style="list-style-type: none"> • analizu potencijala primjene obnovljivih izvora energije (Sunčeva energija, energija biomase, geotermalna energija i ostali obnovljivi izvori energije) u zgradama u vlasništvu Grada Zadra; • pripremu potrebne dokumentacije; • analizu i pripremu primjenjivih financijskih modela; • implementacija obnovljivih izvora energije u zgrade u vlasništvu Grada Zadra.

Redni broj mjere	7
Ime mjere/aktivnost	Provođenje programa integralne energetske obnove zgrada u vlasništvu Grada Zadra
Nositelj aktivnosti:	Grad Zadar
Partneri u provođenju aktivnosti:	REGEA
Ostali uključeni dionici	<ul style="list-style-type: none"> • MRRFEU • MGUPIDI • FZOEU
Početak/kraj provedbe (godine)	2022.-2030.
Procjena uštede (MWh)	427,31
Procjena smanjenja emisije (tCO₂eq)	87,05
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none"> • Proračun Grada Zadra • EU sredstva • ESCO • FZOEU • EIB/HBOR • Proračun Zagrebačke županije
Kratki opis/komentar	<p>Budući da su zgrade najveći potrošači energije i odgovorne su za 36 % emisija CO₂ na razini EU-a, ova mjera pridonijet će ciljevima EU-a za održiv, siguran i dekarboniziran energetski sektor do 2050., čime se obuhvat ovog dokumenta poklapa s kratkoročnim ciljevima (do 2030.). Direktiva o energetskim svojstvima zgrade predviđa visoko energetski učinkovit i dekarboniziran sektor zgradarstva, a ova mjera predviđa mjerljive, ciljne aktivnosti koje će pridonijeti smanjenju potražnje energije za grijanje/hlađenje. Obuhvat aktivnosti je širok i sama mjera je kapitalno intenzivna te je potrebno planirati korištenje financijskih mehanizama, potpora iz strukturnih fondova i uključivanje financijskih institucija i privatnog kapitala za realizaciju, te je oportuno razvijati projekte u suradnji s nadležnim institucijama regionalne i državne razine.</p>



	<p>Tehnički, mjera podrazumijeva troškovno učinkovitu transformaciju postojećih građevina do nZEB standarda provedbom sljedećih aktivnosti:</p> <ul style="list-style-type: none">• određivanje prioriteta zgrada koje će se obnoviti sukladno nZEB standardu• izrada vremenskog plana obnove prioriteta zgrada• obnova ovojnice zgrade - povećanje toplinske zaštite ovojnice kojom se dodaju, obnavljaju ili zamjenjuju dijelovi zgrade koji su dio omotača grijanoga ili hlađenog dijela zgrade kao što su prozori, vrata, prozirni elementi pročelja, toplinska izolacija podova, zidova, stropova, ravnih, kosih i zaobljenih krovova, pokrova i hidroizolacija• ugradnja novoga visokoučinkovitog sustava grijanja baziranog primarno na obnovljivim izvorima energije ili poboljšanje postojećega• zamjena postojećeg sustava pripreme potrošne tople vode sustavom koji koristi obnovljive izvore energije (OIE)• zamjena ili uvođenje sustava hlađenja visokoučinkovitim sustavom ili poboljšanje postojećega• zamjena ili uvođenje sustava prozračivanja visokoučinkovitim sustavom ili poboljšanje postojećega• zamjena unutarnje rasvjete učinkovitijom• ugradnja sunčanih elektrana• uvođenje sustava automatizacije i upravljanja zgradom• projektiranje i ugradnja opreme za usklađenje s pokazateljem pripremljenosti zgrade za pametne tehnologije kojim se procjenjuje spremnost zgrade na prilagodbu potrebama korisnika i mreže• ugradnja senzora i opreme za pametno upravljanje potrošnjom energije. <p>Mjera je povezana i s mjerom Uvođenja sustava automatskog nadzora i individualnog mjerenja potrošnje energije i vode u zgradama javnog sektora, mjerom uvođenja koncepta pametnog grada i pametnih zgrada u Grad Zadar i mjerama iz dijela prilagodbe učincima klimatskih promjena koje se odnose na analizu mogućnosti i konkretnu primjenu zelenih tehnologija u obnovi zgrada.</p>
--	--

Redni broj mjere	8
Ime mjere/aktivnost	Provedba jednostavnih mjera energetske učinkovitosti i upravljanja potrošnjom
Nositelj aktivnosti :	Grad Zadar
Ostali uključeni dionici:	
Početak/kraj provedbe (godine)	Kontinuirano
Procjena uštede (MWh)	479,67
Procjena smanjenja emisije (tCO₂eq)	98,87
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none">• Proračun Grada Zadra• FZOEU
Kratki opis/komentar	Postoje aktivnosti male kapitalne intenzivnosti koje je moguće primijeniti bez većih prekida normalnog funkcioniranja zgrada.



	<p>Energetske uštede postignute na ovaj način mogu biti znatne. Mjera je kontinuiranog karaktera te podrazumijeva održavanje svih sustava i dijelova zgrade.</p> <p>U prvoj fazi potrebno je detaljno analizirati zgrade, identificirati gdje se mogu primijeniti pojedine aktivnosti koje su navedene dalje u opisu mjere. Preporuka je da se analiza također odrađuje sukcesivno, i to za vrijeme revizije energetskih certifikata za građevine. Bazu podataka potrebno je kontinuirano održavati, a mjera je direktno povezana s mjerom uvođenja sustava automatskog nadzora i individualnog mjerenja potrošnje energije i vode u zgradama javnog sektora.</p> <p>Konkretne aktivnosti uključuju:</p> <ul style="list-style-type: none">• Kontrolu potrošnje• Održavanje adekvatne temperature prostorija: Potrošnja energije u zgradama ponajviše ovisi o unutarnjoj temperaturi temperatura povećana za 1 °C uzrokuje 6 %-tno povećanje potrošnje.• Redovito održavanje mehaničkih ventilacijskih sustava• Redovito provjeravati da nema curenja vode na slavinama i vodokotlićima te ostalim potrošačima i prema potrebi servisirati. Ugrađivati uređaje koji štede vodu.• Korištenje učinkovite unutarnje rasvjete, automatizacija paljenja uz održavanje preporučenih razina osvjetljenja pojedinih prostorija (HRN EN 12464-1:2021).• Izolaciju cijevi za grijanje u prostorijama koje se ne griju.• Pravilno korištenje termostatskih ventila.• Smanjenje potrošnje energije uređaja u stand-by načinu rada: koristiti razvodne uređaje s prekidačima kako bi se umanjila potrošnja u stand by načinu rada. <p>Ova mjera izravno je povezana s ostalim mjerama iz zgrada javne namjene.</p>
--	--

b. Stambene zgrade

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

Redni broj mjere	9
Ime mjere/aktivnost	Ugradnja sunčanih elektrana na stambene zgrade
Nositelj aktivnosti :	Grad Zaprrešić
Partneri u provođenju aktivnosti:	<ul style="list-style-type: none">• REGEA• Upravitelji zgrada• Vlasnici i suvlasnici obiteljskih kuća i višestambenih zgrada
Ostali uključeni dionici:	Razvojna agencija Zagrebačke županije HEP d.d.
Početak/kraj provedbe (godine)	2022.-2030.
Procjena uštede (MWh)	5.279,79
Procjena smanjenja emisije (tCO₂eq)	839,49
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none">• Proračun Grada Zaprrešića



	<ul style="list-style-type: none">• Proračun Zagrebačke županije• ESIF• Privatni investitori• FZOEU• EIB/EBOR
Kratki opis/komentar	<p>Sunčane elektrane za proizvodnju električne energije imaju velik potencijal smanjenja emisija stakleničkih plinova uz kratak period povrata. Integracija takvih sustava u postojeće stambene zgrade u Gradu Zaprrešiću će rezultirati smanjenjem operativnih troškova, doprinijeti zaštiti klime te potencijalno otvoriti nova tržišta za privatne investitore. Ova mjera će sadržavati:</p> <ul style="list-style-type: none">• analizu potencijala primjene sunčanih elektrana na stambenim zgradama;• pripremu potrebne dokumentacije (idejno rješenje, glavni projekt);• analizu i pripremu primjenjivih financijskih modela;• postavljanje sunčanih elektrana na stambene zgrade;• uspostavu zadruženih modela i pristupa poput energetske zadruge, energetske zajednice i zajednice obnovljive energije;

Redni broj mjere	10
Ime mjere/aktivnost	Uvođenje ostalih obnovljivih izvora na stambene zgrade
Nositelj aktivnosti :	Grad Zaprrešić
Partneri u provođenju aktivnosti:	REGEA Upravitelji zgrada Vlasnici i suvlasnici obiteljskih kuća i višestambenih zgrada
Početak/kraj provedbe (godine)	2022.-2030.
Procjena uštede (MWh)	21.281,32
Procjena smanjenja emisije (tCO₂eq)	4.925,47
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none">• Proračun Grada Zaprrešića• Proračun Zagrebačke županije• FZOEU• EBOR• Ostali EU fondovi
Kratki opis/komentar	<p>Sektor zgradarstva sadrži najveći potencijal za smanjenje emisija stakleničkih plinova pa se tako uz povećanje energetske efikasnosti pažnja mora posvetiti i primjeni obnovljivih izvora energije. Ova mjera uključuje:</p> <ul style="list-style-type: none">• Analizu potencijala primjene obnovljivih izvora energije (Sunčeva energija, energija biomase, geotermalna energija i ostali obnovljivi izvori energije) u stambenim zgradama Zaprrešića• Analiza potencijala primjene solarnih kolektora u stambenim zgradama Zaprrešića;• Priprema potrebne dokumentacije;• Analiza i priprema primjenjivih financijskih modela;• Implementacija solarnih kolektora u stambene zgrade Zaprrešića.



Redni broj mjere	11
Ime mjere/aktivnost	Provođenje programa integralne energetske obnove stambenih zgrada
Nositelj aktivnosti:	Grad Zadar
Partneri u provođenju aktivnosti	<ul style="list-style-type: none">• REGEA• Upravitelji zgrada• Poduzeća za održavanje stambenih jedinica
Ostali uključeni dionici:	<ul style="list-style-type: none">• MRRFEU• MGIPU• FZOEU
Početak/kraj provedbe (godine)	2022.-2030.
Procjena uštede (MWh)	67.604,69
Procjena smanjenja emisije (tCO₂eq)	10.739,80
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none">• Proračun Grada Zadra• FZOEU• Vlastita sredstva vlasnika stanova• Proračun Zagrebačke županije• HBOR• Strukturni fondovi EU• ESCO
Kratki opis/komentar	<p>U prvoj fazi mjera podrazumijeva analizu stambenog sektora i određivanje prioriteta s obzirom na stanje zgrada, a u drugoj fazi konkretno tehnički podrazumijeva troškovno učinkovitu transformaciju građevina do nZEB standarda i podrazumijeva:</p> <ul style="list-style-type: none">• urbanističko-energetsku analizu stambenih naselja;• energetske preglede i certifikaciju zgrada;• obnovu ovojnice zgrade - povećanje toplinske zaštite ovojnice kojom se dodaju, obnavljaju ili zamjenjuju dijelovi zgrade koji su dio omotača grijanog ili hlađenog dijela zgrade kao što su prozori, vrata, prozirni elementi pročelja, toplinska izolacija podova, zidova, stropova, ravnih, kosih i zaobljenih krovova, pokrova i hidroizolacija;• ugradnju novog visokoučinkovitog sustava grijanja ili poboljšanje postojećega primarno baziranog na OIE;• zamjenu postojećeg sustava pripreme potrošne tople vode sustavom koji koristi OIE;• zamjenu ili uvođenje sustava hlađenja visokoučinkovitim sustavom ili poboljšanje postojećega;• zamjenu ili uvođenje sustava prozračivanja visokoučinkovitim sustavom ili poboljšanje postojećega;• zamjenu unutarnje rasvjete učinkovitijom;• ugradnju sunčanih elektrana;• uvođenje sustava automatizacije i upravljanja zgradom;• projektiranje i ugradnju opreme za usklađenje s pokazateljem pripremljenosti zgrade za pametne tehnologije kojim se procjenjuje spremnost zgrade na prilagodbu potrebama korisnika i mreže. <p>Mjera je povezana i s mjerom dijela prilagodbe učincima klimatskih promjena koje se odnose na analizu mogućnosti i konkretnu primjenu zelenih tehnologija u obnovi zgrada.</p>



c. Zgrade komercijalnog i uslužnog sektora

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

Redni broj mjere	12
Ime mjere/aktivnost	Postavljanje sunčanih elektrana na zgrade komercijalne i uslužne djelatnosti
Nositelj (koordinatori) aktivnosti :	Grad Zaprešić
Partneri u provođenju aktivnosti:	<ul style="list-style-type: none">• REGEA• Upravitelji zgrada• HEP d.d.• Subjekti komercijalnih i uslužnih djelatnosti
Ostali uključeni dionici:	Razvojna agencija Zagrebačke županije
Početak/kraj provedbe (godine)	2022.-2030.
Procjena uštede (MWh)	612,50
Procjena smanjenja emisije (tCO₂)	97,39
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none">• Proračun Grada Zaprešića• Proračun Zagrebačke županije• FZOEU• ESCO• Sredstva upravitelja zgrada
Kratki opis/komentar	<p>Sunčane elektrane za proizvodnju električne energije imaju velik potencijal smanjenja emisija stakleničkih plinova uz kratak period povrata. Integracija takvih sustava u postojeće zgrade komercijalne i uslužne djelatnosti Zaprešića će rezultirati smanjenjem operativnih troškova, doprinijeti zaštiti klime te potencijalno otvoriti nova tržišta za privatne investitore.</p> <p>Ova mjera će sadržavati:</p> <ul style="list-style-type: none">• analizu potencijala primjene sunčanih elektrana u zgradama komercijalne i uslužne djelatnosti• pripremu potrebne dokumentacije• analizu i pripremu primjenjivih financijskih modela;• Implementaciju sunčanih elektrana

Redni broj mjere	13
Ime mjere/aktivnost	Primjena ostalih obnovljivih izvora energije u zgradama komercijalne i uslužne djelatnosti
Nositelj (koordinatori) aktivnosti :	<ul style="list-style-type: none">• Grad Zaprešić
Partneri u provođenju aktivnosti:	<ul style="list-style-type: none">• REGEA• Upravitelji zgrada
Početak/kraj provedbe (godine)	2022.-2030.
Procjena uštede (MWh)	31.570,32
Procjena smanjenja emisije (tCO₂)	7.479,41
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none">• Proračun Grada Zaprešića• Proračun Zagrebačke županije• FZOEU• HBOR• ESIF



Kratki opis/komentar	<p>Sektor zgradarstva sadrži najveći potencijal za smanjenje emisija stakleničkih plinova pa se tako uz povećanje energetske učinkovitosti i pažnja mora posvetiti i primjeni obnovljivih izvora energije.</p> <p>Ova mjera uključuje:</p> <ul style="list-style-type: none"> • analizu potencijala primjene obnovljivih izvora energije (Sunčeva energija, energija biomase, geotermalna energija i ostali obnovljivi izvori energije) u zgradama komercijalne i uslužne djelatnosti grada Zadra; • pripremu potrebne dokumentacije; • analizu i pripremu primjenjivih financijskih modela; • implementaciju obnovljivih izvora energije u zgrade komercijalne i uslužne djelatnosti Grada Zadra.
-----------------------------	--

Redni broj mjere	14
Ime mjere/aktivnost	Provođenje programa integralne energetske obnove zgrada komercijalne i uslužne djelatnosti
Nositelji (koordinatori) aktivnosti:	<ul style="list-style-type: none"> • Grad Zadar
Partneri u provođenju aktivnosti:	<ul style="list-style-type: none"> • Upravitelji zgrada • REGEA
Ostali uključeni dionici:	<ul style="list-style-type: none"> • MRRFEU • MGIPU • FZOEU
Početak/kraj provedbe (godine)	2022.-2030.
Procjena uštede (MWh)	7.922,60
Procjena smanjenja emisije (tCO₂)	1.571,28
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none"> • Proračun Grada Zadra • ESIF • HBOR • ESCO • FZOEU • EIB/HBOR • Sredstva komercijalnih banaka • Sredstva upravitelja zgrada
Kratki opis/komentar	<p>U prvoj fazi mjera podrazumijeva analizu sektora zgrada komercijalne i uslužne djelatnosti i određivanje prioriteta s obzirom na stanje zgrada, a u drugoj fazi konkretno tehnički podrazumijeva troškovno učinkovitu transformaciju građevina do nZEB standarda i podrazumijeva:</p> <ul style="list-style-type: none"> • urbanističko-energetsku analizu stambenih naselja; • energetske preglede i certifikaciju zgrada; • obnovu ovojnice zgrade - povećanje toplinske zaštite ovojnice kojom se dodaju, obnavljaju ili zamjenjuju dijelovi zgrade koji su dio omotača grijanog ili hlađenog dijela zgrade kao što su prozori, vrata, prozirni elementi pročelja, toplinska izolacija podova, zidova, stropova, ravnih, kosih i zaobljenih krovova, pokrova i hidroizolacija • ugradnju novog visokoučinkovitog sustava grijanja ili poboljšanje postojećega; • zamjenu postojećeg sustava pripreme potrošne tople vode sustavom koji koristi OIE; • zamjenu ili uvođenje sustava hlađenja visokoučinkovitim sustavom ili poboljšanje postojećega; • zamjenu ili uvođenje sustava prozračivanja visokoučinkovitim sustavom ili poboljšanje postojećega;

	<ul style="list-style-type: none">• zamjenu unutarnje rasvjete učinkovitijom;• ugradnju fotonaponskih modula za proizvodnju električne energije iz OIE;• uvođenje sustava automatizacije i upravljanja zgradom;• projektiranje i ugradnju opreme za usklađenje s pokazateljem pripremljenosti zgrade za pametne tehnologije kojim se procjenjuje spremnost zgrade na prilagodbu potrebama korisnika i mreže. <p>Mjera je povezana i s mjerom dijela prilagodbe učincima klimatskih promjena koje se odnose na analizu mogućnosti i konkretnu primjenu zelenih tehnologija u obnovi zgrada.</p>
--	---

7.2 Sektor prometa

Sektor prometa, na način na koji je obrađen u ovom dokumentu, povezuje mjere i aktivnosti koje su dane drugim – sektorskim dokumentima. U nastavku je dan pregled mjera koje su identificirane kao značajne u kontekstu energetske potrošnje i smanjenja emisija stakleničkih plinova, pri čemu su mjere podijeljene na sljedeće tri osnovne kategorije:

- Javni prijevoz
- Vozila u vlasništvu grada
- Osobna i komercijalna vozila

7.2.1 Vozila u vlasništvu Grada Zadra

Redni broj mjere	15
Ime mjere/aktivnost	Zamjena vozila u vlasništvu Grada Zadra električnim vozilima te vozilima na obnovljive izvore energije
Nositelji aktivnosti :	Grad Zadar
Partneri u provođenju aktivnosti:	FZOEU
Ostali uključeni dionici:	
Početak/kraj provedbe (godine)	2022.-2030.
Procjena uštede (MWh)	91,25
Procjena smanjenja emisije (tCO₂)	13,94
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none">• Proračun Grada Zadra• FZOEU• ESIF
Kratki opis/komentar	Hibridna i električna vozila dokazano su energetske manje intenzivna, manji su onečišivači i pri nabavi vozila za potrebe funkcioniranja Grada Zadra treba davati prednost takvim vozilima. Aktivnosti podrazumijevaju: <ul style="list-style-type: none">• analizu postojećeg voznog parka;• analizu mogućnosti korištenja vozila na električnu energiju i OIE;• postupnu zamjenu postojećeg voznog parka vozilima na električnu energiju i OIE;• kontinuirano praćenje i optimiranje voznog parka i predlaganje dodatnih mogućnosti.

7.2.2 Osobna i komercijalna vozila



Redni broj mjere	16
Ime mjere/aktivnost	Razvoj infrastrukture za korištenje vozila na električnu energiju i OIE
Nositelji aktivnosti :	Grad Zadar
Partneri u provođenju aktivnosti:	HEP d.d.
Ostali uključeni dionici:	Zagrebačka županija
Početak/kraj provedbe (godine)	2022.-2030.
Procjena uštede (MWh)	20.249,11
Procjena smanjenja emisije (tCO₂)	5.715,78
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none">• Proračun Grada Zadra• ESIF• EIB/HBOR• Privatni investitori• Sredstva komercijalnih banaka
Kratki opis/komentar	<p>Provođenje ove mjere ima nekoliko komponenti:</p> <ul style="list-style-type: none">• fizičku (izgradnja mreže punionica – električne i vodik);• IKT (upravljanje sustavom);• poslovnu (razvoj poslovnog modela za operiranje sustavom). <p>Mjeru treba provoditi sustavno, i to tako da je potrebno:</p> <ul style="list-style-type: none">• mapirati potrebe za punionicama• planirati integraciju s elektroenergetskim sustavom i parkirališnim sustavima te novogradnjom• odrediti tip i količinu potrebnih punionica, u obzir uzeti spore i brze punionice te potencijalna napredna rješenja u smislu stanica za zamjenu baterija električnih vozila;• analizirati mogućnost integracije punionica električnih vozila vezanih za javne i višestambene zgrade;• primijeniti pametne sustave upravljanja i optimizirati korištenje punionica;• razviti i implementirati poslovni model upravljanja sustavom;• kontinuirano unaprjeđivati sustav u skladu s potrebama.

Redni broj mjere	17
Ime mjere/aktivnost	Uvođenje sustava olakšica za vlasnike električnih vozila i vozila na OIE
Nositelji aktivnosti :	Grad Zadar
Partneri u provođenju aktivnosti:	Zagrebačka županija Hrvatske ceste
Ostali uključeni dionici:	
Početak/kraj provedbe (godine)	2022.-2025.
Procjena uštede (MWh)	20.249,11
Procjena smanjenja emisije (tCO₂)	5.715,78
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none">• Proračun Grada Zadra• FZOEU
Kratki opis/komentar	Cilj mjere je razraditi modalitete poticanja korištenja električnih vozila i vozila na OIE jer njihovo korištenje ima direktne pozitivne učinke na smanjenje korištenja fosilnih goriva i smanjenje emisija CO ₂ . Kako bi se u potpunosti iskoristile sve prednosti mjere izgradnje infrastrukture za korištenje alternativnih goriva,



	potrebno je osigurati dovoljan broj konzumenata, a jedan od načina je i uvođenje sustava olakšica za vlasnike. Razradi mjere treba pristupiti sustavno i uskladiti ih s poreznom politikom Republike Hrvatske.
--	---

7.2.3 Biciklistički promet

Redni broj mjere	18
Ime mjere/aktivnost	Unaprjeđenje biciklističkog prometa
Nositelji aktivnosti :	Grad Zadar
Partneri u provođenju aktivnosti:	Zagrebačka županija
Ostali uključeni dionici:	Tvrtke koje pružaju usluge bike sharing-a Udruge civilnog društva
Početak/kraj provedbe (godine)	Kontinuirano
Procjena uštede (MWh)	1.274,00
Procjena smanjenja emisije (tCO₂)	340,94
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none">• Proračun Grada Zadra• ESIF• EIB/EBOR• Komercijalne banke• Privatne tvrtke i investitori
Kratki opis/komentar	<p>Cilj mjere je unaprijediti status biciklističke infrastrukture, i to tako da se omogući veća dostupnost biciklističkih staza, kako novoizgrađenih, tako i rekonstrukciju postojećih. Mreža biciklističkih staza i traka mora međusobno biti dobro povezana te mora biti povezana s ostalim oblicima transporta i prioritetno mora biti sigurna za korištenje. Mrežu treba također povezati s nacionalnim i europskim biciklističkim rutama. Posebnu pozornost treba posvetiti dostupnosti sigurnih i zaštićenih parkirališta za bicikle na intermodalnim čvorištima kako bi se osiguralo nesmetano putovanje prilikom izmjena transportnog sredstva. Ključne aktivnosti su sljedeće:</p> <ul style="list-style-type: none">• uspostava moderne mreže biciklističkih staza na području Grada Zadra što sukladno Pravilniku o biciklističkoj infrastrukturi podrazumijeva (NN 28/2016):<ul style="list-style-type: none">- biciklističke prometnice: biciklističke ceste; biciklistički putovi; biciklističke staze; biciklističke trake; biciklističko-pješačke staze;- prometnu signalizaciju i opremu;- parkirališta za bicikle i njihovu opremu;- spremišta za pohranu bicikala;- sustav javnih bicikala;-sustav i aplikativno rješenje za bicikliste (informacije o biciklističkim stazama, bike sharingu, planiranju rute i vremena putovanja, prometu, el. punionicama, zagađenju...);--uvođenje sustava električnih bicikala i izgradnju punionica za električne bicikle.



7.3 Sektor javne rasvjete Grada Zaprešića

Redni broj mjere	19
Ime mjere/aktivnost	Modernizacija javne rasvjete
Nositelji aktivnosti :	Grad Zaprešić
Partneri u provođenju aktivnosti:	REGEA
Ostali uključeni dionici:	HEP d.d.
Početak/kraj provedbe (godine)	2022.-2030.
Procjena uštede (MWh)	336,00
Procjena smanjenja emisije (tCO ₂)	53,42
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none">• Proračun Grada Zaprešića• ESCO• EIB/EBOR• JPP
Kratki opis/komentar	U svrhu povećanja energetske učinkovitosti javne rasvjete potrebno je provesti modernizaciju javne rasvjete. Modernizacija javne rasvjete vrši se pomoću LED tehnologije kojom se postižu značajne uštede energije. Uz rasvjetna tijela modernizacija se vrši i na sustavu upravljanja javnom rasvjetom. Samo drugačijom regulacijom (smanjenjem intenziteta) javne rasvjete može se uštedjeti i do 50 % energije. U okviru mjere predviđeno je i korištenje pametnih rješenja koja predviđaju integraciju različitih senzora te mogućnost punjača za električna vozila u okviru moderniziranog sustava javne rasvjete. Mjera predviđa i analizu optimalnog modela financiranja te razmatranje različiti inovativnih modela poput smartEPC ugovora i sl.

7.4 Mjere smanjenja emisija CO₂ iz centralnog toplinskog sustava

Redni broj mjere	20
Ime mjere/aktivnost	Modernizacija distribucijske mreže centraliziranog grijanja Grada Zaprešića
Nositelj (koordinatori) aktivnosti :	HEP Toplinarstvo
Partneri u provođenju aktivnosti:	Grad Zaprešić REGEA
Ostali uključeni dionici:	
Početak/kraj provedbe (godine)	2022.-2030.
Procjena uštede (MWh)	1.468,52
Procjena smanjenja emisije (tCO ₂)	396,50
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none">• EIB/EBOR• Sredstva komercijalnih banaka• Sredstva HEP Toplinarstva• ESI Fondovi



Kratki opis/komentar	<p>Centralizirani sustavi grijanja i hlađenja su prepoznati kao važan mehanizam u energetske tranzicije europskih gradova. Održiva te ekonomski i tehnički prihvatljiva opskrba toplinskom energijom gusto naseljenih sredina je jedan od ključnih izazova tranzicije. Individualna uporaba obnovljivih izvora energije na samim lokacijama njene transformacije ili izravnog korištenja (zgrade) u slučajevima gusto naseljenih područja, uz sebe veže niz potencijalnih tehničkih, ekonomskih i logističkih problema poput slobodne površine, iskoristivosti te transporta. Distribucija toplinske energije putem centraliziranih sustava (daljinskog grijanja) omogućuje iskorištavanje raznih izvora, proizvodnju energije na za to prikladnim lokacijama te dovoljno visoku gustoću energetske toka za zadovoljavanje potreba.</p> <p>U sklopu ove mjere planirana je modernizacija postojeće distribucijske mreže centraliziranog toplinskog sustava Grada Zadra. To će uključivati:</p> <ul style="list-style-type: none">• zamjenu postojećih cijevi distribucijskog sustava energetske učinkovitim;• integraciju sustava za praćenje temperatura, protoka te toplinskih gubitaka kao i osjetnike puknuća cijevi kako bi se na iste moglo što je brže moguće reagirati;• modernizacija toplinskih podstanica <p>Ova mjera se veže na Mjere Uvođenje sustava automatskog nadzora i individualnog mjerenja potrošnje energije i vode u zgradama u vlasništvu Grada Zadra.</p>
-----------------------------	---

Redni broj mjere	21
Ime mjere/aktivnost	Modernizacija i uvođenje obnovljivih izvora energije u proizvodni sustav centraliziranog grijanja Grada Zadra
Nositelj (koordinatori) aktivnosti :	HEP Toplinarstvo
Partneri u provođenju aktivnosti:	Grad Zadar REGEA
Ostali uključeni dionici:	
Početak/kraj provedbe (godine)	2022.-2030.
Procjena uštede (MWh)	3.172,00
Procjena smanjenja emisije (tCO₂)	856,44
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none">• EIB/EBOR• Sredstva komercijalnih banaka• Privatni investitori• EU sredstva• Proračun HEP Toplinarstva
Kratki opis/komentar	<p>U sklopu ove mjere planirana je modernizacija i uvođenje obnovljivih izvora energije u postojeći sustav centraliziranog grijanja (daljinsko grijanje). U gradu Zadru postoji značajan potencijal za primjenu obnovljivih izvora energije u centraliziranom toplinskom sustavu. Ova mjera uključuje:</p> <ul style="list-style-type: none">• analizu potencijala primjene obnovljivih izvora energije za grijanje grada Zadra;



	<ul style="list-style-type: none"> analizu potencijala primjene otpadne energije iz industrije za grijanje grada Zadra; primjenu obnovljivih izvora energije u centralizirani sustav grijanja grada Zadra; primjenu sustava za upravljanje kvalitetom tijekom provedbe aktivnosti vezanih uz modernizaciju i uvođenje obnovljivih izvora energije u proizvodni sustav centraliziranog grijanja <p>Ova se mjera veže na mjere Uvođenje sustava automatskog nadzora i individualnog mjerenja potrošnje energije i vode u zgradama u vlasništvu Grada Zadra, Modernizacija distribucijske mreže centraliziranog grijanja grada Zadra.</p>
--	---

Redni broj mjere	22
Ime mjere/aktivnost	Energetsko zoniranje Grada Zadra
Nositelj (koordinatori) aktivnosti :	HEP Toplinarstvo
Partneri u provođenju aktivnosti:	Grad Zadar REGEA
Ostali uključeni dionici:	
Početak/kraj provedbe (godine)	2022.-2027.
Procjena uštede (MWh)	-
Procjena smanjenja emisije (tCO₂)	-
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none"> Proračun Grada Zadra Programi EU Proračun HEP Toplinarstva
Kratki opis/komentar	<p>U sklopu ove mjere zoniranje podrazumijeva mapiranje grada Zadra u područja individualnog grijanja, područja centraliziranog sustava grijanja te područja potencijalnog niskoenergetskog grijanja. Zoniranje je prvi korak za analizu potencijala širenja centraliziranog sustava grijanja Grada Zadra pomoću kojeg se određuje ekonomska isplativost te tehničke izvedivosti širenja mreže toplinarstva Grada Zadra.</p> <p>Ova se mjera veže na mjere Uvođenje sustava automatskog nadzora i individualnog mjerenja potrošnje energije i vode u zgradama u vlasništvu Grada Zadra, Modernizacija distribucijske mreže centraliziranog grijanja grada Zadra, Modernizacija i uvođenje obnovljivih izvora energije u proizvodni sustav centraliziranog grijanja grada.</p>

Redni broj mjere	23
Ime mjere/aktivnost	Analiza potencijala širenja centraliziranog sustava grijanja Grada Zadra
Nositelj (koordinatori) aktivnosti :	HEP Toplinarstvo
Partneri u provođenju aktivnosti:	Grad Zadar REGEA
Ostali uključeni dionici:	HEP Toplinarstvo
Početak/kraj provedbe (godine)	2022-2032.
Procjena uštede (MWh)	-
Procjena smanjenja emisije (tCO₂)	-
Izvor sredstava za provedbu	Proračun Grada Zadra Programi EU



Kratki opis/komentar	<p>U sklopu ove mjere planirana je analiza potencijala povezivanja postojećih zatvorenih i samostalnih sustava grijanja u veći širenja centraliziranog sustava grijanja grada Zadra te analiza priključenja novih korisnika. Paralelno s provedbom energetske obnove sektora zgradarstva te distribucijske mreže centraliziranog grijanja, potrebno je razmotriti održivost opskrbe grada toplinskom energijom. Ova će mjera uključivati detaljnu analizu potražnje Grada za toplinskom energijom kao i ekonomske isplativosti te tehničke izvedivosti širenja mreže toplinarstva grada Zadra kako bi se integrirali novi korisnici. Osim toga, mjera će uključiti osvrt na potencijalnu dekarbonizaciju centraliziranog sustava grijanja (opisano u mjerama iznad).</p> <p>Ova se mjera veže na mjere Uvođenje sustava automatskog nadzora i individualnog mjerenja potrošnje energije i vode u zgradama u vlasništvu Grada Zadra, Modernizacija distribucijske mreže centraliziranog grijanja Grada Zadra, Modernizacija i uvođenje obnovljivih izvora energije u proizvodni sustav centraliziranog grijanja Grada Zadra.</p>
-----------------------------	---

7.5 Ostalo

Redni broj mjere	24
Ime mjere/aktivnost	Gospodarenje otpadom
Nositelji aktivnosti:	Grad Zadar
Partneri u provođenju aktivnosti:	Razvojna agencija Zagrebačke županije Organizacije civilnog društva
Ostali uključeni dionici:	Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost
Početak/kraj provedbe (godine)	2022.-2030.
Procjena uštede (MWh)	-
Procjena smanjenja emisije (tCO₂)	-
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none">• Proračun Grada Zadra• Državni proračun• Europski strukturni i investicijski fondovi
Kratki opis/komentar	<p>Dobro upravljanje raznim vrstama otpadom smatra se ključnim u procesu prilagodbe klimatskim promjenama. Gospodarenje otpadom podrazumijeva istovremeno smanjenje potrošnje energije, i s time povezanih emisija stakleničkih plinova, a kroz prelazak na kružno gospodarstvo i povećanje ponovne uporabe materijala, izravno se doprinosi i prilagodbi na klimatske promjene. Dobro gospodarenje otpadom podrazumijeva i primjenu postupaka ponovne uporabe s konačnim ciljem ukupnog smanjenja otpada te smanjenja potražnje za novim resursima.</p> <p>Mjera predviđa:</p> <ul style="list-style-type: none">• Provođenje edukativnih aktivnosti o vrstama otpada, ponovnoj uporabi, nusproizvodima i kružnom gospodarstvu za razne vrste otpada (komunalni, građevinski i potencijalno druge postojeće vrste otpada)• Nabavu i primjenu sustava za drobljenje krutog građevinskog otpada i optimizaciju sustava ponovne uporabe gdje god je moguće• Uspostava sustava temeljem kojeg će se omogućiti uporaba građevnog otpada s ciljem boljeg iskorištavanja sekundarnih sirovina (drvo, plastika, željezo, čelik, miješani metali i sl.)



Tablica 7-1 prikazuje procjenu troškova provedbe mjere te procjenu smanjenja emisija mjera za koje je ta procjena moguća.

Tablica 7-1 Procjena troškova i smanjenja emisija pojedine mjere

Redni broj mjere	Ime mjere/aktivnost	Procjena troškova (HRK)	Procjena smanjenja emisije (tCO ₂)
1	Obrazovanje i promjena ponašanja djelatnika i korisnika zgrada u vlasništvu Grada Zadra	20.480,00	19,53
2	Obrazovanje i promocija energetske učinkovitosti i obnovljivih izvora energije	5.120.238,00	48,50
3	Promotivne, informativne i obrazovne mjere i aktivnosti vezane uz promet	-	-
4	Uvođenje sustava automatskog nadzora i individualnog mjerenja potrošnje energije i vode	375.868, 00	1.460,57
5	Postavljanje sunčanih elektrana na zgrade u vlasništvu Grada Zadra	1.130.880,00	23,37
6	Uvođenje ostalih obnovljivih izvora u zgrade u vlasništvu Grada Zadra	5.650.032,00	394,45
7	Provođenje programa integralne energetske obnove zgrada u vlasništvu Grada Zadra	8.928.000,00	87,05
8	Provedba jednostavnih mjera energetske učinkovitosti i upravljanja potrošnjom	-	98,87
9	Ugradnja sunčanih elektrana na stambene zgrade	60.926.654,00	839,49
10	Uvođenje ostalih obnovljivih izvora na stambene zgrade	114.039.046,00	4.925,47
11	Provođenje programa integralne energetske obnove stambenih zgrada	952.379.813,00	10.739,80
12	Postavljanje sunčanih elektrana na zgrade komercijalne i uslužne djelatnosti	7.068.000,00	97,39
13	Primjena ostalih obnovljivih izvora energije u zgradama komercijalne i uslužne djelatnosti	81.826.026,00	7.479,41
14	Provođenje programa integralne energetske obnove zgrada komercijalne i uslužne djelatnosti	113.803.184,00	1.571,28
15	Zamjena vozila u vlasništvu Grada Zadra električnim vozilima te vozilima na obnovljive izvore energije	986.430,00	13,94
16	Razvoj infrastrukture za korištenje vozila na električnu energiju i OIE	1.071.360.000,00	5.715,78
17	Uvođenje sustava olakšica za vlasnike električnih vozila i vozila na OIE	223.200.000,00	5.715,78
18	Unaprjeđenje biciklističkog prometa	781.200,00	340,94
19	Modernizacija javne rasvjete	3.690.240,00	53,42



20	Modernizacija distribucijske mreže centraliziranog grijanja Grada Zaprrešića	21.084.000,00	396,5
21	Modernizacija i uvođenje obnovljivih izvora energije u proizvodni sustav centraliziranog grijanja Grada Zaprrešića	2.603.482,00	856,44
22	Energetsko zoniranje Grada Zaprrešića	-	-
23	Analiza potencijala širenja centraliziranog sustava grijanja grada Zaprrešića	-	-
24	Gospodarenje otpadom	-	-



8. PRILAGODBA KLIMATSKIM PROMJENAMA

Prilagodba klimatskim promjenama je Zakonom o klimatskim promjenama i zaštiti ozonskog sloja (NN, broj 127/19) definirana kao proces koji podrazumijeva procjenu štetnih utjecaja klimatskih promjena i poduzimanje primjerenih mjera s ciljem sprječavanja ili smanjenja potencijalne štete koje one mogu uzrokovati.

Hrvatski sabor je na sjednici 7. travnja 2020. usvojio Strategiju prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu. Radi se o prvom strateškom dokumentu koji daje procjenu promjene klime za Hrvatsku do kraja 2040. i 2070. godine, moguće utjecaje i procjene ranjivosti. Cilj Strategije je osvijestiti važnost i prijetnje klimatskih promjena za društvo te nužnost integracije koncepta prilagodbe klimatskim promjenama u postojeće i nove politike, kako bi se smanjila ranjivost okoliša, gospodarstva i društva uzrokovana klimatskim promjenama. Uz to, cilj je potaknuti znanstvena istraživanja kako bi se bolje shvatila kompleksnost utjecaja klimatskih promjena i smanjio stupanj neizvjesnosti vezan uz učinke klimatskih promjena⁶.

Aktivnosti vezane uz prilagodbu klimatskim promjenama usmjerene su prema smanjenju ranjivosti prirodnih i društvenih sustava na klimatske promjene i povećanju njihove otpornosti na utjecaje klimatskih promjena. Prilagodba klimi također podrazumijeva i iskorištavanje potencijalnih pozitivnih učinaka koji također mogu biti posljedica klimatskih promjena.

Prilagodba klimatskim promjenama je unutar Akcijskog plana razrađena kroz plan mjera prilagodbe na klimatske promjene. Mjere prilagodbe na klimatske promjene odgovor su na izrađenu Analizu klime i klimatskih promjena u gradu te Analizu rizika i procjene ranjivosti pojedinih sektora na utjecaje klimatskih promjena.

⁶ <https://mingor.gov.hr/o-ministarstvu-1065/djelokrug/uprava-za-klimatske-aktivnosti-1879/strategije-planovi-i-programi-1915/strategija-prilagodbu-klimatskim-promjenama-republike-hrvatske/8351>, pristupljeno srpanj 2022.



9. KLIMATSKE PROMJENE

9.1 Klimatske i meteorološke značajke

Na području Grada Zaprješića prevladava topla - umjereno kišna klima. Kriteriji za ulazak u ovu klimatsku kategoriju su temperatura najhladnijeg mjeseca između -3°C i 18°C , dok ljeta moraju imati temperaturu najtoplijeg mjeseca ispod 22°C . Oborina je jednoliko razdijeljena na cijelu godinu, ali najsušniji dio pada u hladno godišnje doba. Maksimumu količine oborine koja se pojavljuje početkom toplog dijela godine pridružuje se maksimum u kasnoj jeseni. Srednja godišnja temperatura zraka iznosi $10,4^{\circ}\text{C}$. Pri tome se najniža srednja mjesečna temperatura javlja u siječnju (0°C), a najviša u srpnju ($20,3^{\circ}\text{C}$). Hod temperature je kontinentalnog tipa. Godišnja količina oborine iznosi oko 987 mm, a srednja mjesečna 82 mm. Pri tome je lipanj mjesec s najviše oborina (118 mm), dok je najsušniji mjesec veljača (56 mm)⁷.

9.2 Klimatske promjene

U šestom izvješću Međuvladinog panela o klimatskim promjenama istaknuto je da je ljudski utjecaj na klimatski sustav jasan te da nedavne klimatske promjene imaju široki utjecaj na ljude i prirodu. Postoje nepobitni znanstveni dokazi o globalnom zatopljenju: atmosfera i ocean su se zagrijali, količine snijega i leda su se smanjile, a razina mora porasla.

Evidentno je da su klimatske promjene u tijeku i nije da ih je moguće u potpunosti zaustaviti već je potrebno prilagoditi im se. Uz globalno zatopljenje klimatske promjene karakterizira i učestalost pojave ekstremnih događaja, kao što poplave i suše.

9.2.1 Opažene klimatske promjene

U okviru izrade Sedmog nacionalnog izvješće Republike Hrvatske prema Okvirnoj konvenciji Ujedinjenih naroda o promjeni klime (UNFCCC)⁸ (u nastavku Sedmo nacionalno izvješće) dijagnosticirane su klimatske varijacije i promjene temperature zraka i oborine na području Hrvatske temeljem podataka dugogodišnjih meteoroloških mjerenja. S obzirom na diverzifikaciju klime na području Hrvatske, opažene klimatske promjene analizirane su temeljem mjerenja na pet meteoroloških postaja reprezentativnih za pet klimatskih područja: Osijek (kontinentalna klima), Zagreb-Grič (kontinentalna klima pod blagim maritimnim utjecajem), Gospić (kontinentalna klima gorske Hrvatske pod jakim maritimnim utjecajem), Crikvenica (maritimna klima istočne obale sjevernog Jadrana) i Hvar (maritimna klima dalmatinskog otočja).

U nastavku je dan sažeti prikaz opaženih klimatskih promjena u za najbliže, primjenjivo geografsko područje, temeljem podataka objavljenih u Sedmom nacionalnom izvješću Republike Hrvatske.

9.2.1.1 Temperatura

Najpoznatiji pokazatelj klimatskih promjena odnosno globalnog zatopljenja je porast godišnje temperature zraka. Pretpostavlja se da je zatopljenje koje se manifestira kroz porast srednje godišnje temperature zraka posljedica promjena učestalosti temperaturnih ekstrema odnosno promjene

⁷ Izvor: Program zaštite okoliša Grada Zaprješića

(http://dokumenti.azo.hr/Dokumenti/Program_zastite_okolisa_Grad_Zapresic.pdf)

⁸ <https://mingor.gov.hr/UserDocImages/KLIMA/SZOR/7%20Nacionalno%20izvje%C5%A1%C4%87e%20prema%20UNFCCC.pdf>



temperaturnih indeksa. Načelno se očekuje da se zatopljenje manifestira kroz povećanja broja dana za „tope temperaturne indekse“ i smanjenje dana „hladnih temperaturnih indeksa“.

Tijekom nedavnog 50-godišnjeg razdoblja (1961.-2010. godina) trendovi temperature zraka (srednje, srednje minimalne i srednje maksimalne) pokazuju zatopljenje u cijeloj Hrvatskoj. Trendovi godišnje temperature zraka su pozitivni i značajni, a promjene su veće u kontinentalnom dijelu zemlje nego na obali i u dalmatinskoj unutrašnjosti. Najvećim promjenama bila je izložena maksimalna temperatura zraka s najvećom učestalošću trendova u klasi 0,3-0,4°C na 10 godina, dok su trendovi srednje i srednje minimalne temperature zraka bile najčešće između 0,2 i 0,3°C. Najveći doprinos ukupnom pozitivnom trendu temperature zraka dali su ljetni trendovi, a porastu srednjih maksimalnih temperatura podjednako su doprinijeli i trendovi za zimu i proljeće. Najmanje promjene imale su jesenske temperature zraka koje su, premda uglavnom pozitivne, većinom bile neznačajne.

Uočeno zatopljenje očituje se i u svim indeksima temperaturnih ekstrema pozitivnim trendovima toplih temperaturnih indeksa (topli dani i noći te trajanje toplih razdoblja) te s negativnim trendovima hladnih temperaturnih indeksa (hladni dani i hladne noći te duljina hladnih razdoblja).

9.2.1.2 Oborine

Trendovi godišnjih i sezonskih količina oborina daju opći pregled vremenskih promjena količine oborina u cijeloj zemlji. Tijekom nedavnog 50-godišnjeg razdoblja (1961.-2010. godina), godišnje količine oborine (R) pokazuju prevladavajuće nesigificantne trendove, koji su pozitivni u istočnim ravničarskim krajevima i negativni u ostalim područjima Republike Hrvatske. Statistički značajno smanjenje utvrđeno je na postajama u planinskom području Gorskog kotara i u Istri, kao i na južnom priobalju. Prostorna raspodjela sezonskih trendova također pokazuje zanimljive značajke. Ljetna oborina ima jasno istaknut negativni trend u cijeloj zemlji, i tu je jedan broj postaja za koje je to smanjenje statistički značajno, s relativnim promjenama između -11 % i -6 % na desetljeće. U jesen trendovi su slabi i miješanog predznaka, osim u istočnom nizinskom području gdje neke postaje pokazuju značajan trend porasta oborine. U proljeće rezultati ne pokazuju signal u južnom i istočnom dijelu zemlje, dok je negativni trend prisutan u preostalom području. Tijekom zime trendovi oborine nisu značajni i kreću se između -11 % i 8 %.

Udio pojedinih dnevnih količina oborina u ukupnoj godišnjoj količini analiziran je za različite kategorije, koje pokrivaju cijelu skalu razdiobe dnevnih količina oborina. Analizirane su četiri klase s percentilnim pragovima i definirani su sljedeći indeksi: R95T, R75-95T, R25-75T i R25T (Dvije nasuprotne kategorije, one vrlo velikih oborinskih ekstrema (R95T) i one slabih oborina (R25T), pokazuju prevladavajuće slabe trendove koji su vrlo miješanog predznaka u cijeloj zemlji. Ipak, neke lokacije pokazuju signifikantan trend. Značajni pozitivni trendovi R25T pojavljuju se uglavnom u zapadnoj Hrvatskoj (uključujući sjeverozapadne krajeve, Gorski kotar i Istru) i duž južne obale Jadrana.

9.2.2 Projekcije klimatskih promjena

Antropogeni utjecaj na klimu vezan je za demografski, socijalni, gospodarski i tehnološki razvoj na globalnoj i regionalnoj razini. U Šestom izvješću Međunarodnog odbora za klimatske promjene⁹ antropogeni utjecaj kvantificiran je kroz četiri scenarija promjena koncentracija stakleničkih plinova u

⁹ IPCC, 2022: Climate Change 2022: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [H.-O. Pörtner, D.C. Roberts, M. Tignor, E.S. Poloczanska, K. Mintenbeck, A. Alegría, M. Craig, S. Langsdorf, S. Lössche, V. Möller, A. Okem, B. Rama (eds.)]. Cambridge University Press. In Press.



atmosfera¹⁰: od scenarija niskih emisija (RCP 2.6), preko dva scenarija umjerenih emisija (RCP 4.5 i RCP 6) do scenarija visokih emisija (RCP 8.5)¹¹ stakleničkih plinova do kraja 21. stoljeća. Predviđanje buduće klime odnosno klimatske projekcije dobivaju se analizom rezultata proračuna klimatskim modelima za različite scenarije koncentracije stakleničkih plinova u atmosferi.

Za potrebe izrade Strategije prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu, provedeno je klimatsko modeliranje za područje Hrvatske regionalnim klimatskim modelom¹² za: „umjereni scenarij“ buduće klime koji nosi oznaku RCP4.5¹³ i „ekstremni scenarij“ koji nosi oznaku RCP8.5¹⁴. Do kraja 21. stoljeća za scenarij RCP4.5 očekuje se porast globalne temperature zraka u prosjeku za 1,8 °C i porast razine mora u prosjeku za 0,47 metara dok se za scenarij RCP8.5 očekuje porast globalne temperature zraka u prosjeku za 3,7 °C i porast razine mora u prosjeku za 0,63 metra¹⁵.

U Tablici 9-1. je dan sažeti prikaz klimatskih projekcija za scenarij RCP4.5 na području Hrvatske za „blisko klimatsko razdoblje“ (2011. – 2040. ozn. P1) i „dalje klimatsko razdoblje“ (2041. – 2070. ozn. P2). Promjene klime odnosno odstupanja klimatskih parametara u „bliskom“ i „daljem“ klimatskog razdoblju izražena su kao odstupanja od prosjeka tih klimatskih parametara u „referentnom“ razdoblju 1971.-2000. godine (ozn. P0). Vidljivo je da će se globalno zatopljenje ogledati kroz trend rasta prosječnih temperatura zraka (srednje godišnje, srednje minimalne i srednje maksimalne temperature zraka) kao i kroz povećanje pojave toplih temperaturnih ekstrema (porast broja vrućih dana i porast dana s toplim noćima) te smanjenje hladnih temperaturnih ekstrema (smanjenje broja hladnih dana). Klimatske projekcije količine oborine ukazuju na trend smanjenja godišnjih količina oborine i smanjenje broja kišnih razdoblja te porast broja sušnih razdoblja. Očekuje se da će se svi trendovi pojačavati kroz vrijeme odnosno da će u daljem klimatskom razdoblju (2041. – 2070. godine) odstupanja od današnje klime (1971.-2000. godine) biti veća nego u klimatskom razdoblju u kojem sad živimo (2011.-2040. godine).

¹⁰ Izvorni naziv scenarija promjena koncentracija stakleničkih plinova glasi „Representative Concentration Pathway“ (skr. RCP) i označava scenarije promjene koncentracija stakleničkih plinova u atmosferi u 21. stoljeću.

¹¹ Brojevi uz oznaku RCP označavaju radijacijsko forsiranje stakleničkih plinova u atmosferi (u W/m²) u 2100. godini.

¹² Rezultati modeliranja regionalnim klimatskim modelom RegCM dani su u dokumentima: „Rezultati klimatskog modeliranja na sustavu HPC Velebit za potrebe izrade nacrtu Strategije prilagodbe klimatskim promjenama Republike Hrvatske do 2040. s pogledom na 2070. i Akcijskog plana (Podaktivnost 2.2.1.)“ i „Dodatak rezultatima klimatskog modeliranja na sustavu HPC VELEbit: Osnovni rezultati integracija na prostornoj rezoluciji od 12,5 km (u sklopu Podaktivnosti 2.2.1.)“

¹³ Scenarij RCP4.5 karakterizira srednja razina koncentracija stakleničkih plinova uz relativno ambiciozna očekivanja njihovog smanjenja u budućnosti, koja bi dosegla vrhunac oko 2040. godine.

¹⁴ Scenarij RCP8.5 karakterizira kontinuirano povećanje koncentracije stakleničkih plinova, koja bi do 2100. godine bila i do tri puta viša od današnje.

¹⁵ IPCC, 2021: Summary for Policymakers. In: Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Masson-Delmotte, V., P. Zhai, A. Pirani, S.L. Connors, C. Péan, S. Berger, N. Caud, Y. Chen, L. Goldfarb, M.I. Gomis, M. Huang, K. Leitzell, E. Lonnoy, J.B.R. Matthews, T.K. Maycock, T. Waterfield, O. Yelekçi, R. Yu, and B. Zhou (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, pp. 3–32, doi:10.1017/9781009157896.001.

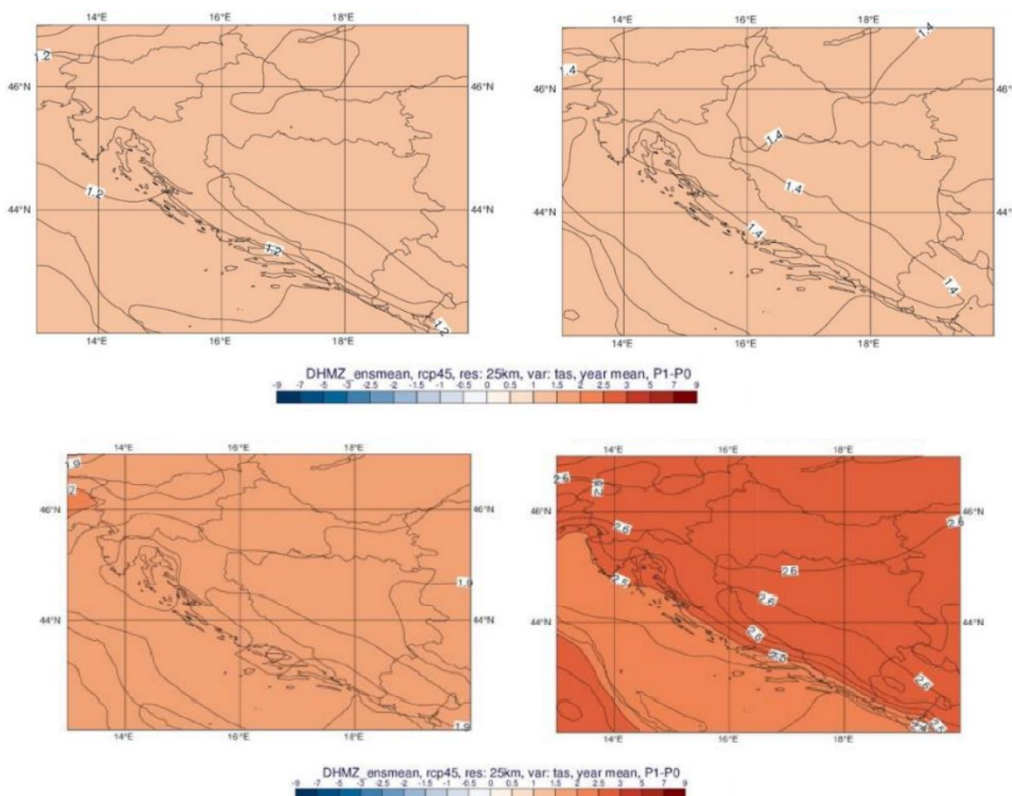


Tablica 9-1 Projekcije odabranih klimatskih parametara za Republiku Hrvatsku prema scenariju RCP4.5. prema Strategiji prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu („Narodne novine“, broj: 46/2020)

Klimatski parametar		Razdoblje 2011. – 2040. (P1)	Razdoblje 2041. – 2070. (P2)
OBORINE		Srednja godišnja količina: <i>malo smanjenje</i> (osim manji porast u SZ Hrvatskoj)	Srednja godišnja količina: <i>daljnji trend smanjenja</i> (do 5 %) u gotovo cijeloj Hrvatske osim u SZ dijelovima
		Sezone: različit predznak; zima i proljeće u većem dijelu Hrvatske <i>manji porast</i> + 5 – 10 %, a ljetno i jesen <i>smanjenje</i> (najviše - 5 – 10 % u J Lici i S Dalmaciji)	Sezone: <i>smanjenje u svim sezonama</i> (do 10 % gorje i S Dalmacija) <i>osim zimi</i> (povećanje 5 – 10 % S Hrvatska)
		<i>Smanjenje broja kišnih razdoblja</i> (osim u središnjoj Hrvatskoj gdje bi se malo povećao). Broj sušnih razdoblja bi se <i>povećao</i>	Broj sušnih razdoblja bi se <i>povećao</i>
TEMPERATURA ZRAKA		Srednja: <i>porast</i> 1 – 1,4 °C (sve sezone, cijela Hrvatska)	Srednja: <i>porast</i> 1,5 – 2,2 °C (sve sezone, cijela Hrvatska – naročito kontinent)
		Maksimalna: <i>porast</i> u svim sezonama 1 – 1,5 °C	Maksimalna: <i>porast</i> do 2,2 °C u ljetno (do 2,3 °C na otocima)
		Minimalna: najveći <i>porast zimi</i> , 1,2 – 1,4 °C	Minimalna: najveći <i>porast</i> na kontinentu zimi 2,1 – 2,4 °C; a 1,8 – 2 °C primorski krajevi
EKSTREMNI VREMENSKI UVJETI	Vrućina (broj dana s Tmax > +30 °C)	6 do 8 dana više od referentnog razdoblja (referentno razdoblje: 15 – 25 dana godišnje)	Do 12 dana više od referentnog razdoblja
	Hladnoća (broj dana s Tmin < -10 °C)	<i>Smanjenje</i> broja dana s Tmin < -10 °C i porast Tmin vrijednosti (1,2 – 1,4 °C)	Daljnje <i>smanjenje</i> broja dana s Tmin < -10 °C
	Tople noći (broj dana s Tmin ≥ +20 °C)	<i>U porastu</i>	<i>U porastu</i>
VJETAR (na 10 m)	Srednja brzina	Zima i proljeće <i>bez promjene</i> , no ljetno i osobito u jesen na Jadranu porast do 20 – 25 %	Zima i proljeće <i>uglavnom bez promjene</i> , no <i>trend jačanja ljetno i u jesen</i> na Jadranu.
	Maksimalna brzina	Na godišnjoj razini: <i>bez promjene</i> (najveće vrijednosti na otocima J Dalmacije) Po sezonama: <i>smanjenje zimi</i> na J Jadranu i zaleđu	Po sezonama: <i>smanjenje</i> u svim sezonama osim ljetno. <i>Najveće smanjenje zimi</i> na J Jadranu

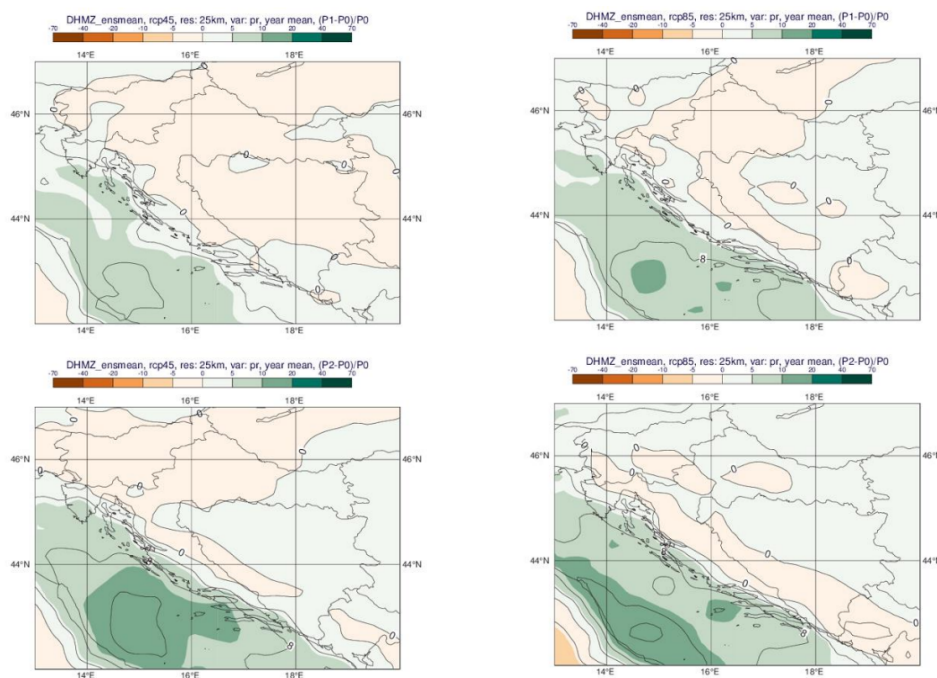
Napomena: Sva odstupanja buduće klime dana su u odnosu na razdoblje 1971.-2000. godina (P0)

Na srednjoj godišnjoj razini, srednjak ansambla RegCM simulacija na 12,5 km daje za razdoblje 2011. – 2040. godine i oba scenarija (RCP4.5 i RCP8.5) mogućnost zagrijavanja od 1,2 do 1,4°C. Vidljivo je da će na području Zadra srednja godišnja temperatura porasti do 1,5°C u oba scenarija. U razdoblju 2041. – 2070. srednja godišnja temperatura za scenarij RCP4.5 porast će za 2 °C, dok će za scenarij RCP8.5 porasti za 3 °C.



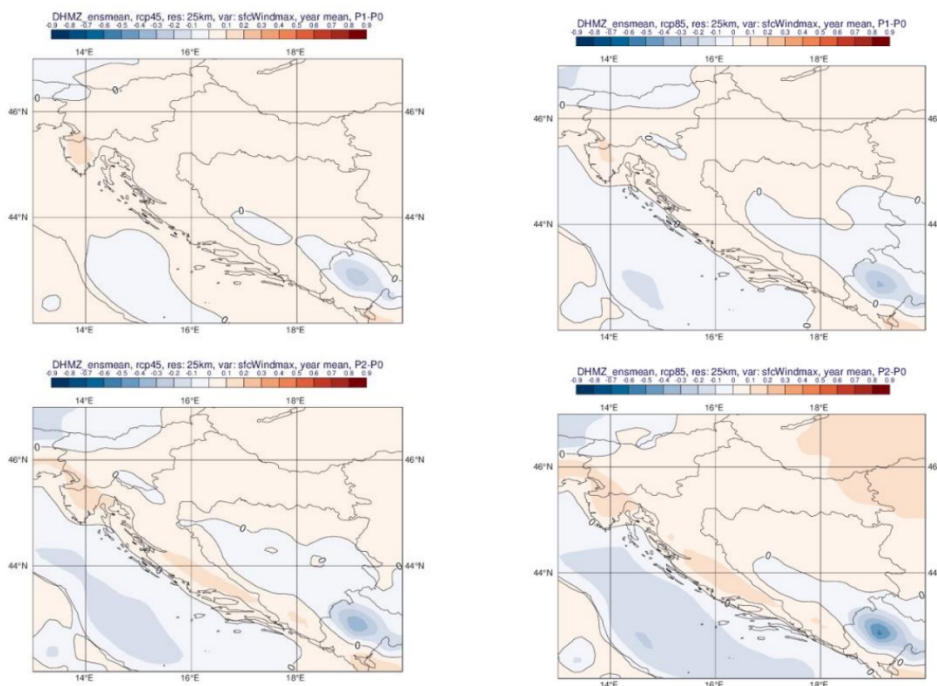
Slika 9-1 Promjena srednje godišnje temperature zraka na 2 m iznad tla (°C) u odnosu na referentno razdoblje 1971. – 2000., za razdoblje 2041. – 2070. – scenariji RCP4.5 (lijevo) i RCP8.5 (desno)

Na srednjoj godišnjoj razini su promjene u ukupnoj količini oborine za Grad Zaprešić u padu za 5% u oba scenarija i oba razdoblja, ali za scenarij RCP8.5 postoji mogućnost i rasta oborina do 5%.



Slika 9-2 Promjena srednje godišnje ukupne količine oborine (%) u odnosu na referentno razdoblje 1971.-2000. u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Gore: za razdoblje 2011.-2040. godine; dolje: za razdoblje 2041.-2070. godine. Lijevo: scenarij RCP4.5; desno: scenarij RCP8.5.

Projekcije maksimalne brzine vjetra na 10 m iznad tla na srednjoj godišnjoj razini za oba razdoblja (2011. – 2040. godine, 2041. – 2070. godine) te oba scenarija (RCP4.5 i RCP8.5) ukazuju na blage, gotovo zanemarive promjene u rasponu od -1% do 3% ovisno o dijelu Hrvatske. Vidljivo je da će u Zadru srednja godišnja maksimalna brzina vjetra na 10 m u oba razdoblja prema oba scenarija porasti do 0,1 m/s.

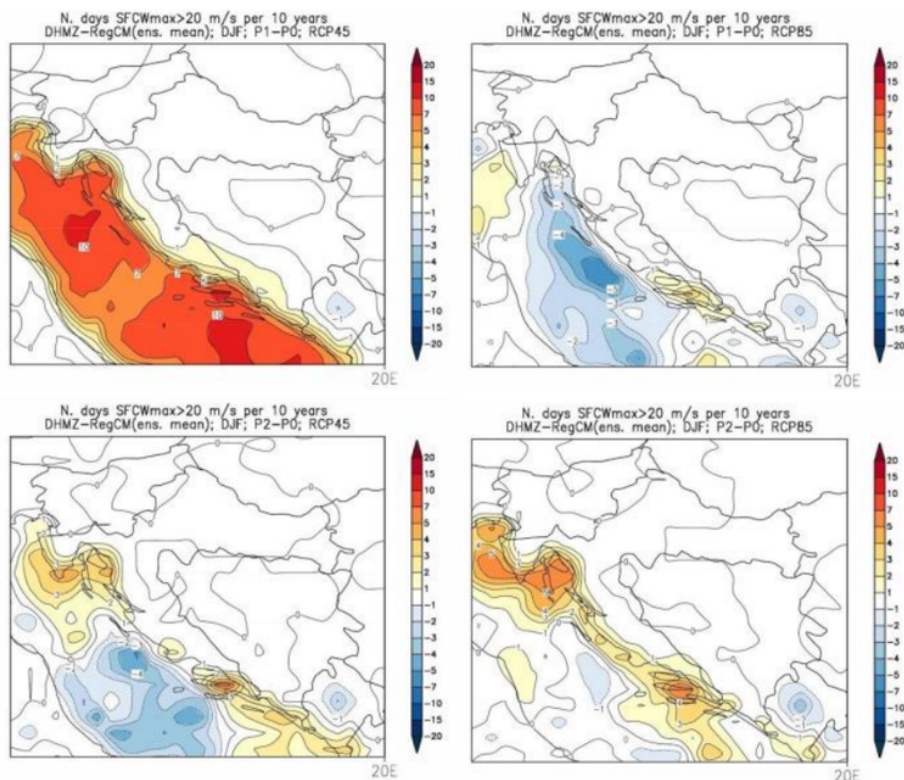


Slika 9-3 Promjena maksimalne brzine vjetra na 10 m (m/s) u odnosu na referentno razdoblje 1971.-2000. u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Gore: za razdoblje 2011.-2040. godine; dolje: za razdoblje 2041.-2070. godine. Lijevo: scenarij RCP4.5; desno: scenarij RCP8.5.

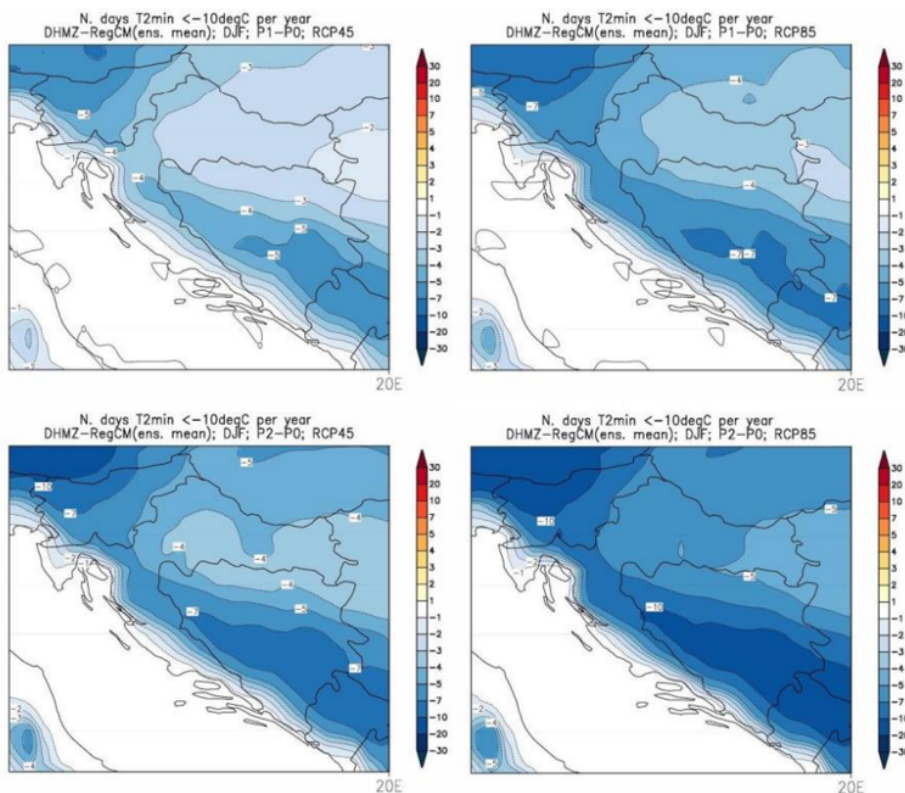
9.2.2.1 Ekstremni vremenski uvjeti

Za ekstremne vremenske uvjete dobivene su projekcije za broj dana s maksimalnom brzinom vjetra većom ili jednakom 20 m/s, broj ledenih dana, broj vrućih dana, broj dana s toplim noćima te broj kišnih i broj sušnih razdoblja.

Na području Grada Zadra neće doći do promjene u srednjem broju dana s maksimalnom brzinom vjetra većom ili jednakom 20m/s (Slika 9-4). Doći će do smanjenja broja ledenih dana u razdoblju 2011. – 2040. godine za oba scenarija (do -4 dana za RCP4.5 te do -5 dana za scenarij RCP8.5), kao i u razdoblju 2041. – 2070. godine (do -5 dana za RCP4.5 te do -7 dana za scenarij RCP8.5) (Slika 9-5) te će doći do značajnijeg povećanja broja dana s toplim noćima u razdoblju 2011. – 2040. godine za oba scenarija (do 12 dana za scenarij RCP4.5 te do 16 dana za scenarij RCP8.5), kao i u razdoblju 2041. – 2070. godine (do 20 dana za RCP4.5 te do 30 dana za scenarij RCP8.5) (Slika 9-6). Također, predviđa se smanjenja srednjeg broja kišnih razdoblja do -4 u oba razdoblja za oba scenarija (Slika 9-7). Konačno, na području Grada Zadra u razdoblju 2011.-2040. neće doći do promjene srednjeg broja sušnih razdoblja za RCP4.5 niti za RCP8.5 scenarij. U razdoblju 2041. – 2070. doći će do povećanja broja srednjeg broja sušnih dana do 4 dana za scenarij RCP4.5 dok za scenarij RCP8.5 neće doći do povećanja (Slika 9-8).

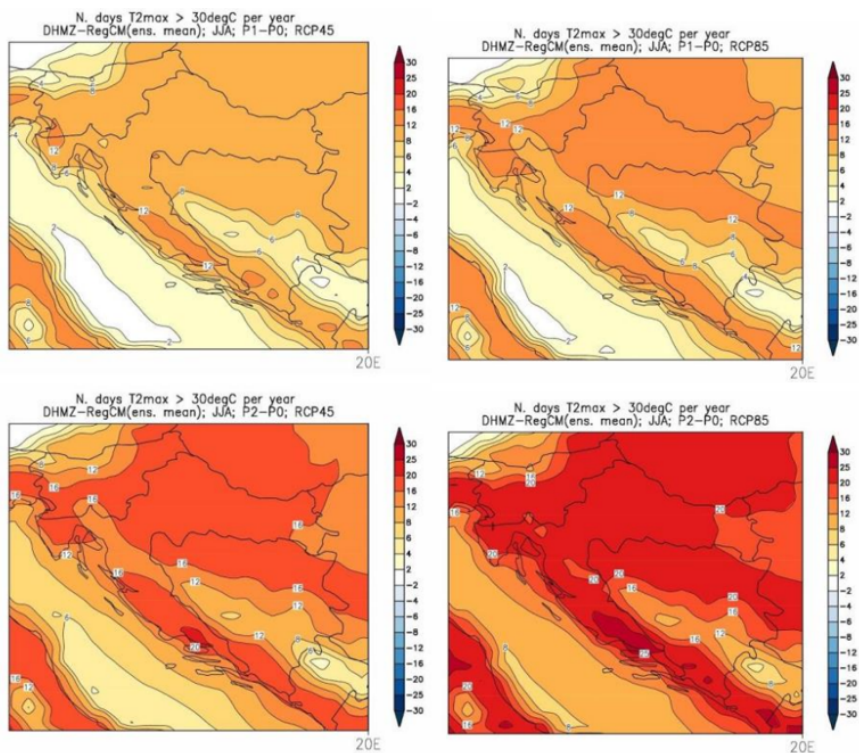


Slika 9-4 Promjena srednjeg broja dana s maksimalnom brzinom vjetra većim ili jednakom od 20 m/s, u odnosu na referentno razdoblje 1971. – 2000. Gore: za razdoblje 2011. – 2040. godine; dolje: za razdoblje 2041. – 2070. godine; lijevo: scenarij RCP4.5; desno: scenarij RCP8.5. Mjerna jedinica: broj događaja u 10 godina. Sezona: zima.

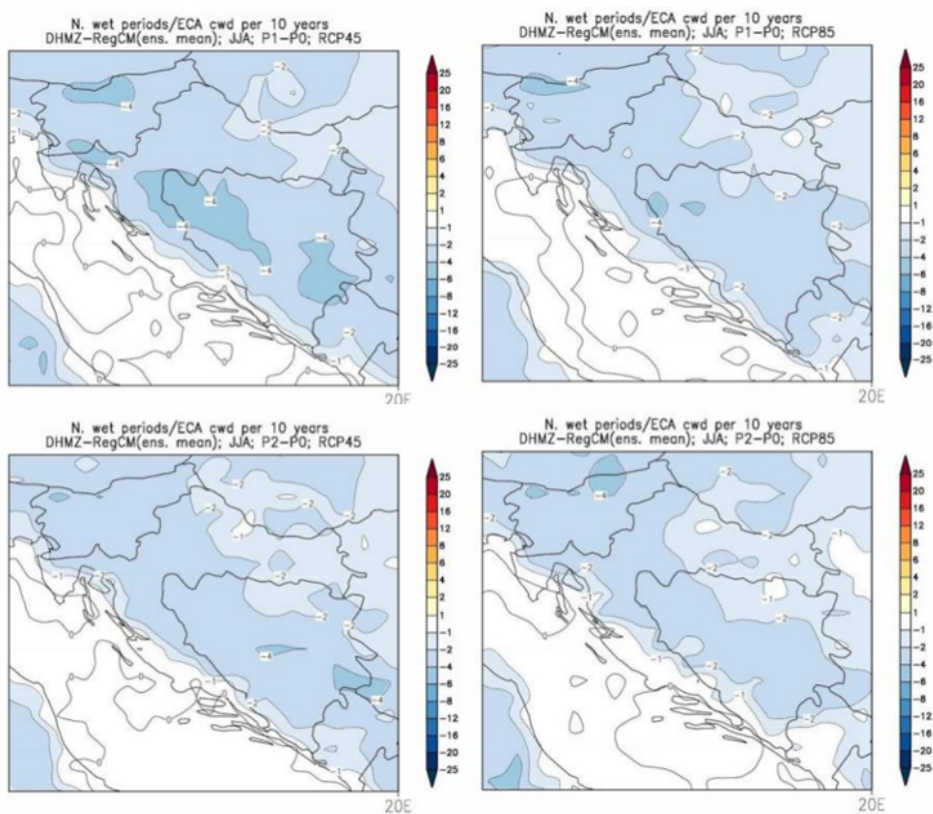


Slika 9-5 Promjena srednjeg broja ledenih dana (dan kad je minimalna temperatura manja ili jednaka -10°C, u odnosu na referentno razdoblje 1971. – 2000. Gore: za razdoblje 2011. – 2040. godine; dolje:

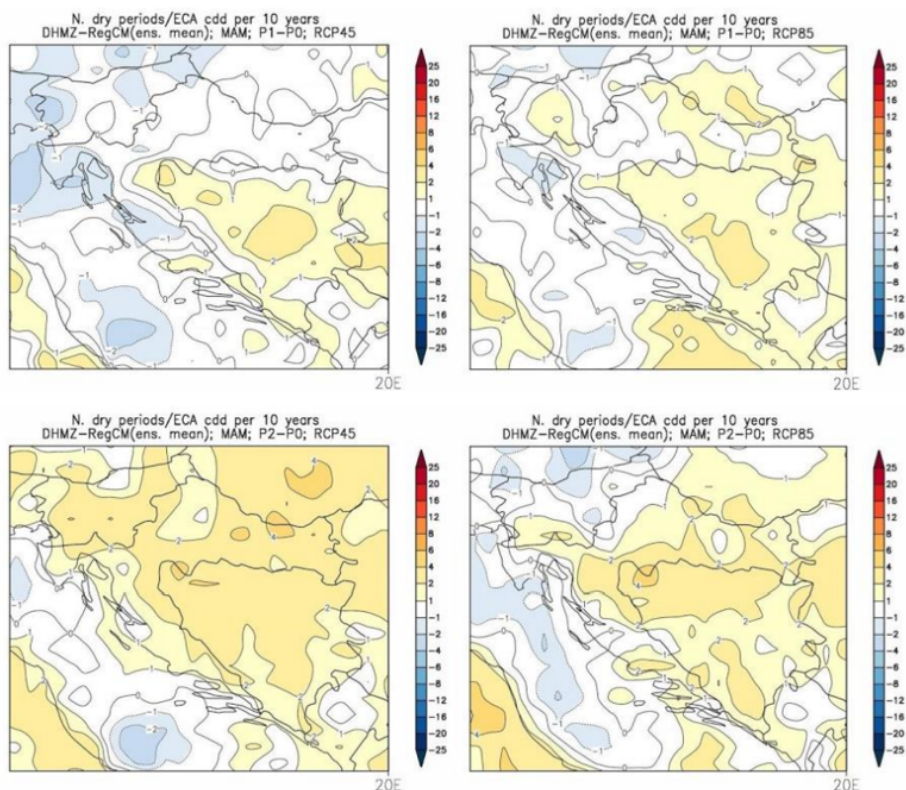
za razdoblje 2041. – 2070. godine; lijevo: scenarij RCP4.5; desno: scenarij RCP8.5. Mjerna jedinica: broj događaja u godini. Sezona: zima.



Slika 9-6 Promjena srednjeg broja vrućih dana (dan kad je maksimalna temperatura veća ili jednaka 30°C), u odnosu na referentno razdoblje 1971. – 2000. Gore: za razdoblje 2011. – 2040. godine; dolje: za razdoblje 2041. – 2070. godine; lijevo: scenarij RCP4.5; desno: scenarij RCP8.5. Mjerna jedinica: broj događaja u sezoni. Sezona: ljeto.



Slika 9-7 Promjena srednjeg broja kišnih razdoblja, u odnosu na referentno razdoblje 1971. – 2000. Gore: za razdoblje 2011. – 2040. godine; dolje: za razdoblje 2041. – 2070. godine; lijevo: scenarij RCP4.5; desno: scenarij RCP8.5. Mjerna jedinica: broj događaja u 10 godina. Sezona: ljeto.



Slika 9-8 Promjena srednjeg broja sušnih razdoblja, u odnosu na referentno razdoblje 1971. – 2000. Gore: za razdoblje 2011. – 2040. godine; dolje: za razdoblje 2041. – 2070. godine; lijevo: scenarij RCP4.5; desno: scenarij RCP8.5. Mjerna jedinica: broj događaja u 10 godina. Sezona: proljeće.

9.2.2.2 Snježni pokrov

Do 2040. godine zimi je projicirano smanjenje ekvivalentne vode snijega, odnosno snježnog pokrova. U Hrvatskoj, smanjenje snježnog pokrova najveće je u Gorskom Kotaru i iznosilo bi 7 – 10 mm, što čini nešto manje od 50 % ekvivalentne vode snijega u referentnoj klimi. U razdoblju 2041. – 2070. godine očekuje se u čitavoj Hrvatskoj daljnje smanjenje ekvivalentne vode snijega. Dakle, jače smanjenje snježnog pokrova u budućoj klimi očekuje se upravo u onim predjelima koja u referentnoj klimi imaju najveće količine snijega - u Gorskom Kotaru i ostalim planinskim krajevima.

9.2.2.3 Vlažnost tla

Očekuje se da će se u razdoblju do 2040. godine vlažnost tla smanjiti u sjevernoj Hrvatskoj, a do 2070. godine i u čitavoj Hrvatskoj (u središnjem dijelu sjeverne Hrvatske i za više od 50 mm). Najveće smanjenje vlažnosti tla očekuje se u ljetnim i jesenskim mjesecima).

10. PROCJENA RIZIKA I RANJIVOSTI

Stupanj ranjivosti Hrvatske moguće je procijeniti već i samim podatkom da je udio poljoprivrede i turizma u ukupnom BDP-u u 2018. godini četvrtina ukupnog iznosa BDP-a. Učinci klimatskih promjena ovise o čitavom nizu parametara. Prema međunarodnim rezultatima klimatskog modeliranja (IPCC, EEA) Sredozemni bazen označen je kao „vruća“ klimatska točka s posebno izraženim učincima klimatskih promjena. Republika Hrvatska, koja najvećim dijelom i spada u tu regiju, sigurno će osjetiti posljedice klimatskih promjena, a njena se ranjivost ocjenjuje kao velika. Ranjivost nekih gospodarskih sektora jest posebno značajna: zgradarstva, prometa, turizma, poljoprivrede, šumarstva, energetike, jer uspješnost tih sektora u velikoj mjeri ovisi o klimatskim čimbenicima. Posljedično, iznimna ranjivost gospodarstva na učinke klimatskih promjena negativno se može reflektirati i na ukupni društveni razvoj, posebice na ranjive skupine društva. Trošak ulaganja u prilagodbu danas smanjit će trošak saniranja mogućih šteta u budućnosti, a otvara i mogućnost razvoja novih zanimanja i poslova i dodane vrijednosti na lokalnoj i regionalnoj razini.

Procjena rizika je komparativna analiza prirodnih uzroka i njihovih posljedica povezanih s opasnostima i uvjetima ranjivosti u kojima može doći do stradanja ljudi i imovine, ugrožavanja sredstava za život, infrastrukture i usluga na određenom području. Rezultat analize rizika je evaluacija vjerojatnosti i razine potencijalnih gubitaka i razumijevanje zašto se događaju i kakve učinke imaju. Ranjivost na klimatske promjene služi razumijevanju međusobne povezanosti uzroka i posljedica klimatskih promjena te utjecaja na ljude, gospodarstvo, društvo i ekosustav. Procjenom ranjivosti i rizika sektora na klimatske promjene obrađeni su sektori od posebnog značaja za područje Grada Zadra, a koji su redom kako slijedi:

10.1 Sektor zgradarstva

	Klimatski rizik	Očekivani učinak	Postojeći stupanj razine rizika	Očekivana promjena intenziteta	Očekivana promjena učestalosti	Pokazatelji vezani uz rizik
Sektor zgradarstva	Ekstremna vrućina	Povećanje potrebe za hlađenjem	Umjeren	Povećanje	Povećanje	Srednje maksimalne temperature zraka (tmax) (godišnje i po sezonama); Topli dani; Vrući dani; Tople noći; Trajanje toplih razdoblja, Tropske noći; Šteta na infrastrukturi (€)
	Naleti snažnog vjetrova	Fizičko oštećenje građevine	Nizak	Povećanje	Povećanje	Šteta na građevinama (€), Vremensko razdoblje nemogućnosti korištenja građevine



	Pojava pijavica i tornada	Fizičko oštećenje građevine	Nizak	Povećanje	Povećanje	Šteta na građevinama (€), Vremensko razdoblje nemogućnosti korištenja građevine
	Pojava tuče	Fizičko oštećenje građevine	Umjeren	Povećanje	Povećanje	Šteta na građevinama (€), Vremensko razdoblje nemogućnosti korištenja građevine
	Velike količine padalina u kratkom vremenskom razdoblju	Plavljenje građevine - fizičko oštećenje	Umjeren	Povećanje	Povećanje	Šteta na građevinama (€), Vremensko razdoblje nemogućnosti korištenja građevine
	Požari	Povećanje intenziteta pojave požara koji mogu ugroziti građevine	Nizak	Povećanje	Povećanje	Šteta na građevinama (€), Vremensko razdoblje nemogućnosti korištenja građevine
	Pojava klizišta	Fizičko oštećenje građevine	Nizak	Povećanje	Povećanje	Šteta na građevinama (€), Vremensko razdoblje nemogućnosti korištenja građevine

10.2 Sektor energije

	Klimatski rizik	Očekivani učinak	Postojeći stupanj razine rizika	Očekivana promjena intenziteta	Očekivana promjena učestalosti	Pokazatelji vezani uz rizik
Sektor energetike	Ekstremne vrućine	Povećanje pritiska na elektro-energetski sustav uslijed povećane potrebe za hlađenjem, potencijalni prekidi opskrbe	Umjeren	Povećanje	Povećanje	Srednje maksimalne temperature zraka (t _{max}) (godišnje i po sezonama); Topli dani; Vrući dani; Tople noći; Trajanje toplih razdoblja, Tropske noći; Šteta na infrastrukturi (€)
	Naleti snažnog vjetra	Štete na energetskej infrastrukturi i potencijalni prekid opskrbe	Nizak	Povećanje	Povećanje	Šteta na energetskej infrastrukturi (primarno nadzemnoj) (€)



	Pojava pijavica i tornada	Štete na energetska infrastrukturi i potencijalni prekid opskrbe	Nizak	Povećanje	Povećanje	Šteta na energetska infrastrukturi (primarno nadzemnoj) (€)
	Pojava tuče	Štete na energetska infrastrukturi i potencijalni prekid opskrbe	Umjeren	Povećanje	Povećanje	Šteta na energetska infrastrukturi (primarno nadzemnoj) (€)
	Požari	Štete na energetska infrastrukturi i potencijalni prekid opskrbe	Nizak	Povećanje	Povećanje	Šteta na energetska infrastrukturi (€)
	Pojava klizišta	Štete na energetska infrastrukturi i potencijalni prekid opskrbe	Nizak	Povećanje	Povećanje	Šteta na energetska infrastrukturi (€)

10.3 Sektor vodoopskrbe i odvodnje

	Klimatski rizik	Očekivani učinak	Postojeći stupanj razine rizika	Očekivana promjena intenziteta	Očekivana promjena učestalosti	Pokazatelji vezani uz rizik
Sektor vodoopskrbe i odvodnje	Pojava dugotrajne suše	Nedostatak vode za svakodnevne potrebe građana i smanjenje kvalitete vode	Umjeren	Povećanje	Povećanje	Duljina i učestalost sušnih razdoblja
	Velike količine padalina u kratkom vremenskom razdoblju	Izniman pritisak na sustav odvodnje, moguća oštećenja i lokalno plavljenje	Umjeren	Povećanje	Povećanje	Učestalost pojave izvanrednih vremenskih događaja s velikom količinom padalina u kratkom vremenskom razdoblju, oštećenja infrastrukture
	Pojava klizišta	Oštećenje infrastrukture vodoopskrbe i odvodnje	Nizak	Povećanje	Povećanje	Učestalost pojave izvanrednih vremenskih događaja s velikom količinom padalina u kratkom vremenskom razdoblju, oštećenja infrastrukture

10.4 Sektor prometa

	Klimatski rizik	Očekivani učinak	Postojeći stupanj razine rizika	Očekivana promjena intenziteta	Očekivana promjena učestalosti	Pokazatelji vezani uz rizik
Sektor prometa	Ekstremna vrućina	Negativan utjecaj na strukturni integritet cestovne i tračničke infrastrukture, povećana potreba za hlađenjem u vozilima javnog prijevoza	Umjeren	Povećanje	Povećanje	Srednje maksimalne temperature zraka (tmax) (godišnje i po sezonama); Topli dani; Vrući dani; Tople noći; Trajanje toplih razdoblja, Tropske noći; Šteta na infrastrukturi (€)
	Naleti snažnog vjetra	Fizičko oštećenje infrastrukture	Nizak	Povećanje	Povećanje	Šteta na infrastrukturi (€), Vremensko razdoblje nemogućnosti korištenja infrastrukture
	Pojava pijavica i tornada	Fizičko oštećenje infrastrukture	Nizak	Povećanje	Povećanje	Šteta na infrastrukturi (€), Vremensko razdoblje nemogućnosti korištenja infrastrukture
	Pojava tuče	Nemogućnost korištenja infrastrukture uslijed nanosa tuče i oštećenja prateće infrastrukture	Umjeren	Povećanje	Povećanje	Šteta na infrastrukturi (€), Vremensko razdoblje nemogućnosti korištenja infrastrukture
	Velike količine padalina u kratkom vremenskom razdoblju	Fizičko oštećenje infrastrukture i nemogućnost korištenja u određenom vremenskom razdoblju	Umjeren	Povećanje	Povećanje	Šteta na infrastrukturi (€), Vremensko razdoblje nemogućnosti korištenja infrastrukture
	Požari	Fizičko oštećenje infrastrukture i nemogućnost korištenja pojedinih dijelova uslijed požara	Nizak	Povećanje	Povećanje	Šteta na infrastrukturi (€), Vremensko razdoblje nemogućnosti korištenja infrastrukture



	Pojava klizišta	Oštećenje prometne infrastrukture i nemogućnost korištenja	Nizak	Povećanje	Povećanje	Učestalost pojave izvanrednih vremenskih događaja s velikom količinom padalina u kratkom vremenskom razdoblju, oštećenja infrastrukture
--	-----------------	--	-------	-----------	-----------	---

10.5 Sektor poljoprivrede

	Klimatski rizik	Očekivani učinak	Postojeći stupanj razine rizika	Očekivana promjena intenziteta	Očekivana promjena učestalosti	Pokazatelji vezani uz rizik
Sektor poljoprivrede	Pojava dugotrajne suše	Smanjenje dostupnosti vode za poljoprivredne kulture	Umjeren	Povećanje	Povećanje	Duljina i učestalost sušnih razdoblja
	Ekstremne vrućine	Smanjenje dostupnosti vode, smanjenje prinosa, fizičko oštećenje biljaka	Umjeren	Povećanje	Povećanje	Srednje maksimalne temperature zraka (tmax) (godišnje i po sezonama); Topli dani; Vrući dani; Tople noći; Trajanje toplih razdoblja, Tropske noći;
	Naleti snažnog vjetrova	Štete na poljoprivrednim kulturama i infrastrukturi	Nizak	Povećanje	Povećanje	Šteta na poljoprivrednim kulturama (€), Štete na infrastrukturi (€)
	Pojava pijavica i tornada	Štete na poljoprivrednim kulturama i infrastrukturi	Nizak	Povećanje	Povećanje	Šteta na poljoprivrednim kulturama (€), Štete na infrastrukturi (€)
	Pojava tuče	Štete na poljoprivrednim kulturama i infrastrukturi	Umjeren	Povećanje	Povećanje	Šteta na poljoprivrednim kulturama (€), Štete na infrastrukturi (€)
	Velike količine padalina u kratkom vremenskom razdoblju	Štete na poljoprivrednim kulturama i infrastrukturi	Umjeren	Povećanje	Povećanje	Šteta na poljoprivrednim kulturama (€), Štete na infrastrukturi (€)
	Požari	Povećanje intenziteta pojave požara koji mogu	Nizak	Povećanje	Povećanje	Šteta na poljoprivrednim kulturama (€), Štete na infrastrukturi (€)



	ugroziti poljoprivredne kulture i infrastrukturu				
Pojava klizišta	Štete na poljoprivrednim kulturama i infrastrukturi	Nizak	Povećanje	Povećanje	Šteta na poljoprivrednim kulturama (€), Štete na infrastrukturi (€)

10.6 Sektor šumarstva

	Klimatski rizik	Očekivani učinak	Postojeći stupanj razine rizika	Očekivana promjena intenziteta	Očekivana promjena učestalosti	Pokazatelji vezani uz rizik
Šumarstvo	Pojava dugotrajne suše	Negativan utjecaj na prirast drvene mase i povećanje mogućnosti šumskih požara	Umjeren	Povećanje	Povećanje	Duljina i učestalost sušnih razdoblja
	Ekstremne vrućine	Smanjenje dostupnosti vode, smanjenje prirasta drvene mase, fizičko oštećenje stabala	Umjeren	Povećanje	Povećanje	Srednje maksimalne temperature zraka (tmax) (godišnje i po sezonama); Topli dani; Vrući dani; Tople noći; Trajanje toplih razdoblja, Tropske noći;
	Naleti snažnog vjetra	Štete na šumskom fondu	Nizak	Povećanje	Povećanje	Šteta na šumskom fondu (€)
	Pojava pijavica i tornada	Štete na šumskom fondu	Nizak	Povećanje	Povećanje	Šteta na šumskom fondu (€)
	Pojava tuče	Štete na šumskom fondu	Umjeren	Povećanje	Povećanje	Šteta na šumskom fondu (€)
	Požari	Povećanje intenziteta pojave šumskih požara	Nizak	Povećanje	Povećanje	Šteta na šumskom fondu (€)
	Promjena učestalosti pojave bioloških oboljenja šumskog fonda	Promjena dinamike i pojava novih vrsta oboljenja pojedinih vrsta drveća	Nizak	Povećanje	Povećanje	Šteta na šumskom fondu (€)
	Pojava klizišta	Štete na poljoprivrednim	Nizak	Povećanje	Povećanje	Šteta na poljoprivrednim

	kulturama i infrastrukturi				kulturama (€), Štete na infrastrukturi (€)
--	----------------------------	--	--	--	--

10.7 Zdravlje i sigurnost

Zdravlje i sigurnost	Klimatski rizik	Očekivani učinak	Postojeći stupanj razine rizika	Očekivana promjena intenziteta	Očekivana promjena učestalosti	Pokazatelji vezani uz rizik
	Ekstremna vrućina	Utjecaj na zdravlje ljudi i životinja, osobito na ranjive skupine	Umjeren	Povećanje	Povećanje	Srednje maksimalne temperature zraka (tmax) (godišnje i po sezonama); Topli dani; Vrući dani; Tople noći; Trajanje toplih razdoblja, Tropske noći;
	Naleti snažnog vjetra	Fizičko oštećenje infrastrukture i potencijalna opasnost po zdravlje i sigurnost građana	Nizak	Povećanje	Povećanje	Šteta na infrastrukturi (€), Utjecaj na zdravlje i sigurnost građana
	Pojava pijavica i tornada	Fizičko oštećenje infrastrukture i potencijalna opasnost po zdravlje i sigurnost građana	Nizak	Povećanje	Povećanje	Šteta na infrastrukturi (€), Utjecaj na zdravlje i sigurnost građana
	Pojava tuče	Fizičko oštećenje infrastrukture i potencijalna opasnost po zdravlje i sigurnost građana	Umjeren	Povećanje	Povećanje	Šteta na infrastrukturi (€), Utjecaj na zdravlje i sigurnost građana
	Velike količine padalina u kratkom vremenskom razdoblju	Fizičko oštećenje infrastrukture i potencijalna opasnost po zdravlje i sigurnost građana	Nizak	Povećanje	Povećanje	Šteta na infrastrukturi (€), Utjecaj na zdravlje i sigurnost građana
	Požari	Fizičko oštećenje infrastrukture i potencijalna opasnost po zdravlje i sigurnost građana	Nizak	Povećanje	Povećanje	Šteta na infrastrukturi (€), Utjecaj na zdravlje i sigurnost građana



Promjena dinamike bioloških ciklusa pojedinih vrsta, povećanje i promjena dinamike alergena učinka	Utjecaj na zdravlje ljudi	Nizak	Povećanje	Povećanje	Promijenjena dinamika cvatnje alergena vrsta, pojava novih alergena vrsta, pojava novih uzročnika i prijenosnika bolesti

10.8 Bioraznolikost i prirodni ekosustavi

Bioraznolikost i prirodni ekosustavi	Klimatski rizik	Očekivani učinak	Postojeći stupanj razine rizika	Očekivana promjena intenziteta	Očekivana promjena učestalosti	Pokazatelji vezani uz rizik
	Pojava dugotrajne suše	Smanjenje dostupnosti vode za biološke ekosustave	Umjeren	Povećanje	Povećanje	Duljina i učestalost sušnih razdoblja
	Ekstremne vrućine	Direktan utjecaj na velik dio sastavnica biološkog ekosustava, toplinski stres	Umjeren	Povećanje	Povećanje	Srednje maksimalne temperature zraka (tmax) (godišnje i po sezonama); Topli dani; Vrući dani; Tople noći; Trajanje toplih razdoblja, Tropske noći;
	Naleti snažnog vjetrova	Negativan utjecaj na biološke areale uslijed fizičkih oštećenja dijelova sustava	Nizak	Povećanje	Povećanje	Negativan utjecaj na pojedine dijelove areala bioloških ekosustava
	Pojava pijavica i tornada	Negativan utjecaj na biološke areale uslijed fizičkih oštećenja dijelova sustava	Nizak	Povećanje	Povećanje	Negativan utjecaj na pojedine dijelove areala bioloških ekosustava
	Pojava tuče	Negativan utjecaj na biološke areale uslijed fizičkih oštećenja dijelova sustava	Umjeren	Povećanje	Povećanje	Negativan utjecaj na pojedine dijelove areala bioloških ekosustava
	Velike količine padalina u kratkom	Negativan utjecaj na biološke areale uslijed fizičkih	Umjeren	Povećanje	Povećanje	Negativan utjecaj na pojedine dijelove areala bioloških ekosustava



vremenskom razdoblju	oštećenja dijelova sustava				
Požari	Negativan utjecaj na biološke areale uslijed fizičkih oštećenja dijelova sustava	Nizak	Povećanje	Povećanje	Negativan utjecaj na pojedine dijelove areala bioloških ekosustava
Pojava novih vrsta, bolje prilagođenih novim klimatskim uvjetima	Kompeticija, destabilizacija postojećih ekosustava	Nizak	Povećanje	Povećanje	Negativan utjecaj na pojedine sastavnice bioloških ekosustava, promjena ekološke dinamike
Pojava klizišta	Negativan utjecaj na biološke areale uslijed fizičkih oštećenja dijelova sustava	Nizak	Povećanje	Povećanje	Negativan utjecaj na pojedine dijelove areala bioloških ekosustava



11. MJERE PRILAGODBE NA UČINKE KLIMATSKIH PROMJENA I POVEĆANJE OTPORNOSTI GRADA ZADRA

Prilagodba klimatskim promjenama je Zakonom o klimatskim promjenama i zaštiti ozonskog sloja (NN, broj 127/19) definirana kao proces koji podrazumijeva procjenu štetnih utjecaja klimatskih promjena i poduzimanje primjerenih mjera s ciljem sprječavanja ili smanjenja potencijalne štete koje one mogu uzrokovati.

Hrvatski sabor je na sjednici 7. travnja 2020. usvojio Strategiju prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu. Radi se o prvom strateškom dokumentu koji daje procjenu promjene klime za Hrvatsku do kraja 2040. i 2070. godine, moguće utjecaje i procjene ranjivosti. Cilj Strategije je osvijestiti važnost i prijetnje klimatskih promjena za društvo te nužnost integracije koncepta prilagodbe klimatskim promjenama u postojeće i nove politike, kako bi se smanjila ranjivost okoliša, gospodarstva i društva uzrokovana klimatskim promjenama. Uz to, cilj je potaknuti znanstvena istraživanja kako bi se bolje shvatila kompleksnost utjecaja klimatskih promjena i smanjio stupanj neizvjesnosti vezan uz učinke klimatskih promjena¹⁶.

Aktivnosti vezane uz prilagodbu klimatskim promjenama usmjerene su prema smanjenju ranjivosti prirodnih i društvenih sustava na klimatske promjene i povećanju njihove otpornosti na utjecaje klimatskih promjena. Prilagodba klimi također podrazumijeva i iskorištavanje potencijalnih pozitivnih učinaka koji također mogu biti posljedica klimatskih promjena.

Prilagodba klimatskim promjenama je unutar Akcijskog plana razrađena kroz plan mjera prilagodbe na klimatske promjene. Mjere prilagodbe na klimatske promjene odgovor su na izrađenu Analizu klime i klimatskih promjena u gradu te Analizu rizika i procjene ranjivosti pojedinih sektora na utjecaje klimatskih promjena.

11.1 Sektor zgradarstva

Razvoj i ulaganje u sektor zgradarstva konstantno je pod pritiskom promjene klimatskih uvjeta i s njima povezanih ekstremnih vremenskih događaja. Zbog potrebe dugotrajnosti zgrada i povezne infrastrukture, te njihove velike ekonomske vrijednosti, pripravnost i otpornost na buduće utjecaje uzrokovane klimatskim promjenama je od iznimne važnosti.

Utjecaj klimatskih promjena posebno utječe na građevinsku industriju zbog očekivanog životnog vijeka građevina i činjenice o nužnosti potrebe obnove postojećih građevina kako bi se iste mogle nositi s klimatskim uvjetima koji jesu ili će biti drugačiji od onih u vrijeme kada su projektirane i građene. Glavni izazovi građevinskom sektoru i zgradama koji zahtijevaju aktivnosti koje bi se trebale odvijati u relativno kratkom vremenskom horizontu su:

- Ekstremne količine oborina, uzrokujući npr. prodor vode, štetu na temeljima i u podzemnim dijelovima građevina, uništenje građevina i infrastrukture, itd.;
- Ekstremni toplinski valovi, uzrokujući npr. zamor i ubrzano starenje materijala, smanjenu ugodu stanovanja i potencijalne negativne učinke na zdravlje ljudi, velike količine energije potrebne za hlađenje, itd.;
- Izloženost građevina velikim količinama snježnih padavina;
- Rizik od slijezanja tla, a ovisno o stabilnosti građevnih struktura, i temelja se može povećati;

¹⁶ <https://mingor.gov.hr/o-ministarstvu-1065/djelokrug/uprava-za-klimatske-aktivnosti-1879/strategije-planovi-i-programi-1915/strategija-prilagodbu-klimatskim-promjenama-republike-hrvatske/8351>



- Rizik od naleta snažnog vjetra, pojave pijavica i tornada;
- Pojava tuče;
- Požari otvorenog prostora.

Zgrade mogu biti ranjive na klimatske promjene zbog načina na koji su projektirane (npr. niska otpornost na ekstremne vremenske događaje kao što su oluje) ili zbog lokacije na kojoj su izgrađene.

Redni broj mjere	1
Ime mjere/aktivnost	Analiza utjecaja klimatskih rizika i ocjena ranjivosti sektora zgradarstva na učinke klimatskih promjena
Nositelj aktivnosti:	Grad Zaprrešić
Partneri u provođenju aktivnosti:	
Ostali uključeni dionici:	Pravne osobe specifične ekspertize iz ovog područja Upravitelji i vlasnici zgrada
Početak/kraj provedbe (godine)	2023.-2025.
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none">• Proračun Grada Zaprrešića• Programi EU• Europski strukturni i investicijski fondovi• NPOO• FZOEU
Kratki opis/komentar	Cilj mjere je analizirati i dokumentirati učinke koje klimatske promjene donose na sektor zgradarstva u Gradu Zaprrešiću, a na bazi inicijalno identificiranih rizika i opasnosti. Mjerom će se osigurati i usklađenje s tehničkom smjernicom Europske komisije za pripremu infrastrukture za klimatske promjene ¹⁷ . Svi novi infrastrukturni projekti, a poželjno i sve rekonstrukcije i dogradnje moraju biti usklađene s tehničkom smjernicom o povećanju otpornosti infrastrukture na učinke klimatskih promjena.

Redni broj mjere	2
Ime mjere/aktivnost	Mapiranje građevina u svrhu određivanja potencijala primjene zelenih tehnologija
Nositelj aktivnosti:	Grad Zaprrešić
Partneri u provođenju aktivnosti:	Pravne osobe specijalizirane za definiranu aktivnost
Ostali uključeni dionici:	
Početak/kraj provedbe (godine)	2022.-2025.
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none">• Proračun Grada Zaprrešić• Programi EU• ESIF• FZOEU
Kratki opis/komentar	Cilj mjere je analizirati i dokumentirati potencijal primjene zelenih tehnologija na javnim, višestambenim i komercijalnim zgradama. Mapiranje treba na temelju prethodne procjene mikroklimatskih

¹⁷ <https://mingor.gov.hr/djelokrug/uprava-za-procjenutu-utjecaja-na-okolis-i-odrzivo-gospodarenje-otpadom-1271/procjena-utjecaja-na-okolis-puo-spuo/smjernice-7641/smjernice-za-pripremu-infrastrukture-klimatskim-promjenama/7643>



	<p>uvjeta objekata i lokacije pokazati područja i zgrade na kojima je moguće primijeniti tehnologiju zelenih krovova i zelenih pročelja. Analiza treba obuhvatiti i prijedlog korištenja biljnih vrsta najnižeg alergenskog potencijala koje su najprimjerenije za podneblje Grada Zadra i koje će biti najefikasnije u postizanju optimalnih učinaka, koja su tehnička ograničenja i mogućnosti i prikazati proračun efekta koji zeleno pročelje ima na pojedinu zgradu i kumulativno za određeno područje.</p> <p>Primjena zelenih tehnologija ima dokazano pozitivne učinke na povećanje energetske učinkovitosti građevina, smanjenje potrošnje vode, pohranu CO₂ i smanjenje zagrijavanja urbanih središta.</p>
--	---

Redni broj mjere	3
Ime mjere/aktivnost	Primjena tehnologije zelenih krovova i pročelja na zgradama u vlasništvu Grada Zadra
Nositelj aktivnosti:	Grad Zadar
Partneri u provođenju aktivnosti:	
Ostali uključeni dionici:	Upravni odjel za financije i komunalno gospodarstvo Grada Zadra Komunalno d.o.o.
Početak/kraj provedbe (godine)	2025.- 2030.
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none">• Proračun Grada Zadra• Programi EU• Europski strukturni i investicijski fondovi• FZOEU
Kratki opis/komentar	Na bazi mapiranih mogućnosti primjene zelenih tehnologija će se, ovisno o mogućnostima, realizirati (primijeniti) tehnologija na određenoj površini zgrada u gradskom vlasništvu. Pri projektiranju energetske obnove zgrada u vlasništvu Grada Zadra, za svaku zgradu treba analizirati mogućnost primjene zelenih tehnologija.

Redni broj mjere	4
Ime mjere/aktivnost	Osmišljavanje i provođenje programa informiranja i edukacije javnosti o prednostima klimatski otpornih zgrada
Nositelj aktivnosti:	Grad Zadar
Partneri u provođenju aktivnosti:	
Ostali uključeni dionici:	Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost Udruga civilnog društva
Početak/kraj provedbe (godine)	2023 – 2025
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none">• Proračun Grada Zadra• Programi EU• Europski strukturni i investicijski fondovi• FZOEU

Kratki opis/komentar	Pod klimatski otpornim zgradama podrazumijevamo zgrade koje imaju mogućnost zadovoljiti potrebe stanara i pružiti im sigurnu, postojanu i ugodnu upotrebu bez obzira na promjenjive vanjske utjecaje uzrokovane promjenom klime. Cilj mjere je izrada promotivnih materijala koji trebaju dati okvir za primjenu koncepta klimatski otpornih zgrada za nove i za postojeće zgrade, ocjenu učinka mjera (energetske, ekonomske i ekološke uštede), popis institucija koje su nadležne za provedbu mjera te dostupne modele i mehanizme financiranja provedbe mjera. Za promociju treba koristiti širok spektar komunikacijskih kanala na način da svi relevantni dionici budu obuhvaćeni.
-----------------------------	---

11.2 Sektor energije

Učinci klimatskih promjena, kao što su povećana učestalost ekstremnih vremenskih događaja, promjene u intenzitetu padalina, ekstremne temperature uzrokovati će negativne utjecaje na proizvodnju energije, prijenos, distribuciju i potražnju. Na sustave prijenosa i distribucije znatan utjecaj predstavljati će drugačiji sezonski uzorci potrošnje, kao i direktni fizički utjecaji ekstremnih vremenskih događaja. Najosjetljiviji su svakako stariji dijelovi ovih sustava. Proizvodnja električne energije ugrožena je smanjenjem učinkovitosti sustava zbog npr. smanjenja dostupnosti vode za hlađenje postrojenja. Poplave predstavljaju jedan od najvećih rizika za postrojenja za proizvodnju energije, ali i za povezujuću fizičku infrastrukturu. Sezonski zahtjevi za isporukom energije će se mijenjati, prvenstveno će se povećavati potrošnja električne energije u vrijeme izraženih toplinskih valova, što predstavlja značajno opterećenje za ukupan elektroenergetski sektor.

Rizici se sumarno mogu predstaviti u vidu sljedećih grupa:

- Opterećenje elektroenergetskog sustava uslijed toplinskih valova
- Oštećenje distribucijskih sustava uslijed ekstremnih vremenskih događaja
- Fizičko oštećenje proizvodno distribucijskih sustava uslijed ekstremnih vremenskih događaja
- Negativan utjecaj pojave klizišta na energetske sustave
- Suša – nedostatak vode za hlađenje proizvodnih energetske postrojenja

Redni broj mjere	5
Ime mjere/aktivnost	Analiza postojeće distribucijske mreže te jačanje njene otpornosti na učinke klimatskih promjena
Nositelj aktivnosti:	HEP ODS
Partneri u provođenju aktivnosti:	Regionalna energetska agencija Sjeverozapadne Hrvatske Grad Zadar
Ostali uključeni dionici:	MGOR, HERA, HROTE, DHMZ
Početak/kraj provedbe (godine)	2022. – 2025.
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none">• HEP-Operator distribucijskog sustava• Proračun Grada Zadra• Europski strukturni i investicijski fondovi



Kratki opis/komentar	Klimatske promjene bi mogle utjecati na količinu potrošene električne energije i topline te na vrijeme korištenja energije. Smatra se da je više ugrožena distribucijska elektroenergetska mreža od toplinske mreže, dok je plinska mreža najmanje ugrožena. Cilj je analizirati otpornost distribucijskih sustava električne, toplinske energije i prirodnog plina na klimatske promjene, prije svega na toplinske valove, te raditi na jačanju njihove otpornosti. U skladu s mjerom E-06 Strategija prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu (NN 46/2020)
-----------------------------	--

Redni broj mjere	6
Ime mjere/aktivnost	Poticanje lokalne proizvodnje energije iz obnovljivih izvora na građevinama u kombinaciji s primjenom elemenata zelene infrastrukture
Nositelj aktivnosti:	Grad Zadar
Partneri u provođenju aktivnosti:	
Ostali uključeni dionici:	Vlasnici i upravitelji zgrada/građevina Tvrtke specijalizirane za projektiranje i izvođenje postrojenja za proizvodnju energije iz obnovljivih izvora Tvrtke specijalizirane za projektiranje i izvođenje elemenata zelene infrastrukture na građevinama
Početak/kraj provedbe (godine)	2023. – 2030.
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none">• Proračun vlasnika/upravitelja zgrada/građevina• Proračun Zagrebačke županije• Europski strukturni i investicijski fondovi• FZOEU
Kratki opis/komentar	Klimatske promjene bi mogle utjecati na količinu potrošene električne energije i topline te na vrijeme korištenja energije i moguće su negativne posljedice na proizvodno distribucijske sustave uslijed sve učestalijih ekstremnih vremenskih događaja. Lokalna proizvodnja energije ima niz benefita, a u slučaju oštećenja distribucijskih sustava ili nedostatnosti proizvodnje zbog nedostupnosti energenta za proizvodnju ili vode za hlađenje postrojenja, lokalna proizvodnja postaje i jedina opcija. U slučaju kombiniranja lokalne proizvodnje energije iz sunčane elektrane s elementima zelene infrastrukture (bio solarni krov) učinak jednog elementa na drugi je sinergijski i povećava se učinkovitost oba sustava. Kao primjer se može izdvojiti bio solarni krov koji predstavlja integrirano rješenje. Takvi krovovi isporučuju sve prednosti zelenih krovova i solarne energije u sinergiji tehnologija koje maksimiziraju iskorištenje sunčeve energije uz raspoloživost za zeleni krov. Prednosti su: - Rashlađujući učinak vegetacije koji povećava učinkovitost - Zeleni krovni element djeluje kao balast tako da hidroizolacija nije probijena - Cijeli krov se kvalificira kao bio raznolik zeleni krov maksimiziranjem površine za vegetaciju - Poticanje bioraznolikosti

11.3 Sektor vodoopskrbe i odvodnje

Upravljanje vodama predstavlja poseban izazov za prilagodbu klimatskim promjenama s obzirom na visoku osjetljivost vode na klimatske utjecaje.

Rizici se sumarno mogu predstaviti u vidu sljedećih grupa:

- Smanjenje dostupnosti pitke vode uslijed dugotrajne suše
- Onečišćenje vodocrpilišta
- Povećanje rizika od poplava
- Oštećenje vodoopskrbnih sustava uslijed pojave klizišta

Ukoliko se ništa ne poduzme po pitanju klimatskih promjena unutar sektora hidrologije vodnih resursa, mogu se očekivati veće i učestalije štete od negativnog djelovanja voda, kao što su poplave i erozija, i to na vodotocima, hidromelioracijskim sustavima te u urbanim sredinama. U kontekstu korištenja voda mogu se očekivati redukcije u vodoopskrbi stanovništva, gospodarstva zbog nedostataka svježe vode kao posljedica suše. Ljetna oskudica vode vjerojatno će biti izražena i u poljoprivredi, zbog porasta potreba za vodom (veće temperature i evapotranspiracija), odnosno zbog smanjenja izdašnosti raspoloživih izvorišta vode. Problem ranjivosti vodnog sektora na klimatske promjene je prepoznat i u jednom od temeljnih planskih dokumenata vodnog gospodarstva, Planu upravljanja vodnim područjima 2016.-2021. godine. Prema tom dokumentu, očekuje se povećanje rizika od poplava zbog promjena trajanja, intenziteta i učestalosti ekstremnih oborina, u kombinaciji s promjenama u načinu korištenja zemljišta. Također, postavlja se pitanje hoće li se zbog navedenih promjena trebati mijenjati dosadašnji pristup upravljanja rizicima od poplava.

Sustavna istraživanja u smislu osiguranja i kvantifikacije rezultata o mogućim utjecajima klimatskih promjena na vodni sektor bilo je vrlo malo. Prevladava generalno prenošenje informacija i zaključaka iz recentnih dokumenata i svjetske literature. Posebno su rijetka međusektorska, interdisciplinarna istraživanja koja promjene klimatskih prilika istražuju u više domena – npr. promjene količinskog stanja voda, njezine kakvoće, ali i promjenama u vodnim ekosustavima i mogućim mjerama prilagodbe. Stoga je nužno pokrenuti takva međusektorska istraživanja kojima je cilj osigurati primjerene rezultate koji mogu biti podloga za pouzdane procjene mogućih mjera prilagodbe.

Redni broj mjere	7
Ime mjere/aktivnost	Identifikacija ranjivih skupina društva i kritične imovine na poplave
Nositelj aktivnosti:	Hrvatske vode
Partneri u provođenju aktivnosti:	Grad Zadar
Ostali uključeni dionici:	Ravnateljstvo civilne zaštite
Početak/kraj provedbe (godine)	2022.-2024.
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none">• Državni proračun• Proračun Grada Zadra• Europski strukturni i investicijski fondovi
Kratki opis/komentar	Cilj mjere je ublažavanje ljudskih i materijalnih gubitaka u naseljenim i gospodarskim područjima Grada Zadra gdje je visoki rizik poplava. Pri tome je ključan brži i spremniji odgovor lokalne zajednice i institucija nadležnih za sanaciju za poplave prepoznavanjem prioritarnih skupina društva, čije će se potrebe brzo prepoznati, čija će se područja najprije evakuirati i čija će se imovina zaštititi. Potrebno je identificirati ona naselja, kuće i nastambe koje se nalaze u najosjetljivijim područjima s obzirom na vodene površine u



	neposrednoj blizini i s obzirom na dostupnu infrastrukturu i postojanje adekvatno izgrađenih nasipa. Potrebno je detaljno analizirati glavne djelatnosti kojima se lokalno stanovništvo potencijalno pogođeno poplavom bavi. Meteorološki i klimatski podaci trebaju pomoći pri identifikaciji najvjerojatnijeg unutar godišnjeg rasporeda poplavnih događaja za pojedine lokacije (bitno za poljoprivredu), a preciznije treba identificirati položaje i karakteristike najranjivijih i najosjetljivijih socijalnih skupina, čime će se povećati efikasnost procjene rizika od poplava te intervencije službi spašavanja u slučaju poplava. U slučaju neprihvatljivih rizika od poplava na temelju prethodne identifikacije osjetljivih skupina, nadležne institucije trebaju organizirati edukacijske programe za informiranje dijela stanovništva potencijalno najviše pogođenog poplavama, te organizirati kao odgovor na zaštitu kućanstava od poplava. U materijalima treba obraditi i preporučeni tip gradnje i/ili prilagodbu infrastrukture u kućanstvima i na poljoprivrednim i industrijskim površinama u slučaju poplave.
--	---

Redni broj mjere	8
Ime mjere/aktivnost	Podizanje svijesti o značaju potrošnje vode u kućanstvima i utjecaju klimatskih promjena na vode kao sastavnicu okoliša
Nositelj aktivnosti:	Grad Zadar
Partneri u provođenju aktivnosti:	Zavod za javno zdravstvo Zagrebačke županije
Ostali uključeni dionici:	Hrvatske vode
Početak/kraj provedbe (godine)	2022. – 2030. (kontinuirano)
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none"> • Proračun Grada Zadra • Hrvatske vode • Državni proračun • FZOEU • Programi EU
Kratki opis/komentar	Voda je kao resurs jedan od najosjetljivijih na učinke klimatskih promjena, i to u vidu njene dostupnosti i kvalitete. Njena dostupnost sve je veći problem, stoga je svaka aktivnost koja ima za cilj podizanje svijesti o racionalnosti korištenja i načinu utjecaja klimatskih promjena na vode izrazito poželjna i potrebna. Poželjno je za ovu aktivnost koristiti postojeće dostupne komunikacijske kanale, sustave i infrastrukturu, kao i razvijanje novih.

Redni broj mjere	9
Ime mjere/aktivnost	Smanjenje potrošnje vode pri održavanju zelenih javnih površina, rasadnika te sportskih i rekreacijskih površina
Nositelj aktivnosti:	Grad Zadar
Partneri u provođenju aktivnosti:	Vodoopskrba i odvodnja Zadar d.o.o.
Početak/kraj provedbe (godine)	2022. – 2030. (kontinuirano)
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none"> • Proračun Grada Zadra • Državni proračun • FZOEU • Programi EU
Kratki opis/komentar	Cilj mjere je racionalizacija korištenja vode za potrebe održavanja i pranja javnih površina, održavanja zelenih javnih površina, rasadnika te sportskih objekata i rekreacijskih površina. U prvoj fazi potrebno je napraviti analizu mogućnosti korištenja oborinske vode (kišnice). Analiza bi trebala dati i preporuke za izgradnju infrastrukture za korištenje oborinske i otpadne vode i prilagodbu procesa i opreme komunalnih tvrtki u svrhu racionalizacije potrošnje



	pitke vode za ovu vrstu namjene. Analizom bi trebalo obuhvatiti i mogućnost korištenja bunara za crpljenje vode za ovu svrhu.
--	---

Redni broj mjere	10
Ime mjere/aktivnost	Racionalizacija potrošnje vode u zgradama u vlasništvu Grada Zadra
Nositelj aktivnosti:	Grad Zadar
Partneri u provođenju aktivnosti:	Vodoopskrba i odvodnja Zadar d.o.o.
Početak/kraj provedbe (godine)	2022. – 2030. (kontinuirano)
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none">• Proračun Grada Zadra• Državni proračun• Europski strukturni i investicijski fondovi
Kratki opis/komentar	<p>Voda je kao resurs jedan od najosjetljivijih na učinke klimatskih promjena, i to u vidu njene dostupnosti i kvalitete. Njena dostupnost na svjetskoj, ali i nižim razinama sve je veći problem, stoga je potrebno kontinuirano poduzimati aktivnosti racionalizacije njenog korištenja. Grad Zadar na objektima kojima je vlasnik/korisnik treba provesti mjere za racionalizaciju i smanjenje potrošnje vode. U prvoj fazi potrebno je izraditi analizu potrošnje vode po objektima s obzirom na dostupne podatke. Analiza treba pokazati status postojeće infrastrukture za potrošnju vode, način korištenja i mjesta za poboljšanje, kako infrastrukturna, tako i u obrascima ponašanja korisnika. Druga faza podrazumijeva provođenje konkretnih aktivnosti, a potrebno je</p> <p>I nastaviti s ugradnjom pametnih brojila s mogućnošću daljinskih očitavanja.</p>

Redni broj mjere	11
Ime mjere/aktivnost	Izrada analize mogućnosti recikliranja otpadnih voda za ponovnu uporabu i sakupljanja kišnice
Nositelj aktivnosti:	Grad Zadar
Partneri u provođenju aktivnosti:	Vodoopskrba i odvodnja Zadar d.o.o. Hrvatske Vode
Ostali uključeni dionici:	MGOR
Početak/kraj provedbe (godine)	2022. – 2030. (kontinuirano)
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none">• Proračun Grada Zadra• Državni proračun• Programi EU• FZOEU
Kratki opis/komentar	<p>Recikliranje vode je mjera prilagodbe s ciljem očuvanja resursa kroz ponovnu uporabu vode koja nije za piće. Voda iz domaćinstva koja se koristi za pranje može se koristiti za razne svrhe, npr. za potrebe ispiranja WC-a, navodnjavanje vrtova i sl. Industrijski procesi mogu biti dizajnirani da koriste vodu u zatvorenim sustavima za kontrolu temperature. Postoje dva tipa ponovne uporabe vode; direktni i indirektni. Direktni koristi tretiranu otpadnu vodu koja se spaja u sustav vodoopskrbe bez da je prethodno pomiješana s vodom iz prirodnih izvora. Indirektna ponovna uporaba podrazumijeva miješanje otpadne vode s vodom iz drugog izvora. Ova mjera može pridonijeti smanjenju ukupnog korištenja vode i smanjenja troškova. Cilj je izraditi analizu mogućnosti ponovne uporabe u sustavu vodoopskrbe i odvodnje Grada.</p>



Redni broj mjere	12
Ime mjere/aktivnost	Izrada analize i plana primjene integralnog koncepta odvodnje oborinskih voda
Nositelj aktivnosti:	Grad Zadar
Partneri u provođenju aktivnosti:	Vodoopskrba i odvodnja Zadar d.o.o. Hrvatske Vode
Ostali uključeni dionici:	Geotehnički fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Smjer upravljanja vodama
Početak/kraj provedbe (godine)	2022. – 2030. (kontinuirano)
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none">• Proračun Grada Zadra• Državni proračun• Europski strukturni i investicijski fondovi
Kratki opis/komentar	<p>Sustavi odvodnje oborinskih voda u urbanim sredinama većinom se izvode na tradicionalan hidrotehnički način. Takvi koncepti odvodnje imaju niz nedostataka pa su za suvremene potrebe odvodnje osmišljeni i novi koncepti koji se sve više primjenjuju – integralni koncept odvodnje oborinskih voda, zelena infrastruktura ili pak urbanistički plan koji bolje upravlja vodnim resursima (eng. <i>Water sensitive urban design</i>), koncept planiranja izgradnje vodno osviještenih urbanih cjelina s integralnim pristupom odvodnji, zaštita i višekratno korištenje vodnih resursa – decentralizirani pristup. Potrebno je sagledati trenutni sustav odvodnje površinskih voda i predložiti mjere sanacije u duhu zadržavanja oborinskih voda što bliže mjestu njihova nastanka.</p> <p>Cilj je dokazati mogućnost korištenja prirodnih procesa u unaprijeđenom upravljanju oborinskim vodama, povećanom zadržavanju vode, povećanju kvalitete vode, povećanju stupnja bioraznolikosti i kvalitete života općenito te nastaviti s aktivnostima priključenja odvodnje na razdjelan sustav odvodnje.</p> <p>Nužno je integrirati korištenje plave i zelene infrastrukture u procese urbanog planiranja grada s ciljem povećanja otpornosti na klimatske promjene.</p>

11.4 Sektor prometa

Učinci klimatskih promjena dokazano imaju negativne učinke na cestovnu, tračničku i potpurnu prometnu infrastrukturu. Promjenom klimatskih uvjeta očekuje se učestala pojava izvanrednih događaja u smislu manifestacije jakih kiša u kratkim vremenskim razdobljima (poplave), jakog vjetrova (oluje) te temperaturnih ekstrema (toplinski valovi i periodi iznimno hladnog vremena). Utjecaj na tračničku infrastrukturu općenito podrazumijeva smanjenu sigurnost, povećane troškove popravaka i održavanja i prekide u prometovanju. Cestovna infrastruktura, ovisno o tipu utjecaja, ugrožena je na način da je smanjena brzina i protočnost prometovanja, ugrožena je sigurnost prometovanja, postoji direktna materijalna šteta i povećani su troškovi uslijed popravaka i održavanja.

Rizici se sumarno mogu predstaviti u vidu sljedećih grupa:

- Oštećenje prometne infrastrukture uslijed ekstremnih vremenskih događaja (primarno vodova i signalizacije)
- Oštećenje prometne infrastrukture uslijed pojave klizišta
- Brže trošenje cestovne i tračničke infrastrukture zbog povećanih temperaturnih ekstrema
- Potreba za organizacijom brzog i učinkovitog reagiranja na snažne i izvanredne poremećaje prometovanja uzrokovane učincima klimatskih promjena



Redni broj mjere	13
Ime mjere/aktivnost	Analiza utjecaja učinaka klimatskih promjena na prometnu infrastrukturu
Nositelj aktivnosti:	Grad Zadar
Partneri u provođenju aktivnosti:	Županijska uprava za ceste Zagrebačke županije
Ostali uključeni dionici:	Ministarstvo pomorstva, prometa i infrastrukture HŽ infrastruktura d.o.o. Hrvatske ceste d.o.o. za upravljanje, građenje i održavanje državnih cesta
Početak/kraj provedbe (godine)	2022. – 2025.
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none">• Proračun Grada Zadra• Državni proračun• FZOEU
Kratki opis/komentar	Učinci klimatskih promjena dokazano imaju određene negativne učinke na cestovnu, tračničku i potpurnu prometnu infrastrukturu. Promjenom klimatskih uvjeta očekuje se učestala pojava izvanrednih događaja u smislu manifestacije jakih kiša u kratkim vremenskim razdobljima (poplave), jakog vjetrova (oluje) te temperaturnih ekstrema (toplinski valovi i periodi iznimno hladnog vremena). Utjecaj na tračničku infrastrukturu općenito podrazumijeva smanjenu sigurnost, povećane troškove popravaka i održavanja i prekide u prometovanju. Cestovna infrastruktura, ovisno o tipu utjecaja, ugrožena je na način da je smanjena brzina i protočnost prometovanja, ugrožena je sigurnost prometovanja, postoji direktna materijalna šteta i povećani su troškovi uslijed popravaka i održavanja. Slijedom navedenog nužno je adekvatno sagledati i procijeniti utjecaje te izraditi plan prilagodbe.

Redni broj mjere	14
Ime mjere/aktivnost	Održivo upravljanje cestovnim površinama s aspekta prilagodbe klimatskim promjenama
Nositelj aktivnosti:	Županijska uprava za ceste Zagrebačke županije
Partneri u provođenju aktivnosti:	Grad Zadar
Ostali uključeni dionici:	Ministarstvo unutarnjih poslova Republike Hrvatske Hrvatske ceste d.o.o. za upravljanje, građenje i održavanje državnih cesta
Početak/kraj provedbe (godine)	2022. – 2030.
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none">• Županijska uprava za ceste Zagrebačke županije• Proračun Grada Zadra• Europski strukturni i investicijski fondovi
Kratki opis/komentar	Visoke temperature i direktno osunčavanje uzrokuju strukturne promjene cestovnih (asfaltnih) površina što može imati negativne posljedice na odvijanje prometa u smislu ograničenja ili čak potpune zabrane korištenja određenih cestovnih dionica. Oštećenje asfaltnih površina uvećava se količinom prometa koji se na njima odvija. Konkretno aktivnosti ove mjere podrazumijevaju: <ul style="list-style-type: none">• Analizu postojećeg stanja cestovnih i pločičkih površina s obzirom na tip asfalta (sastav) i strukturni status;• Izradu pregleda mogućnosti korištenja drugih mješavina asfalta koje su otpornije na strukturne promjene uzrokovane visokim temperaturama i koje su više reflektirajuće kako bi se umanjilo zagrijavanje površina;• Izraditi plan prilagodbe postojećih asfaltnih površina na bazi izrađenog pregleda mogućnosti prilagodbe;

	<ul style="list-style-type: none">• Izraditi protokol s ograničenjima korištenja određenih dionica s obzirom na nosivost vozila;• Kontinuirano pratiti stanje asfaltnih površina i reagirati pravovremeno u slučaju izraženih temperaturnih ekstrema.
--	--

11.5 Sektor poljoprivrede

Sektor poljoprivrede je jedan od najranjivijih na učinke klimatskih promjena. Klimatske promjene već nepovoljno utječu na poljoprivredni sektor, što će se i nastaviti. Promjene u temperaturi i oborinskom režimu te ekstremni vremenski i klimatski uvjeti već utječu na prinose usjeva i stočarsku proizvodnju. To može dovesti do napuštanja poljoprivrednih zemljišta pogođenih nepovoljnim klimatskim uvjetima.

Vremenski i klimatski uvjeti utječu i na dostupnost vode potrebne za navodnjavanje, prakse pojenja stoke, obradu poljoprivrednih proizvoda te uvjete prijevoza i skladištenja. Klimatske promjene u budućnosti mogle bi imati neke kratkoročne povoljne učinke na sektor zahvaljujući duljim sezonama rasta i povoljnijim uvjetima za uzgoj usjeva u dijelovima sjeverne Europe, ali očekuje se da će nestašica vode, toplinski valovi, velika količina oborina koje pridonose eroziji tla i drugi ekstremni vremenski i klimatski uvjeti uzrokovati slabije poljoprivredne prinose.

Mjere u sektoru poljoprivrede nužno je uskladiti s Strategijom razvoja poljoprivrede Republike Hrvatske do 2030., prije svega s strateškim ciljem 1. Povećanje produktivnosti i otpornosti poljoprivredne proizvodnje na klimatske promjene.

Redni broj mjere	15
Ime mjere/aktivnost	Mapiranje potreba za razvojem infrastrukture za navodnjavanje i lokalnu proizvodnju energije za potrebe poljoprivrednih proizvođača
Nositelj aktivnosti:	Grad Zadar
Partneri u provođenju aktivnosti:	Hrvatske vode Upravni odjel za graditeljstvo, zaštitu okoliša, stambene i komunalne poslove Grada Zadra
Početak/kraj provedbe (godine)	2023. – 2030. (kontinuirano)
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none">• Proračun Grada Zadra• Državni proračun• Europski strukturni i investicijski fondovi• NPOO• FZOEU
Kratki opis/komentar	Dostupnost vode za navodnjavanje i energija za potrebe proizvodnje i preradu hrane osnovne su potrebe u domeni prilagodbe u sektoru poljoprivrede, a koje su u određenoj mjeri u domeni utjecaja jedinica regionalne samouprave. Potrebno je u suradnji s predstavnicima sektora poljoprivrede (OPG, obrtnici, tvrtke), predstavnicima vodnog sektora županijske razine, Zavodom za prostorno planiranje utvrditi mogućnost razvoja infrastrukture (magistralne) za navodnjavanje. U domeni proizvodnje energije potrebno je poticati i razvijati lokalnu proizvodnju iz obnovljivih izvora i kombinirati to s poljoprivrednom proizvodnjom kako bi se postigao sinergijski učinak.

Redni broj mjere	16
Ime mjere/aktivnost	Poticanje inovacija u poljoprivredi s ciljem razvoja inovativnih rješenja
Nositelj aktivnosti:	Razvojna agencija Zagrebačke županije



Partneri u provođenju aktivnosti:	Grad Zadar Poduzetnički centar Zagrebačke županije d.o.o.
Početak/kraj provedbe (godine)	2023. – 2030. (kontinuirano)
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none">• Proračun Grada Zadra• Državni proračun• Europski strukturni i investicijski fondovi• NPOO• FZOEU• Programi EU
Kratki opis/komentar	Kao i u većini sektora inovacije su ključ za što bržu prilagodbu i podizanje otpornosti na učinke klimatskih promjena. Inovativnim pristupom povezivanja nositelja problema (sektor poljoprivrede) s nositeljima potencijalnih rješenja prilagodba se može ubrzati i povećati otpornost sektora, uz istovremeni razvoj gospodarstva i otvaranja novih radnih mjesta.

Redni broj mjere	17
Ime mjere/aktivnost	Razvoj i prilagodba sustava navodnjavanja u poljoprivrednoj proizvodnji
Nositelj aktivnosti:	Grad Zadar
Partneri u provođenju aktivnosti:	Hrvatska agencija za poljoprivredu i hranu
Ostali uključeni dionici:	<ul style="list-style-type: none">• Hrvatska udruga poljoprivrednika• Razvojna agencija Zagrebačke županije
Početak/kraj provedbe (godine)	2022. – 2030.
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none">• Proračun Grada Zadra• Državni proračun
Kratki opis/komentar	<p>Cilj je osigurati potrebu za vodom u poljoprivrednoj proizvodnji uz pomoć navodnjavanja u svrhu smanjenja negativnog učinka suša. Navodnjavanje poljoprivrednih kultura štetne posljedice od suše može znatno ili u potpunosti umanjiti.</p> <p>Mjera uključuje:</p> <ul style="list-style-type: none">• Analizu mogućnosti izgradnje inovativnih sustava za navodnjavanje• Izradu konceptijskih rješenja, izradu pred investicijskih studija i projektne dokumentacije te sanaciju i rekonstrukciju postojećih sustava i izgradnju novih sustava za navodnjavanje• Uspostavu pametnog sustava za praćenje provedbe (monitoring) i vrednovanje provedbe (evaluaciju) sustava navodnjavanja (senzorika, regulatori vlage tla)• Uspostava senzora na proizvodnim površinama, u mehanizaciji i pametnim sustavima za navodnjavanje za preciznu i ekonomičnu poljoprivredu• Provedbu promidžbeno-obrazovnog programa popularizacije štedljivih metoda navodnjavanja i drugih načina osiguranja voda za potrebe poljoprivrede (npr. zelena infrastruktura) među poljoprivrednicima.

11.6 Sektor šumarstva

Vezano na okoliš i bioraznolikost, poljoprivreda i šumarstvo su izloženi riziku uslijed promjene klimatskih parametara. Poljoprivreda je izravno izložena vremenskim prilikama, odnosno klimatskim promjenama. Intenzitet fizikalnih i (bio)kemijskih procesa koji se odvijaju u tlu, biljkama i domaćim životinjama, uvelike su određeni vlagom/vodom u tlu i temperaturom zraka.

Rizici se mogu podijeliti u sljedeće grupe:

- Povećanje učestalosti šumskih požara
- Smanjenje dostupnosti obradivih površina
- Negativan učinak ekstremnih vremenskih događaja na šumske zajednice
- Nedostatak vode za navodnjavanje
- Smanjenje dostupnosti šumske biomase
- Povećanje troškova gospodarenja šumama
- Narušavanje prirodne strukture šumskih zajednica

Redni broj mjere	18
Ime mjere/aktivnost	Ulaganje u razvoj šumskih područja i poboljšanje održivosti šuma
Nositelj aktivnosti:	Hrvatske šume
Partneri u provođenju aktivnosti:	Grad Zadar Fakultet šumarstva i drvne tehnologije Sveučilišta u Zagrebu
Početak/kraj provedbe (godine)	2023. – 2030. (kontinuirano)
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none">• Proračun Grada Zadra• Državni proračun• FZOEU
Kratki opis/komentar	Cilj mjere je potaknuti ulaganja u razvoj šumskih područja i pošumljavanje površina koja nisu pogodna za poljoprivrednu proizvodnju. Mjera uključuje konverziju degradiranih šumskih sastojina i šumskih kultura, pošumljavanje sadnicama. Mjera doprinosi zaštiti prirodnih šuma, stabiliziranju potencijalne erozije tla, boljoj kvaliteti zraka, očuvanju divljih životinja te otvaranju radnih mjesta i gospodarskih mogućnosti.

11.7 Zdravlje i sigurnost

Zdravstveni sektor je posebno važan prilikom promatranja utjecaja klimatskih promjena na lokalnu zajednicu. U budućnosti će klimatske promjene utjecati na zdravlje građana te je iznimno važno planirati aktivnosti za zaštitu zdravlja. Klimatske promjene prouzročiti će nove zdravstvene rizike i povećati intenzitet postojećih zdravstvenih problema. Očekuju se direktni i indirektni učinci na zdravlje ljudi, životinjskog i biljnog svijeta. Direktni učinci ostvarivati će se kao rezultat promjena u intenzitetu i učestalosti ekstremnih vremenskih događaja, kao što su izraženi toplinski valovi i poplave. Indirektni učinci manifestirati će se kroz promjene u pojavnosti bolesti koje se prenose vektorski (npr. bolesti koje prenose člankonošci poput komaraca i krpelja), glodavcima ili kroz promjene u kvaliteti vode, hrane i zraka.

Rizici se mogu podijeliti u sljedeće grupe:

- Negativan učinak na zdravlje ljudi uslijed ekstremnih temperatura



- Povećanje učestalosti bolesti vezanih uz klimatske promjene
- Civilna zaštita predstavlja osnovni alat za zaštitu lokalne zajednice od ekstremnih uvjeta. Identificiran rizik uslijed klimatskih promjena može se opisati na sljedeći način:
- Povećanje potrebe za angažmanom postrojbom civilne zaštite uslijed ekstremnih vremenskih događaja

Redni broj mjere	19
Ime mjere/aktivnost	Implementacija Protokola o postupanju i preporukama za zaštitu od vrućina
Nositelj aktivnosti:	Grad Zadar
Partneri u provođenju aktivnosti:	Zavod za javno zdravstvo Zagrebačke županije Vodoopskrba i odvodnja Zadar d.o.o. Gradsko društvo Crvenog križa Zadar Zdravstvene i socijalne ustanove Ustanove za odgoj i obrazovanje Udruge Pružatelji usluga javnog prijevoza
Ostali uključeni dionici:	Državni hidrometeorološki zavod
Početak/kraj provedbe (godine)	2022. – 2030.
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none">• Proračun Grada Zadra• Državni proračun• Europski strukturni i investicijski fondovi
Kratki opis/komentar	<p>Cilj je smanjiti rizik za stanovništvo sustavnom implementacijom mjera pomoći za vrijeme toplinskih valova, koje su definirane Protokolom o postupanju i preporukama za zaštitu od vrućina.</p> <p>U cilju smanjenja rizika za stanovništvo potrebno je planirati mjere pomoći za vrijeme toplinskih valova:</p> <ul style="list-style-type: none">• unaprijediti sustav ranog upozorenja na toplinske valove na način da je olakšan protok informacija do svih skupina društva;• povećana briga za osobe kojima je potrebna pomoć (rodbina, susjedi, socijalne službe);• posebna obuka za osoblje koje se brine o starijim osobama;• Posebna briga o ranjivim skupinama građana (djeca, trudnice, starije osobe, kronični bolesnici i dr.)• identificirati osobe kod kojih postoji povećani rizik te onih kojima je potrebna posebna pomoć (kronični bolesnici, samci);• ustanoviti raspoloživost ljudskih i zdravstvenih kapaciteta u slučaju toplinskog vala;• Dostupnost besplatne pitke vode na javnim mjestima za vrijeme toplinskih udara (postaviti dostupnu javnu vodu na više mjesta s najvećom fluktuacijom građana)• postava mjerača UV indeksa na području grada• Prikaz UV indeksa u vozilima javnog prijevoza s preporučenim faktorom zaštite• Edukacija građana o zdravstveno prihvatljivom ponašanju na suncu (izrada materijala na engleskom i hrvatskom u suradnji sa stručnim udrugama i TZGZ)• Osiguranje javnozdravstvenih preventivnih pregleda madeža i kože u cilju prevencije malignih tumora kože



Redni broj mjere	20
Ime mjere/aktivnost	Analiza povećanja učestalosti bolesti uslijed učinaka klimatskih promjena
Nositelj aktivnosti:	Zavod za javno zdravstvo Zagrebačke županije
Partneri u provođenju aktivnosti:	Hrvatski zavod za javno zdravstvo
Ostali uključeni dionici:	Grad Zaprešić Ministarstvo zdravstva Zdravstvene ustanove Državni hidrometeorološki Zavod
Početak/kraj provedbe (godine)	2023. – 2030.
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none">• Proračun Zagrebačke županije• Državni proračun• Europski strukturni i investicijski fondovi• FZOEU
Kratki opis/komentar	Cilj mjere je izraditi sveobuhvatnu analizu povećanja učestalosti bolesti koje se povezuju s učincima klimatskih promjena i preporuka za ublažavanje istih. U izradu analize potrebno je uključiti sve relevantne dionike i pravovremeno komunicirati rezultate u svrhu olakšanja planiranja aktivnosti u svrhu pripreme sustava.

Redni broj mjere	21
Ime mjere/aktivnost	Planiranje i izgradnja sigurnih točaka u slučaju ekstremnih meteoroloških uvjeta
Nositelj aktivnosti:	Grad Zaprešić
Partneri u provođenju aktivnosti:	Stožer civilne zaštite Grada Zaprešića HGSS
Ostali uključeni dionici:	Zavod za javno zdravstvo Zagrebačke županije Državni hidrometeorološki Zavod Vatrogasna zajednica
Početak/kraj provedbe (godine)	2022. – 2025.
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none">• Proračun Grada Zaprešić• Državni proračun• Europski strukturni i investicijski fondovi
Kratki opis/komentar	Modeliranje mikroklimatike i drugi analitički dokumenti trebali bi dati pregled područja u Gradu Zaprešiću koja su najugroženija ekstremnim vremenskim događajima, po tipu i po učestalosti. Cilj ove mjere je planiranje i izgradnja „sigurnih“ točaka koje bi u situacijama ekstremnih vremenskih događaja pružile građanima zaštitu i/ili umanjeње potencijalnih posljedica po zdravlje i sigurnost. Pod planiranjem sigurnih točaka podrazumijeva se definiranje prioritarnih točaka od strane multidisciplinarnog tima s optimalnim rješenjem u odnosu na prostorni plan, mikroklimatske uvjete i arhitektonski mikro okoliš te minimalno jednim izljevnom mjestom sa sigurnom vodom za ljudsku potrošnju u urbanim i ruralnim sredinama.

11.8 Prostorno planiranje i upravljanje infrastrukturom

Urbanističko i prostorno planiranje ima ključnu ulogu u razvoju nove infrastrukture. Općenito, klimatski otporna infrastruktura nije ograničena samo na tehnički dizajn, već počinje kvalitetnim prostornim planiranjem, tj. odabirom lokacije i eventualno potrebnih kompenzacijskih mjera. Analiza



opcija u odnosu na moguće učinke klimatskih promjena za pojedinu lokaciju je od izrazite važnosti. Kao rezultat lokalnih učinaka instalacije mogu biti drugačije smještene ne uzrokujući tako dodatne troškove za investitore. U svrhu povećanja otpornosti na učinke klimatskih promjena zelena infrastruktura i druge zaštitne mjere mogu dati značajne doprinose, stoga je potrebno analizirati mogućnosti povećanja udjela zelene infrastrukture. Zelena infrastruktura često je jeftinija kao investicijsko ulaganje, ali i u smislu održavanja. Zelena infrastruktura, adekvatno planirana i izvedena pruža brojne koristi, npr. smanjenje učinka toplinskih otoka, pridonose energetske učinkovitosti zgrada, a pozitivno utječu i na ljudsko zdravlje i doprinose smanjenju emisija stakleničkih plinova.

Redni broj mjere	22
Ime mjere/aktivnost	Integracija koncepta zelene i plave infrastrukture u procese prostornog i strateškog planiranja
Nositelj aktivnosti:	Grad Zadar
Partneri u provođenju aktivnosti:	Regionalna energetska agencija Sjeverozapadne Hrvatske
Ostali uključeni dionici:	Udruge civilnog društva
Početak/kraj provedbe (godine)	2022. – 2030.
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none">• Proračun Grada Zadra• Državni proračun• FZOEU• Programi EU
Kratki opis/komentar	Nužno je integrirati koncept zelene i plave infrastrukture u procese i politike prostornog planiranja i druge strateške dokumente. Preporuka je da se prilikom donošenja urbanističkih planova posebnu pozornost posveti zelenoj i plavoj infrastrukturi kao elementu u organizaciji prostora. Cilj mjere je strateški planirati i sustavno razvijati zelenu i plavu infrastrukturu na području Grada Zadra, posebice na kritičnim točkama gdje je ista slabo razvijena, te kako bi planiranje razvoja i prilagodbe infrastrukture bilo usklađeno s predviđenim učincima klimatskih promjena. Elemente zelene i plave infrastrukture potrebno je integrirati i na način da se oni propisuju u posebnim uvjetima gradnje u sklopu izdavanja dozvola.

Redni broj mjere	23
Ime mjere/aktivnost	Provedba mjera izgradnje zelene infrastrukture i praćenje učinka
Nositelj aktivnosti:	Grad Zadar
Partneri u provođenju aktivnosti:	
Ostali uključeni dionici:	Zavod za javno zdravstvo Zagrebačke županije
Početak/kraj provedbe (godine)	2022.- 2030.
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none">• Proračun Grada Zadra• FZOEU• Programi EU• Europski strukturni i investicijski fondovi
Kratki opis/komentar	Cilj mjere je ojačati zelenu infrastrukturu na području Grada Zadra, kako bi se poboljšala kvaliteta života stanovnika te ublažili učinci klimatskih promjena. Zelena infrastruktura podrazumijeva korištenje adekvatne i lokalno prilagođene vegetacije koja bi trebala imati, uz adaptivni učinak, i visoku otpornost na klimatske promjene. Zelena infrastruktura se koristi. Između ostalog, za smanjenje toplinskih otoka, te je



	<p>potrebno kontinuirano pratiti kretanje temperature te sukladno potrebama i rezultatima mjerenja uspostavljati nove zone sa zelenom infrastrukturom. Mjera podrazumijeva:</p> <ul style="list-style-type: none">• smanjenje broja parking mjesta i uređenje zelene plohe na mjestu proširenja Ulice Augusta Šenoae. Uređenje zelenog trga-urbane oaze između izgrađenih stambenih nizova i višestambenih zgrada• Hortikulturno uređenje Trga Ivana Pavla II te izvedba sustava za navodnjavanje krajobrazno uređenih površina uz postavljanje urbane opreme• formiranje novih zelenih površina na području Grada• sadnju pojedinačnih i grupa stabala, drvoreda i urbanih šuma, spajanje postojećih zelenih površina šetnicama i drugih oblika kombinirane zelene infrastrukture• izgradnja sigurnih točaka („skloništa od toplinskih valova“) u slučaju ekstremnih meteoroloških uvjeta (vrućina) na javnim površinama• postavljanje ili uređenje (ozelenjivanje) postojećih nadstrešnica koje pružaju zaštitu od sunca na stajalištima javnog gradskog i prigradskog prijevoza putnika• povećanje površina pod krošnjama ozelenjivanjem javnih parkirališta, trgova, parkova i mjesta javnih okupljanja• izgradnja mreža za pješaćenje u gradovima i turističkim mjestima zaštićenih zelenom infrastrukturom• izgradnja odmorišta za bicikliste koje bi sadržavalo električne punionice, drveće radi zaszene i dostupnu besplatnu pitku vodu• izgradnja, proširenje i unaprjeđenje postojeće biciklističke infrastrukture i sadnja drvoreda i grmlja zbog zaszene uz biciklističke staze• sadnja drvoreda i grmlja uz prometnice i biciklističke staze, osobito na pojasu između prometnice i pješaćke/biciklističke staze
--	--

11.9 Okoliš i bioraznolikost

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

Rizici se mogu podijeliti u sljedeće grupe:

- Nestanak areala
- Povećanje udjela invazivnih vrsta
- Nestanak/izumiranje autohtonih biljnih i životinjskih vrsta
- Promjena omjera stanišnih tipova
- Nestanak određenih stanišnih tipova



Redni broj mjere	24
Ime mjere/aktivnost	Uspostava sustava prilagodljivog upravljanja prirodnim staništima
Nositelj aktivnosti:	Grad Zaprešić
Partneri u provođenju aktivnosti:	JU Zeleni prsten Zagrebačke županije
Ostali uključeni dionici:	Geografski odsjek PMF-a u Gradu Zagrebu Zavod za javno zdravstvo Zagrebačke županije HEP ODS
Početak/kraj provedbe (godine)	2022. – 2030.
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none">• Proračun Grada Zaprešića• Državni proračun• Programi EU (LIFE)• FZOEU
Kratki opis/komentar	<p>Bioraznolikost je od ključne važnosti za gospodarstvo i dobrobit čovječanstva, ali najveća okolišna prijetnja trenutno je njen gubitak. Očuvanje bioraznolikosti i održanje prirodnih kapaciteta na svjetskoj je razini jedan od prioriteta. Klimatske promjene već utječu na bioraznolikost i očekuje se da će postati najveća prijetnja bioraznolikosti tijekom ovog stoljeća. Direktni učinci klimatskih promjena na bioraznolikost uključuju:</p> <ul style="list-style-type: none">• Promjene u brojnosti i distribuciji vrsta;• Promjene staništa koje vrste nastanjuju;• Fenološke promjene koje mogu dovesti do gubitka odnosa među vrstama;• Promjene u sastavu zajednica;• Promjene u procesima ekosustava i njegovom funkcioniranju;• Gubitak prostora za staništa i ekosustave. <p>Prilagodljivo upravljanje prirodnim ekosustavima je uključiv proces u kojem su poduzete aktivnosti praćene monitoringom. U kontekstu klimatskih promjena, prilagodljivo upravljanje uključuje razumijevanje potencijalnih klimatskih učinaka i povezanih nesigurnosti, planiranje aktivnosti kao odgovor na promjene, praćenje klimatskih osjetljivih vrsta i proces evaluacije učinkovitosti upravljanja.</p> <p>Mjera podrazumijeva:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Povećanje učinkovitosti osnovnih mehanizama zaštite prirodnih staništa2. Smanjenje direktnih pritisaka na prirodna staništa3. Jačanje kapaciteta sustava zaštite prirodnih staništa4. Monitoring klimatski osjetljivih vrsta4. Povećanje znanja i dostupnosti podataka o prirodnim staništima na području Grada Zaprešića

11.10 Gospodarstvo i turizam

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



Redni broj mjere	25
Ime mjere/aktivnost	Poticanje poduzetništva i osnivanja gospodarskih subjekata vezanih uz sektore: klimatskih promjena, energetske učinkovitosti, ekološke proizvodnje, održivog razvoja
Nositelji aktivnosti:	Grad Zaprrešić
Partneri u provođenju aktivnosti:	Razvojna agencija Zagrebačke županije
Ostali uključeni dionici:	JU Zeleni prsten Zagrebačke županije
Početak/kraj provedbe (godine)	2022.-2030.
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none">• Proračun Grada Zaprrešića• Državni proračun• Europski strukturni i investicijski fondovi• Programi unije• EIT/Climate KIC
Kratki opis/komentar	<p>Poticanje poduzetništva i osnivanja gospodarskih subjekata vezanih uz sektore klimatskih promjena, energetske učinkovitosti, ekološke proizvodnje, održivog razvoja svojevrsan je katalizator tranzicije iz karbonskog u održivo društvo. Iz tog razloga je izrazito važno potaknuti inovacije u ovom području, omogućiti im primjenu u realnom sektoru te potaknuti osnivanje gospodarskih subjekata koji su nositelji društvenih promjena koje želimo vidjeti u našem društvu. Time potičemo stvaranje održive slike grada i gospodarski prosperitet. Unutar ove mjere podrazumijevaju se aktivnosti :</p> <ul style="list-style-type: none">• Razvoj sustava potpore/natječaja za inovacije koji rješavaju pitanja od važnosti za Grad Zaprrešić u području klimatskih promjena;• Uvođenje novih mjera poticanja <i>start-up</i> tvrtki koje djeluju i inoviraju u području klimatskih promjena• Poticaji za gospodarske subjekte iz područja održivosti.

Redni broj mjere	26
Ime mjere/aktivnost	Razvoj koncepta održivog turizma
Nositelji aktivnosti:	Turistička zajednica grada Zaprrešića
Partneri u provođenju aktivnosti:	Grad Zaprrešić
Ostali uključeni dionici	Ministarstvo turizma i sporta Republike Hrvatske
Početak/kraj provedbe (godine)	2023.-2030.
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none">• Proračun Turističke zajednice grada Zaprrešić• Proračun Zagrebačke županije• Državni proračun• Europski strukturni i investicijski fondovi• FZOEU
Kratki opis/komentar	<p>Turizam je izdvojen kao jedan od sektora koji je izrazito ranjiv na klimatske promjene. Kao posljedica klimatskih promjena, sektor turizma će biti suočen s novim zahtjevima kako bi održao razinu kvalitete. Neki od utjecaja klimatskih promjena na turizam: povećani zahtjevi za energijom radi održavanja jednake razine ugodnosti uslijed povećanja temperaturnih ekstrema; povećani zahtjevi za medicinskim intervencijama; utjecaj klimatskih promjena na atraktivnost lokaliteta i turističkih sadržaja (zagađenost zraka, negativni utjecaji na bioraznolikost i održavanje prirodnog krajobraza).</p>



	Aktivnosti ove mjere podrazumijevaju definiranje utjecaja klimatskih promjena na turizam na širem području Zagrebačke županije, definiranje smjernica razvoja turizma na širem području grada Zaprešića sukladno prilagodbi klimatskim promjenama i kontinuirano praćenje stanja turističke infrastrukture na širem području grada Zaprešića.
--	---

Redni broj mjere	27
Ime mjere/aktivnost	Povećanje otpornosti na klimatske promjene u sektoru turizma
Nositelji aktivnosti:	Turistička zajednica grada Zaprešić
Partneri u provođenju aktivnosti:	Grad Zaprešić
Ostali uključeni dionici	<ul style="list-style-type: none"> Hrvatska gospodarska komora JU Zeleni prsten Zagrebačke županije
Početak/kraj provedbe (godine)	2022.-2030.
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none"> Proračun Turističke zajednice grada Zaprešića Proračun Grada Zaprešića Državni proračun Europski strukturni i investicijski fondovi
Kratki opis/komentar	<p>Turizam je izdvojen kao jedan od sektora koji je izrazito ranjiv na klimatske promjene. Kao posljedica klimatskih promjena, sektor turizma će biti suočen s novim zahtjevima kako bi održao razinu kvalitete. Neki od utjecaja klimatskih promjena na turizam: povećani zahtjevi za energijom radi održavanja jednake razine ugodnosti uslijed povećanja temperaturnih ekstrema; povećani zahtjevi za medicinskim intervencijama; utjecaj klimatskih promjena na atraktivnost lokaliteta i turističkih sadržaja (zagađenost zraka, negativni utjecaji na bioraznolikost i održavanje prirodnog krajobraza).</p> <p>Aktivnosti unutar ove mjere usmjerene na povećanje otpornosti sektora na klimatske promjene su:</p> <ul style="list-style-type: none"> Edukativne mjere – Potrebno je educirati turističke djelatnike o mogućim utjecajima klimatskih promjena na turizam radi njihove pravovremene prilagodbe. Izgradnja infrastrukture za ugodni boravak na gradskim površinama (npr. točke s pitkom vodom na čestim rutama turista ili izgradnja rashladnih evaporacijskih uređaja). Edukativni višjejezični letci s preporukama o zdravstveno prihvatljivom ponašanju na suncu odnosno ponašanju prilikom izlaganja toplinskim valovima s informacija o mjestima pitke vode

11.11 Horizontalne mjere

Redni broj mjere	28
Ime mjere/aktivnost	Edukacija i informiranje o klimatskim promjenama, obnovljivim izvorima energije, energetske učinkovitosti i zelenoj infrastrukturi
Nositelji aktivnosti:	Grad Zaprešić
Partneri u provođenju aktivnosti:	Razvojna agencija Zagrebačke županije Udruge civilnog društva
Ostali uključeni dionici:	Ministarstvo zaštite okoliša i energetike Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost
Početak/kraj provedbe (godine)	2022.-2030.
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none"> Proračun Grada Zaprešića Državni proračun



	<ul style="list-style-type: none">• Europski strukturni i investicijski fondovi• Financijska sredstva obrazovno-edukacijskih ustanova
Kratki opis/komentar	<p>Razvoj edukacijskih materijala dostupnih javnosti. Ova mjera preklapa se i pruža sinergijski učinak s mjerama 1, 2 i 3 iznesenom u poglavlju Ublažavanja učinaka klimatskih promjena. U pogledu prilagodbe klimatskim promjenama i u vidu ove mjere, potrebno je razviti i unaprijediti sustav informiranja putem digitalnih medija (stranica Grada, Facebook stranica, stranica Turističke zajednice Grada Zaprrešića, i sl.) koja će omogućiti:</p> <ul style="list-style-type: none">• informiranje o stanju klimatskih parametara;• informiranje o pojavi ekstremnih klimatskih uvjeta;• signaliziranje lokacije pojave ekstremnih klimatskih uvjeta na digitalnim kartama grada koje su već dostupne putem portala;• alarmiranje u vidu obavijesti putem mobilne aplikacije prilikom pojave: ekstremnih klimatskih uvjeta, prognoze ekstremnih uvjeta unutar tjedan dana, promjene kakvoće zraka, promjene kakvoće vode, pojavu visokih koncentracija peludi;• savjetovanje građana o pitanjima iz područja prilagodbe klimatskim promjenama (one stop shop informacijska usluga).

Redni broj mjere	29
Ime mjere/aktivnost	Poticanje korištenja osiguranja infrastrukture i imovine privatnih i pravnih osoba uslijed izvanrednih vremenskih događaja koji mogu imati štetne posljedice
Nositelj aktivnosti:	Grad Zaprrešić
Partneri u provođenju aktivnosti:	
Ostali uključeni dionici:	Građani Pravne osobe
Početak/kraj provedbe (godine)	2023. – 2030. (kontinuirano)
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none">• Proračun Zagrebačke županije• FZOEU• Državni proračun• ESIF• NPOO
Kratki opis/komentar	<p>Klimatske promjene povećavaju učestalost pojave ekstremnih vremenskih događaja (pojava tuče, naleta snažnog vjetrova, velike količine oborina u kratkom vremenskom razdoblju, itd.) koji mogu imati značajan utjecaj na imovinu pravnih i privatnih osoba, kao i javnu imovinu. Potreba osiguranja imovine biti će nužna, no i financijski zahtjevnija. Potrebno je poticati korištenje elementa osiguranja, ali i s razine grada razviti model sufinanciranja.</p>

12. ENERGETSKO SIROMAŠTVO

Porast cijena energije, popraćen niskom razinom energetske učinkovitosti, zgrada i kućanskih uređaja, predstavlja značajan društveni i politički problem. Sporazum gradonačelnika prepoznaje energetske siromaštvo kao jedan od ključnih izazova današnjice, koji je potrebno rješavati usporedo sa suzbijanjem učinaka klimatskih promjena i prilagodbe na njihove neizbježne posljedice. Potpisnici sporazuma stoga su dužni obvezati se na osiguravanje održive, sigurne i priuštive energije svim svojim građanima. U Europskom kontekstu to podrazumijeva provedbu mjera za suzbijanje energetskog siromaštva koja jedno osigurava povećanje kvalitete života svih građana i stvaranje pravednog i uključivog društva.

Energetsko siromaštvo u širem smislu može se definirati kao: „nemogućnost kućanstva da osigura zdravstveno i društveno adekvatne uvjete stanovanja - energetske učinkovitost zgrade u kojoj živi uz korištenje potrebnih količina električne i toplinske energije za postizanje potrebne razine temperature, vlage i osvjetljenosti doma, uz pristup kontinuiranim, učinkovitim i kvalitetnim energetske uslugama isporučenim kroz kućanske uređaje¹⁸“. Europska komisija (EK) je 14. listopada 2020. godine objavila svoje preporuke o energijskom siromaštvu (Preporuka Komisije 2020/1563) u kojima navodi da je: „**energijsko siromaštvo situacija u kojoj kućanstva nemaju mogućnosti pristupa osnovnim energetske uslugama¹⁹. Osnovnim energetske uslugama smatra osiguravanje adekvatne topline, hlađenja, rasvjete i energije potrebne za napajanje kućanskih uređaja.**“ Ove usluge smatraju se osnovnima jer su neophodne za socijalnu inkluziju.

Energetsko siromaštvo tipično je uzrokovano nesrazmjerom dohotka kućanstva, izdataka za energiju i lošom energetske učinkovitošću zgrade i uređaja, kao i izostankom pristupa pojedinim ili svim energetske uslugama. Dokazano je da osobe koje žive u uvjetima energetskog siromaštva imaju narušeno fizičko i mentalno zdravlje, te smanjenje mogućnosti sudjelovanja u aktivnostima zajednice²⁰.

Donošenje odluka na polju energetskog siromaštva je kompleksno te zahtijeva međusobnu suradnju cijelog niza dionika različitih struka i uloga te ulazi u sfere energetske, socijalne i zdravstvene politike. Razlog tome jest kompleksnost parametara kojima se ono opisuje, a koji uključuju klimatske, energetske, socijalne, demografske i zdravstvene pokazatelje. S druge strane, sam problem energetskog siromaštva, zbog svojih brojnih negativnih utjecaja na zdravlje i klimu zahtijeva urgentna rješenja.

Pojam energetskog siromaštva prvi puta je ušao u EU zakonodavstvo 2009. godine kroz tzv. „Treći energetske paket“ kada se ujedno prvi puta, s ciljem smanjenja energetskog siromaštva, definiraju

¹⁸ S. Robić, „Metoda za određivanje praga energijskoga siromaštva temeljena na energijskim, klimatskim, socijalnim i zdravstvenim pokazateljima,“ Zagreb, 2021.

¹⁹ Europska Komisija, „PREPORUKA KOMISIJE (EU) 2020/1563 od 14. listopada 2020. o energetske siromaštvu,“ Službeni list Europske unije, 2020. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/TXT/HTML/?uri=CELEX:32020H1563&from=EN> (accessed Nov. 23, 2020)

²⁰ S. Robić and B. Ančić, „Exploring health impacts of living in energy poverty: Case study Sisak-Moslavina County, Croatia,“ *Energy Build*, vol. 169, 2018, doi: 10.1016/j.enbuild.2018.03.080.; J. Karásek and J. Pojar, „Programme to reduce energy poverty in the Czech Republic,“ *Energy Policy*, vol. 115, pp. 131–137, Apr. 2018, doi: 10.1016/J.ENPOL.2017.12.045; ‘Damp in bathroom. Damp in back room. It’s very depressing!’ exploring the relationship between perceived housing problems, energy affordability concerns, and health and well-being in UK social housing,“ *Energy Policy*, vol. 106, pp. 382–393, Jul. 2017, doi: 10.1016/J.ENPOL.2017.04.011.



obveze zaštite ranjivih potrošača energije. Deset godina nakon priznavanja energetske siromaštva kao međunarodnog problema s kojim se suočavaju sve države članice EU, uvedena je obveza izvještavanja o energetske siromaštva u zemljama članicama i provedbi sustavnih mjera. Tako kroz novi paket direktiva koji stupa na snagu 2018. i 2019. godine, dolaze i nove obveze za države članice za sustavan pristup suzbijanju energetske siromaštva, a koje je ujedno novom inačicom obuhvatio i Sporazum gradonačelnika.

Energetski ranjivima (ugroženima) se smatraju oni potrošači energije koji po svojim socio-demografskim obilježjima i energetske pokazateljima koji se vežu na njihovo kućanstvo imaju veću vjerojatnost da budu energetski siromašni od opće populacije. U energetske ranjive skupine tako često ulaze korisnici raznih oblika socijalne pomoći, umirovljenici, osobe s invaliditetom, kronično bolesni, obitelji sa samohranim roditeljima, staračka i samačka kućanstva i dr.

Prema podacima koji se mogu naći na stranici Sporazuma gradonačelnika²¹ procjenjuje se da je jedan od deset građana EU pogođen energetske siromaštva.

U prethodno spomenutim preporukama EK navodi se i da suzbijanje energetske siromaštva sa sobom nosi brojne koristi za cijelo društvo. Smanjuju se izdaci za zdravstvo, smanjuje se zagađenje zraka, poboljšava se ugodnost stanovanja i blagostanje, povećavaju se proračuni kućanstava, a sve skupa dovodi i do gospodarske rasta.

Republika Hrvatska je u Integriranom nacionalnom energetske i klimatske planu (NEIKP) za razdoblje od 2021. do 2030. godine predvidjela i mjere za suzbijanje energetske siromaštva kroz izradu nacionalnog Programa za suzbijanje energetske siromaštva. Uz to, prema NEIKP u razdoblju od 2021. do 2030. godine, provodit će se mjere suzbijanja energetske sa sljedećim ciljevima:

- osigurati energetske savjetovanje za sve energetske siromašne građane RH,
- uspostaviti sustav mjerenja i praćenja pokazatelja kojima se opisuje energetske siromaštva na nacionalnoj razini i
- uspostaviti sustav povećanja energetske učinkovitosti na razini energetske siromašnih kućanstava i kućanstava u riziku od energetske siromaštva.

U slučaju da država članica utvrdi da postoji znatan broj kućanstava u energetske siromaštva trebala bi u svoj plan uključiti nacionalni okvirni cilj smanjenja energetske siromaštva.²² Ujedno, predviđeno je da države članice i izvještavaju o napretku u ostvarenju nacionalnog okvirnog cilja smanjenja broja kućanstava u energetske siromaštva te da daju kvantitativne informacije o broju kućanstava u energetske siromaštva, kao i informacije o politikama i mjerama za rješavanje problema energetske siromaštva.

Kako bi se ostvarili zadani nacionalni i EU ciljevi, jedinice lokalne samouprave imaju značajnu ulogu u provedbi mjera te su imajući to u vidu, u nastavku dane mjere za suzbijanje energetske siromaštva u Gradu Zadru.

Od samog početka javnih politika koje prepoznaju energijske siromaštva kao društveni problem, utvrđeno je da je njegovo suzbijanje kompleksno i da zahtijeva kombinaciju energetske i socijalnih

²¹ <https://www.covenantofmayors.eu/en/>

²² Izvor: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018R1999&from=HR>



politika. Ovim dokumentom obuhvaćene su one mjere, provedba kojih ima izravne pozitivne učinke na klimu, dok su ostale mjere spomenute na informativnoj razini.

Dva su osnovna tipa mjera koje mogu suzbiti posljedice energetske siromaštva. Prvi tip mjera doprinosi smanjenju izdataka kućanstva za energiju, dok drugi tip mjera izravno povećava raspoloživi dohodak kućanstva, tipično kroz različite oblike izravne financijske pomoći. Mjere koje smanjuju izdatke uglavnom se fokusiraju na smanjenje potrošnje energije, poput npr. energetske učinkovitosti zgrada i kućanskih uređaja te korištenje obnovljivih izvora energije te time ujedno imaju pozitivne učinke na klimu.

Međutim, brojna energijski siromašna kućanstva zapravo troše ispodprosječne količine energije te unatoč provođenju mjera energetske učinkovitosti, ako im se osigura adekvatan standard usluga, tim kućanstvima ukupna potrošnja energije može rasti. Time se dovodi u pitanje poveznica s politikama za borbu protiv klimatskih promjena, u kojima je uglavnom nužno pokazati energetske uštede, što ponekad za slučaj borbe protiv energetske siromaštva nije moguće.

Mjere za suzbijanje energetske siromaštva mogu se podijeliti u sljedeće skupine:

- Mjere energetske učinkovitosti (energetska obnova zgrada uključujući zamjenu stolarije, zamjena kućanskih uređaja za energetske učinkovite)
- Poboljšanja sustava grijanja (zamjena energenta, modernizacija sustava, dogradnja sustava, postavljanje sustava gdje ga nema);
- Korištenje obnovljivih izvora energije
- Informiranje i savjetovanje s provedbom jednostavnih mjera energetske učinkovitosti (s ciljem osnaživanja ranjivih potrošača i osiguravanjem lako ostvarivih i jeftinih ušteda);
- Zaštita (mjere zaštite potrošača za one u situacijama ugroženosti - zabrana isključenja, osiguravanje minimalne opskrbe);
- Regulacija cijena za ranjive potrošače (socijalne tarife, pre-paid brojila); i
- Izravna financijska pomoć (razni modeli pomoći u plaćanju računa i povećavanja dohotka).

Redni broj mjere	1
Ime mjere/aktivnost	Akcijski plan za suzbijanje energetske siromaštva u Gradu Zaprrešiću
Nositelji aktivnosti:	Grad Zaprrešić
Partneri u provođenju aktivnosti:	REGEA Udruge civilnog društva Centar za socijalnu srkb
Početak/kraj provedbe (godine)	2022.-2023.
Procjena uštede (MWh)	n.p.
Procjena smanjenja emisije (tCO₂)	n.p.
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none">• Proračun Grada Zaprrešića• Obzor Europa• Europski strukturni i investicijski fondovi• Socijalni fond za klimatsku politiku
Kratki opis/komentar	Ova mjera predviđa izradu kriterija energetske siromaštva u Gradu Zaprrešiću kojima će se definirati koja kućanstva su energetske siromašna, te za koja se planira provedba mjera. Akcijski plan će također utvrditi načine dokazivanja statusa kućanstva kao i metodologiju praćenja i izvještavanja.



Redni broj mjere	2
Ime mjere/aktivnost	Sufinanciranje energetske obnove obiteljskih kuća za energetske siromašne kućanstva
Nositelji aktivnosti:	Grad Zadar
Ostali uključeni dionici:	<ul style="list-style-type: none">• Ministarstvo prostornoga uređenja, graditeljstva i državne imovine• Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja• Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost
Početak/kraj provedbe (godine)	2022.-2030.
Procjena uštede (MWh)	Uračunato u mjeru smanjenja emisija CO ₂ br. 11
Procjena smanjenja emisije (tCO₂)	Uračunato u mjeru smanjenja emisija CO ₂ br. 11
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none">• Proračun Grada Zadra• Državni proračun• Europski strukturni i investicijski fondovi• Socijalni fond za klimatsku politiku
Kratki opis/komentar	Ova mjera komplementarna je s mjerama xx i xy s ciljem osiguravanja provedbe nužnih mjera energetske obnove kod energetski siromašnih, koji nisu u mogućnosti zatvoriti financijsku konstrukciju.

Redni broj mjere	3
Ime mjere/aktivnost	Zamjena kućanskih uređaja po sistemu „staro za novo“
Nositelji aktivnosti:	Grad Zadar
Partneri u provedbi:	Crveni križ, Caritas
Ostali uključeni dionici:	<ul style="list-style-type: none">• Ministarstvo prostornoga uređenja, graditeljstva i državne imovine• Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja• Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost
Početak/kraj provedbe (godine)	2023.-2030.
Procjena uštede (MWh)	/
Procjena smanjenja emisije (tCO₂)	/
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none">• Proračun Grada Zadra• Državni proračun• Europski strukturni i investicijski fondovi• Socijalni fond za klimatsku politiku• Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost
Kratki opis/komentar	Ova mjera predviđa uspostavu sustava pomoći kućanstvima za poboljšanje razine energetske učinkovitosti kućanskih uređaja. Ključan segment mjere jest primjena principa „staro za novo“ kojim se kućanstvo obvezuje na predaju starog, neučinkovitog uređaja, prilikom preuzimanja novog kako bi se osiguralo ostvarenje energetske uštede. Mjerom će biti obuhvaćeni kućanski uređaji: <ul style="list-style-type: none">- Hladnjaci- Zamrzivači- Perilice rublja

Redni broj mjere	4
Ime mjere/aktivnost	Poboljšanja sustava grijanja i korištenje obnovljivih izvora energije
Nositelji aktivnosti:	Grad Zadar
Partneri u provedbi:	REGEA
Ostali uključeni dionici:	<ul style="list-style-type: none">• Ministarstvo prostornoga uređenja, graditeljstva i državne imovine• Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja



	<ul style="list-style-type: none"> Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost
Početak/kraj provedbe (godine)	2023.-2030.
Procjena uštede (MWh)	Uračunato u mjere smanjenja emisija CO ₂ br. 9 i 10
Procjena smanjenja emisije (tCO₂)	Uračunato u mjere smanjenja emisija CO ₂ br. 9 i 10
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none"> Proračun Grada Zadra Državni proračun Europski strukturni i investicijski fondovi Socijalni fond za klimatsku politiku Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost
Kratki opis/komentar	<p>Mjera je izravno povezana s mjerama 9 i 10 i predviđa sufinanciranje unaprjeđenja ili zamjene sustava grijanja. Prihvatljiva su poboljšanja energetske učinkovitosti sustava grijanja i zamjene energenata okolišno i financijski povoljnijima, a poglavito sustavima koji koriste obnovljive izvore energije.</p> <p>Mjera predviđa također i sufinanciranje, odnosno poticanje primjene obnovljivih izvora energije u energetske siromašnim kućanstvima.</p>

Redni broj mjere	5
Ime mjere/aktivnost	Info-centar za pomoć energetske siromašnima
Nositelji aktivnosti:	Grad Zadar
Partneri u provedbi:	Razvojna agencija Zagrebačke županije Udruge civilnog društva
Ostali uključeni dionici:	<ul style="list-style-type: none"> Ministarstvo prostornoga uređenja, graditeljstva i državne imovine Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost
Početak/kraj provedbe (godine)	2023.-2030.
Procjena uštede (MWh)	Uračunato u mjere smanjenja emisija CO ₂ br. 2
Procjena smanjenja emisije (tCO₂)	Uračunato u mjere smanjenja emisija CO ₂ br. 2
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none"> Proračun Grada Zadra Državni proračun Europski strukturni i investicijski fondovi Socijalni fond za klimatsku politiku Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost
Kratki opis/komentar	<p>Osiguravanje „one-stop-shop“ pristupa za savjetovanje energetske siromašnih kao i osoba u riziku od energetske siromaštva. Ova mjera predviđa uspostavu trajnog sustava savjetovanja i informiranja energetske siromašnih o mogućnostima poboljšanja energetske učinkovitosti, primjene obnovljivih izvora energije te dostupnim mehanizmima financiranja. Mjera također predviđa osnaživanje energetske siromašnih jačanjem energetske pismenosti te poticanjem na sudjelovanje u različitim oblicima energetske zajednice.</p>

Kod provedbe mjera za suzbijanje energetske siromaštva nužno je uzeti u obzir da iste neće u svakom slučaju nužno dovesti do energetske i emisijske uštede. Tako je moguće da kod nekog kućanstva, koje npr. prije početka provedbe mjere ne raspolaže sa sustavom centralnog grijanja u objektu po završetku provedbe mjere ukupna potrošnja energije za grijanje, unatoč učinkovitosti sustava, bude veća. No, koristeći pritom obnovljive izvore energije, moguće je neovisno o porastu ukupne potrošnje energije za grijanje na razini kućanstva, osigurati smanjenje emisija stakleničkih plinova.

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

13.1 Uvodna razmatranja

Za potrebe procjene smanjenja emisija CO₂ do 2030. godine za identificirane mjere energetske učinkovitosti za sektore zgradarstva, prometa i javne rasvjete u Gradu Zaprrešiću izrađene su projekcije kretanja energetske potrošnje i emisija do 2030. godine za dva scenarija: *scenarij bez mjera* i *scenarij s mjerama*.

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

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

13.2 Ukupne projekcije emisije CO₂

Projekcije emisija izrađene su za sva tri sektora finalne potrošnje energije Grada Zaprrešića: promet, zgradarstvo i javnu rasvjetu. Prilikom izrade projekcija korišteni su emisijski faktori istovjetni onima korištenima pri izradi Inventara za referentnu godinu, premda faktori za određivanje neizravnih emisija CO₂ variraju od godine do godine s obzirom na način proizvodnje električne energije i topline. Korišteni su emisijski faktori u skladu s pravilnikom o sustavu za praćenje, mjerenje i verifikaciju ušteda energije (NN 98/2021).

Tablica 13-1 daje pregled ukupnih inventara emisija po sektorima za scenarij bez mjera i scenarij s mjerama. Najveći udio u ukupnim emisijama scenarija bez mjera ima sektor zgradarstva. Udio toga sektora u ukupnim emisijama scenarija bez mjera iznosi 54%. Sektor prometa ima najveći udio u ukupnim emisijama u scenariju s mjerama u iznosu od 65%.

Tablica 13-1 Projekcije inventara emisija za scenarij bez mjera i scenarij s mjerama

Sektor	Emisije CO ₂				
	2008. (tCO ₂)	2030. BAU(tCO ₂)	2030. s mjerama	2030. BAU u odnosu na 2008.	2030. s mjerama u odnosu na 2008.
Promet	29.252,55	32.447,14	20.660,71	-10,92%	29,37%
Zgradarstvo	41.655,93	38.289,03	10.771,49	8,08%	74,29%
Javna rasvjeta	505,14	272,52	219,09	46,05%	56,63%
UKUPNO	71.413,63	71.008,69	31.591,30	0,57%	55,76%

Ukupna emisija scenarija bez mjera iznosi 71.008,69 tCO₂, što je u odnosu na 2008. godinu smanjenje u emisijama od 0,57%. Scenarij bez mjera pretpostavlja energetske potrošnje prepuštenu tržišnim kretanjima i navikama potrošača, bez sustavne provedbe mjera energetske učinkovitosti, ali uz

pretpostavku uobičajene primjene novih, tehnološki naprednijih proizvoda kako se tijekom vremena pojavljuju na tržištu. Kako bi se postigao indikativni cilj smanjenja emisija od 55 % do 2030. godine, potreban je dodatni angažman.

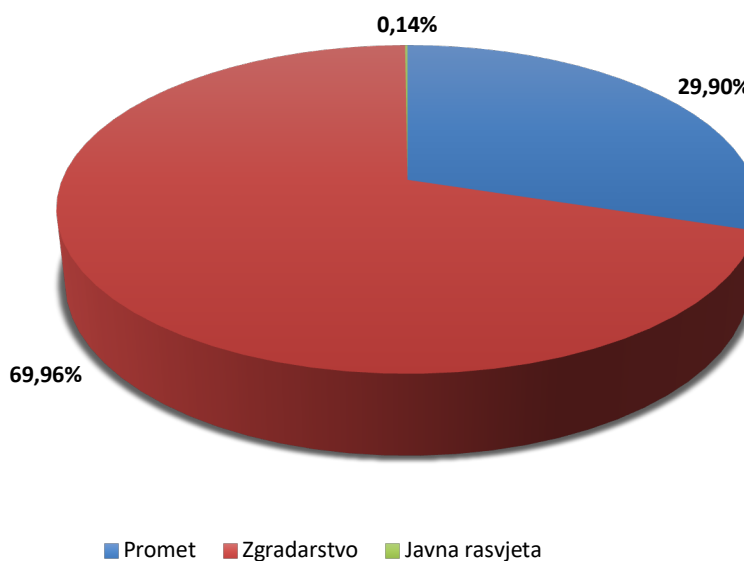
Projekcija smanjenja emisija za scenarij s mjerama potvrđuje tu činjenicu i pokazuje da, uz primjenu mjera smanjenja energetske potrošnje i emisija CO₂, ukupne emisije CO₂ u 2030. godini iznose 31.591,30 tCO₂, što u odnosu na baznu godinu predstavlja smanjenje u ukupnim emisijama od 55,76%.

Ukupni potencijali smanjenja emisija po sektorima u 2030. godini prikazani su u Tablici 13-2.

Tablica 13-2 Ukupni potencijali smanjenja emisija po sektorima

Sektor	Potencijal smanjenja, tCO ₂	Udio u ukupnom potencijalu,%
Promet	11.786,43	29,90
Zgradarstvo	27.577,54	69,96
Javna rasvjeta	53,42	0,14
UKUPNO	39.417,39	-

Udio sektora u potencijalu smanjenja emisije CO₂

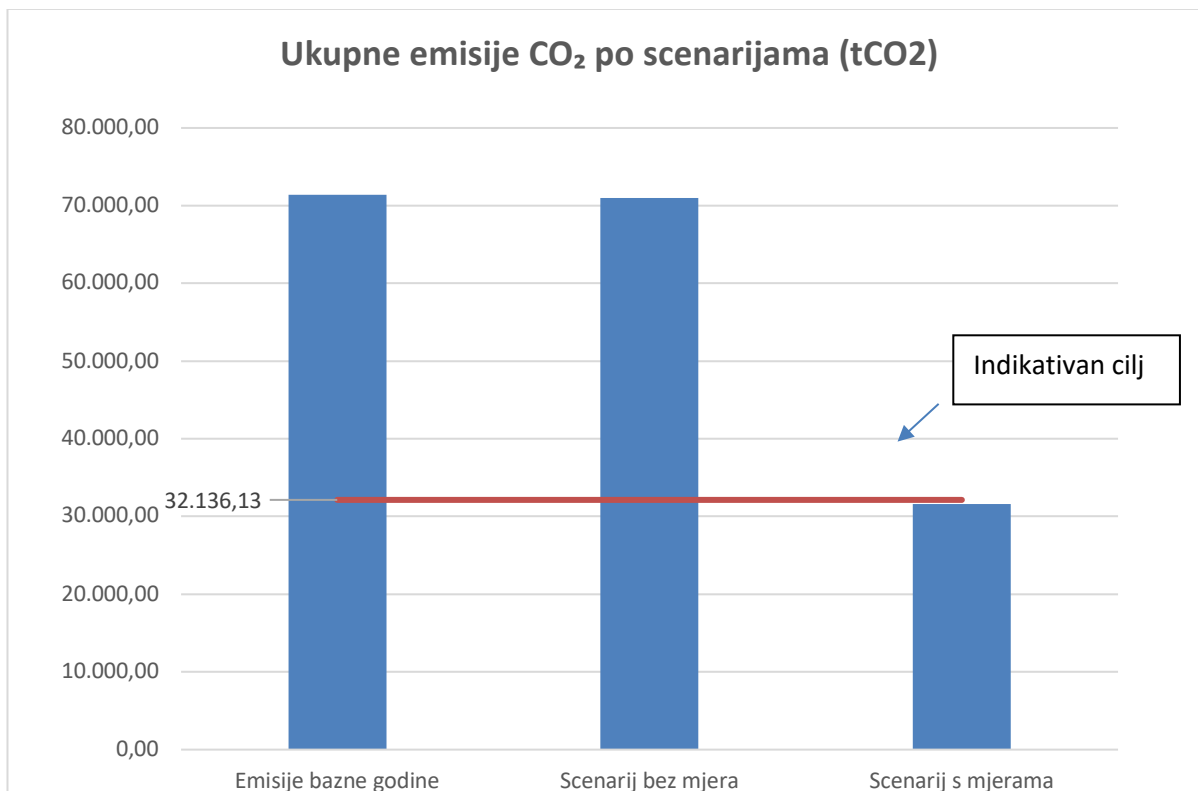


Slika 13-1 Raspodjela potencijala smanjenja emisije CO₂ (%) Inventara po sektorima

Iz priloženih udjela može se zaključiti da je sektor zgradarstva, sektor s najvećim potencijalom smanjenja emisije CO₂ (Tablica 13-2 i Slika 13-1). Emisija scenarija s mjerama tog sektora smanjena je za 74,29 % u odnosu na 2008. godinu. Emisija sektora prometa smanjena je za 29,37 %, dok je emisija sektora javne rasvjete smanjena za 56,63% u odnosu na emisiju referentne godine. Ukupno smanjenje inventara u odnosu na referentnu godinu iznosi 55,76%

Ukupni potencijali smanjenja emisija u 2030. godini za Grad Zaprrešić iznose 39.417,39 tCO₂. Zgradarstvo je sektor s najvećim potencijalom smanjenja emisija koji iznosi 27.577,54 tCO₂, što je ekvivalentno udjelu od 69,96%. Potencijal smanjenja emisije sektora prometa iznosi 11.786,43 tCO₂, što prikazano preko udjela iznosi 29,90%. Najmanji udio od 0,14 % u odnosu na ukupni potencijal ima sektor javne rasvjete, s potencijalom smanjenja emisija od 53,42 tCO₂.

Na Slici 13-2 prikazane su ukupne emisije CO₂ u 2030. godini za scenarij bez mjera i scenarij s mjerama te usporedba s emisijom iz 2008. godine i indikativnim ciljem.



Slika 13-2 Ukupne projekcije emisije CO₂ po scenarijima

Predloženi indikativni cilj smanjenja emisije CO₂ je smanjenje emisija za 55% u 2030. godini, u odnosu na emisiju 2008. godine što predstavlja smanjenje emisija za 39.277,50 tCO₂. Prema preuzetom cilju, ukupne emisije CO₂ u 2030. godini trebaju iznositi 32.136,13 tCO₂. Taj cilj je prikazan kao narančasta crta na Slici 13-2. Ukupna emisija scenarija s mjerama u 2030. godini iznosi 31.591,30 tCO₂ što je za 544,84 tCO₂ ispod predloženog cilja.

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

14. MEHANIZMI FINANCIRANJA PROVEDBE

14.1 Pregled mogućih izvora sredstava

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

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

U Tablici 14-1 dan je pregled mogućih izvora financiranja za uspješnu realizaciju mjera u Gradu Zadru.

Tablica 14-1 Pregled mogućih izvora financiranja mjera i aktivnosti

Izvor financiranja	Vrsta	Maksimalni iznos	Udio u ukupnim troškovima (%)
Gradski proračun	Vlastita sredstva	-	100
Sredstva ostvarena kroz sustav trgovanja emisijskim dozvolama i ostala nacionalna sredstva kroz Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost (FZOEU)	Bespovratna sredstva	Nije određen	Do 100% ovisno o tipu projekta i vrsti mjera
Mehanizam za oporavak i otpornost	Bespovratna sredstva/zajam	Ovisno o vrsti investicije	Ovisno o vrsti investicije
Europski strukturni i investicijski fondovi (ESIF)	Bespovratna sredstva	Zasebno određen po pojedinim specifičnim ciljevima.	Do 100%
Hrvatska banka za obnovu i razvitak (HBOR)	Kredit	Nije određen	Ovisno o indeksu razvijenosti JLS
Europska investicijska banka (EIB)	Kredit/jamstva	Nije određen	Ovisi o financijskom instrumentu
Europska banka za obnovu i razvitak (EBRD)	Kredit	5-230 mil. EUR po projektu	Ovisi o financijskom instrumentu
Obzor Europa	Bespovratna sredstva	Ovisi o pozivu	Do 100
EU programi teritorijalne suradnje	Bespovratna sredstva	Ovisi o specifičnom cilju u okviru kojeg se prijavljuje projekt	Do 80
ELENA	Bespovratna sredstva	Nije određen	90
JASPERS	Tehnička pomoć	-	-
Darovnice članica Europske ekonomske zone i Norveške	Bespovratna sredstva	103,4 mil. EUR ukupno	Nije određeno
Tvrtke koje nude uslugu prema ESCO modelu (Ugovor o energetske učinku)	Privatni kapital/kredit	-	Do 100
Javno-privatno partnerstvo	Privatni kapital	-	Do 100



Izvor financiranja	Vrsta	Maksimalni iznos	Udio u ukupnim troškovima (%)
Socijalni fond za klimatsku politiku	Bespovratna sredstva	Treba se utvrditi. U primjeni od 2025. godine	n/p
Financijski instrument Novi europski Bauhaus – model teritorijalnog razvoja (u najavi)	Kombinacija bespovratnih sredstava i kredita	Nije poznato. Financijski instrument je u lipnju 2022. predložen od strane Europske komisije i EIB-a, no provodit će ga nacionalno tijelo određeno od strane upravljačkog tijela u svakoj državi članici.	Nije poznato.
Financijski instrument za poticanje energetske učinkovitosti (u najavi)	Kombinacija bespovratnih sredstava i kredita	Nije poznato. Financijski instrument je u lipnju 2022. predložen od strane EIB-a, a provodit će ga tijelo određeno od strane upravljačkog tijela u svakoj državi članici.	Nije poznato.

14.1.1 Nacionalni programi

a. Program energetske obnove zgrada javnog sektora do 2030. godine

Program energetske obnove zgrada javnog sektora do 2030. godine²³ (NN 41/2022) usvojen je u travnju 2022. godine. Novi Program nastavak je prethodno usvojenog i provedenog Programa energetske obnove zgrada javnog sektora za razdoblje od 2016. do 2020. godine.

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

Program za razdoblje do 2030. godine stavlja fokus na zgrade s najlošijim energetske svojstvima (energetskog razreda po Q“H,nd D ili lošijeg u kontinentalnoj te C ili lošijeg u primorskoj Hrvatskoj). Osim toga, novim Programom se uvodi mogućnost financiranja dodatnih mjera koje ne rezultiraju nužno energetske uštedama. Zbog toga se ovim Programom predviđa nekoliko kategorija obnove:

- Integralna energetska obnova - obuhvaća kombinaciju više mjera energetske obnove, a obavezno uključuje jednu ili više mjera na ovojnici zgrade kojima se postiže ušteda u godišnjoj potrebnoj toplinskoj energiji za grijanje (QH,nd) od najmanje 50% u odnosu na stanje prije obnove; Integralna energetska obnova iznimno može obuhvaćati samo jednu mjeru na ovojnici ako ona rezultira uštedom godišnje potrebne toplinske energije za grijanje (QH,nd) na godišnjoj razini od najmanje 50% u odnosu na stanje prije obnove
- Dubinska obnova - obuhvaća mjere energetske učinkovitosti na ovojnici i tehničkim sustavima te rezultira uštedom godišnje potrebne toplinske energije za grijanje (QH,nd) i primarne energije (Eprim) na godišnjoj razini od najmanje 50% u odnosu na stanje prije obnove.
- Sveobuhvatna obnova obuhvaća optimalne mjere unapređenja postojećeg stanja zgrade te osim energetske obnove zgrade uključuje mjere poput:

²³ Program energetske obnove zgrada javnog sektora do 2030. godine, https://mpgi.gov.hr/UserDocImages/dokumenti/EnergetskaUcinkovitost/PROGRAM_EN_OBN_ZGRADA_JAVNOG_SEKTORA_do2030.pdf



- povećanja sigurnosti u slučaju požara,
- mjere za osiguravanje zdravih unutarnjih klimatskih uvjeta te
- mjere za unaprjeđenje ispunjavanja temeljnog zahtjeva mehaničke otpornosti i stabilnosti zgrade, posebice radi povećanja potresne otpornosti zgrade, a može uključivati i druge mjere kojima se unaprjeđuje ispunjavanje temeljnih zahtjeva za građevinu.

Program podrazumijeva osiguravanje bespovratnih sredstava u iznosima od 60 do 80%, te 100% za zgrade oštećene u potresu, te tako predviđeni udio javnih sredstava iz nacionalnih, EU i ostalih međunarodnih iznosi između 1,8 i 2,4 milijardi kuna u razdoblju do 2024. godine odnosno 6,6 do 8,8 milijardi kn u čitavom desetogodišnjem razdoblju.

b. Program energetske obnove obiteljskih kuća za razdoblje od 2014. do 2020.

Program energetske obnove obiteljskih kuća za razdoblje od 2014. do 2020. godine s detaljnim planom za razdoblje od 2014. do 2016. godine (NN 43/14, 36/15, NN 57/2020) donijela je Vlada Republike Hrvatske 27. ožujka 2014. godine. Ciljevi Programa su utvrđivanje i analiza potrošnje energije i energetske učinkovitosti u postojećem stambenom fondu RH, utvrđivanje potencijala i mogućnosti smanjenja potrošnje energije u postojećim stambenim zgradama, razrada provedbe mjera za poticanje poboljšanja energetske učinkovitosti u postojećim stambenim zgradama te ocjena njihovog učinka. Izmjenama Programa od 26. ožujka 2020. godine omogućene su jednake mogućnosti za ostvarivanje subvencija svim građanima Republike Hrvatske, vremenski tijek provedbe energetske obnove je skraćen, a provedba se pojednostavila.

Program energetske obnove obiteljskih kuća Vlada RH provodi putem Ministarstva prostornoga uređenja, graditeljstva i državne imovine te Fonda za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost i to bespovratnim sredstvima kojima je moguće subvencionirati od 40 do 80% prihvatljivih troškova, ovisno o lokaciji prijavitelja. Vlada je 16. srpnja 2021. donijela Odluku kojom se produljuje rok za ostvarivanje prava na sufinanciranje energetske obnove obiteljskih kuća do 31. prosinca 2021. godine. Kako novi Program obnove za obiteljske kuće (za razdoblje do 2030. godine) nije donesen, tom se odlukom osigurava kontinuitet energetske obnove i prije donošenja novog programa koji će obuhvatiti razdoblje do 2030. godine. Mjere koje su razrađene u ovom dokumentu mogu poslužiti i kao podloga za planiranje mjere i alokacije u Operativnom programu 2021.-2027.

c. Program energetske obnove višestambenih zgrada za razdoblje do 2030. godine

Program energetske obnove višestambenih zgrada za razdoblje do 2030. godine²⁴ (NN 143/21) usvojen je 23. prosinca 2021. godine. Cilj ovog programa je povećanje energetske učinkovitosti postojećih višestambenih zgrada, smanjenje potrošnje energije i emisija CO₂ u atmosferu te smanjenje mjesečnih troškova za energente, smanjenje energetske siromaštva, povećanje vrijednosti nekretnina, te povećanje sigurnosti odnosno otpornosti postojećih obiteljskih kuća na požar i potres. Program je donesen u svrhu ispunjenja strateškog cilja postavljenog u Dugoročnoj strategiji obnove nacionalnog fonda zgrada do 2050. godine (NN 140/20) prema kojoj se stopa

²⁴ Program energetske obnove višestambenih zgrada za razdoblje do 2030. godine, https://mpgi.gov.hr/UserDocImages/dokumenti/EnergetskaUcinkovitost/Program_energetske_obnove_VS_z_grama_do_2030.pdf



energetske obnove ukupnog fonda zgrada planira postupno povećati s 0,7% godišnje (1.350.000 m²/god) na 3% 2030. godine tj. cilj iznosi 30,84 milijuna m² obnovljenih zgrada do 2030. godine.

Tijekom prve tri godine provedbe ovoga Programa, od 2022. do 2024. godine, osigurano je 300 milijuna kn za sufinanciranje obnove višestambenih zgrada neoštećenih u potresu iz sredstava Mehanizma za oporavak i otpornost putem Nacionalnog plana oporavka i otpornosti 2021. -2026. Iz istog izvora osigurat će se i sredstva za obnovu zgrada oštećenih u potresu, odnosno minimalno će se utrošiti oko 172,5 milijuna kn za ovu svrhu.

Programom je predviđeno nekoliko kategorija obnove višestambenih zgrada, a stopa sufinanciranja prihvatljivih troškova ovisit će o odabranoj kategoriji obnove te postignutim uštedama. Osnovni uvjet za sufinanciranje energetske obnove višestambene zgrade je postizanje ušteda u godišnjoj potrebnoj energiji za grijanje (QH,nd) od najmanje 50% u odnosu na stanje prije obnove, bez obzira o kojoj kategoriji obnove se radi. Za zgrade oštećene u potresu primjenjuje se jedinstvena stopa sufinanciranja od 80% za prihvatljive mjere obnove te 100% za projektnu dokumentaciju i ostale aktivnosti.

Suvlasnici zgrada neoštećenih u potresu mogu ostvariti sufinanciranje mjera energetske obnove između 60 i 85%, ovisno o kategoriji obnove. Stopa sufinanciranja za izradu tehničke dokumentacije i drugih prihvatljivih aktivnosti vezanih uz pripremu, vođenje i nadzor provedbe projekata, ali i neke tehničke mjere koje ne pripadaju u mjere energetske obnove već u mjere zelene gradnje, iznosi 85% prihvatljivih troškova.

Prvi javni poziv u okviru ovog programa proveden je prvom polovici 2022. godine, a Programom se predviđa redovita provedba do 2030. godine.

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

Vlada RH je 30. prosinca 2021. donijela Program razvoja zelene infrastrukture u urbanim područjima za razdoblje 2021. do 2030. godine s ciljem uspostave održivih, otpornih, sigurnih i za život ugodnih i uređenih gradova i općina u Republici Hrvatskoj (NN 147/2021)²⁵.

Urbana područja, posebice gradovi, prepoznati su kao pokretači ekonomskog rasta, ali imaju i najveći utjecaj na održivi razvoj. Važan čimbenik održivog razvoja je unaprjeđenje održivosti urbanih područja, poboljšanje okoliša i povećanje kvalitete života u gradovima. Međutim, sve više gradova bori se s izazovima neodržive urbanizacije, degradacijom i gubitkom prirodnog kapitala, klimatskim promjenama i povećanjem rizika od prirodnih katastrofa.

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

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

²⁵ Program razvoja zelene infrastrukture u urbanim područjima za razdoblje 2021. do 2030. godine, <https://mpgi.gov.hr/vijesti-8/donesen-program-razvoja-zelene-infrastrukture-u-urbanim-podrucjima/14152>



Program razvoja zelene infrastrukture u urbanim područjima za razdoblje 2021. do 2030. godine izrađen je s ciljem uspostave održivih, otpornih, sigurnih i za život ugodnih i uređenih gradova i općina u Republici Hrvatskoj. Procijenjena ukupna vrijednost investicija potrebnih za realizaciju ciljeva i razvojnih mjera definiranih programom iznosi 4,56 milijarde kuna, a očekivano sufinanciranje je 85%. Većina navedenog iznosa je namijenjena za provedbu pilot projekata razvoja zelene infrastrukture te poticanje izgradnje zelene infrastrukture kojom se jača otpornost urbanih područja na posljedice klimatskih promjena.

Ministarstvo zaduženo za poslove prostornoga uređenja, graditeljstva i državne imovine izradit će Akcijski plan razvoja zelene infrastrukture u urbanim područjima, sukcesivno za razdoblje od 3 godine i to za razdoblja 2022. do 2024. godine, 2025. do 2027. godine te 2028. do 2030. godine.

14.1.2 Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost (FZOEU)

Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost (FZOEU), osnovan Zakonom o Fondu za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost (NN 107/03, 144/12) te od svog pokretanja, 1. siječnja 2004. godine kroz brojne programe sufinanciranja potiče projekte iz područja zaštite okoliša, energetske učinkovitosti i obnovljivih izvora energije. Sredstva za financiranje djelatnosti Fonda osiguravaju se iz namjenskih prihoda Fonda od:

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

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

14.1.3 Mehanizam za oporavak i otpornost

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

Kako bi iskoristile dio sredstava osiguranih Mehanizmom za oporavak i otpornost, države članice su trebale pripremiti Nacionalni plan oporavka i otpornosti (NPOO)²⁶. Uzimajući u obzir glavne ciljeve Mehanizma, fokus hrvatskog NPOO-a je na reformama i investicijama, osobito onima koje se odnose na zelenu i digitalnu tranziciju i transformaciju, koje su okosnica NPOO-a. Hrvatska je za svoj NPOO u okviru Mehanizma osigurala financijska sredstva u iznosu od gotovo 75 milijardi kuna (9,9 milijardi

²⁶ Nacionalni plan oporavka i otpornosti, <https://planoporavka.gov.hr/UserDocImages/dokumenti/Plan%20oporavka%20i%20otpornosti%2C%20srpanj%202021..pdf?vel=13435491>



eura) od čega je 47,5 milijardi kuna (6,3 milijarde eura) bespovratnih sredstava, a oko 27 milijardi kuna (3,6 milijardi eura) povoljnih zajmova.

Krajem 2021. godine Hrvatskoj je isplaćen predujam u iznosu od 6,1 milijarde eura, dok će se isplata ostatka sredstava obavljati temeljem izvršenja pokazatelja rezultata definiranih NPOO-om, za svaku od planiranih reformi i investicija. U skladu sa specifičnim hrvatskim razvojnim potrebama, NPOO se sastoji od pet komponenti i jedne inicijative:

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

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

Sredstva alocirana u okviru NPOO-a će se dodjeljivati putem javnih poziva te kroz nacionalne programe navedene ranije. Mjere planirane ovim dokumentom, u dijelu prijedloga financiranja, obrađene su na način da se tamo gdje je to moguće koristi dostupnost sredstava iz NPOO-a i povezanih nacionalnih programa.

14.1.4 Europski strukturni i investicijski fondovi (ESIF)

Više od polovine sredstava EU-a usmjereno je preko pet strukturnih i investicijskih fondova, od kojih Europski fond za regionalni razvoj (ERDF) i Kohezijski fond predstavljaju najvažniji izvor financiranja nacionalnih infrastrukturnih projekata. Sredstva navedenih fondova u Hrvatskoj u najvećoj mjeri će se koristiti za financiranje ulaganja predviđenih Programom Konkurentnost i kohezija 2021. – 2027.

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

U novoj sedmogodišnjoj financijskoj perspektivi 2021. – 2027. godine, Hrvatskoj je na raspolaganju 9 milijardi eura iz ERDF-a i Kohezijskog fonda, dok je ukupan iznos raspoloživih ESIF sredstava nešto više od 14 milijardi eura, što je značajno povećanje u odnosu na višegodišnji financijski okvir 2014. – 2020.



Odlukom Vlade RH o operativnim programima vezanim za kohezijsku politiku za financijsko razdoblje Europske unije 2021. – 2027. u Republici Hrvatskoj i tijelima zaduženima za njihovu pripremu²⁷ utvrđena je provedba tri operativna programa vezana uz kohezijsku politiku, umjesto dosadašnja dva.

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

1. Operativni program Konkurentnost i kohezija 2021.-2027.,
2. Operativni program Učinkoviti ljudski potencijali 2021.– 2027.,
3. Integrirani teritorijalni program 2021. – 2027.

Najveći dio mjera ovog Akcijskog plana će biti obuhvaćen Operativnim programom Konkurentnost i kohezija 2021.-2027. te Integrirani teritorijalni program 2021. – 2027.

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

Oba programa su u postupku izrade te alokacije sredstava po specifičnim ciljevima, kao ni uvjeti sufinanciranja nisu poznati u trenutku pisanja ovog dokumenta.

Napominjemo da se ročnost SECAP-a preklapa sa završetkom višegodišnjeg financijskog razdoblja 2014. – 2020. i s novim razdobljem 2021. – 2027. Mjere su u dokumentu, u dijelu prijedloga financiranja, obrađene na način da se tamo gdje je to moguće koristi dostupnost sredstava koja su izgledno raspoloživa za planirano vrijeme provedbe svake od mjera.

14.1.5 Hrvatska banka za obnovu i razvitak (HBOR)

Hrvatska banka za obnovu i razvitak (HBOR) osnovana je 12. lipnja 1992. godine donošenjem Zakona o Hrvatskoj kreditnoj banci za obnovu (HKBO) (NN 33/92) s osnovnim ciljem kreditiranja obnove i razvitka hrvatskog gospodarstva. Osnivač i 100%-tni vlasnik HBOR-a je Republika Hrvatska koja jamči za sve nastale obaveze. Temeljni kapital utvrđen je Zakonom o HBOR-u (NN 138/06, 25/13) u visini od 7 milijardi kuna čiju dinamiku uplate iz Državnog proračuna određuje Vlada Republike Hrvatske.

Posebne linije HBOR-a pod nazivom ESIF krediti za javnu rasvjetu dostupni su jedinicama lokalne samouprave te, u nekim slučajevima, i drugim javnim i društvenim ustanovama²⁸. Moguće je ostvariti kredit na iznos od 500.000 kn do 50.000.000 kn, s rokom otplate do 10 godina (uključujući početak do 6 mjeseci). Kamatna stopa iznosi 0,1% do 0,5% godišnje, ovisno o stupnju razvijenosti područja u kojem se provodi.

²⁷ Odluka o operativnim programima vezanim za kohezijsku politiku za financijsko razdoblje Europske unije 2021. – 2027. u Republici Hrvatskoj i tijelima zaduženima za njihovu pripremu, <https://struktturnifondovi.hr/wp-content/uploads/2021/12/2021602.pdf>

²⁸ ESIF Krediti za javnu rasvjetu, https://www.hbor.hr/kreditni_program/esif-krediti-za-javnu-rasvjetu/



HBOR također nudi i investicijske kredite²⁹ koji nude povoljne uvjete s dodatnim mogućnostima smanjenja kamatnih stopa:

- Ulaganje u prirodni kapital³⁰ (projekte zelene infrastrukture, zelenog poduzetništva, plaćanja usluga eko-sustava i kompenzacijskih mjera za štete u okolišu) – NCF (do 1 postotnog boda), te za projekte u skladu s uvjetima NPOO-a:
 - Ulaganja u zelenu i/ili digitalnu tranziciju: smanjenje kamatne stope za max 75%, najviše 3 postotna boda;
 - Ulaganja u istraživanje i razvoj i/ili slabije razvijena područja i/ili ulaganja s ciljem oporavka od posljedica potresa: smanjenje kamatne stope za max 65%, najviše 3 postotna boda;
 - Ostala ulaganja u jačanje održivosti i kvalitete javne infrastrukture: smanjenje kamatne stope za max 50%, najviše 3 postotna boda.

14.1.6 Europska investicijska banka (EIB)

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

EIB ima za cilj financirati projekte koji doprinose ekonomskom napretku i smanjenju regionalnih razlika. Usluge EIB za korisnike iz javnog i privatnog sektora se dijele u 4 osnovne grupe:

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

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

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

Prilikom apliciranja projekta za zajam od EIB-a ne postoji standardna dokumentacija niti upitnik koji treba popuniti. Međutim, za svaki projekt potrebno je izraditi studiju isplativosti, pribaviti potrebne zakonske dozvole, navesti detaljne tehničke specifikacije projekta, relevantne podatke o investitoru,

²⁹ Investicije javnog sektora, <https://www.hbor.hr/investicije-javnog-sektora/>

³⁰ Financiranje prirodnog kapitala, <https://www.hbor.hr/tema/financiranje-prirodnog-kapitala-ncff/>



kreirati plan troškova i financijsku analizu, te napraviti studiju utjecaja na okoliš. Postoji mogućnost kombiniranja zajmova EIB-a sa sredstvima dobivenim iz ESI fondova.

14.1.7 Europska banka za obnovu i razvoj (EBRD)

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

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

Uvjeti za financiranje projekta od strane EBRD banke su sljedeći:

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

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

14.1.8 Programi i posebni instrumenti potpore Europske unije

e. Obzor Europa

Obzor Europa je nastavak programa Obzor 2020 koji je u razdoblju 2014.-2020. bio namijenjen financiranju istraživačkih i inovacijskih projekata. Obzor Europa je okvirni program EU za istraživanje i inovacije u razdoblju od 2021. do 2027. godine te predstavlja jedan od ključnih instrumenata EU za jačanje europskog istraživačkog prostora, osnaživanje europske konkurentnosti, usmjeravanje i ubrzavanje digitalne i zelene tranzicije, europskog oporavka te pripravnosti i otpornosti.

Ovaj najveći javni program za istraživanja i inovacije u svijetu čiji proračun za razdoblje 2021. – 2027. godine iznosi više od 95 milijardi eura, u fokusu ima niz različitih aktivnosti poput aktivnosti istraživanja i inovacija, aktivnosti koordinacije i potpore, aktivnosti osposobljavanja i mobilnosti, a stope sufinanciranja iznose od 30 do 100%, ovisno o vrsti aktivnosti.

Strukturu Programa čine tri stupa:

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



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

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

f. Europski programi teritorijalne suradnje

Europski programi teritorijalne suradnje pokrenuti su s ciljem razvoja partnerstva u sektorima od strateške važnosti kako bi se unaprijedio proces teritorijalne, ekonomske i socijalne integracije i postigla kohezija, stabilnost i konkurentnost na regionalnom planu. Programi se financiraju iz Europskog fonda za regionalni razvoj (ERDF), Instrumenta za susjedstvo, razvoj i međunarodnu suradnju (ERDF) i Instrumenta pretpristupne pomoći (IPA), ovisno o tome dolazi li prijavitelj iz zemlje članice Europske unije ili ne.

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

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

Tijekom programskog razdoblja 2021.-2027., programima prekogranične suradnje će biti dodijeljeno oko 10 milijardi eura³¹, za gotovo 100 različitih Interreg programa koji će doprinijeti ostvarenju ciljeva Europske kohezijske politike:

- Kourentnija i pametnija Europa (PO1)
- Zelenija, nisko-ugljična tranzicija prema neto bez-ugljičnom gospodarstvu i otpornoj Europi (PO2)
- Bolje povezana Europa (PO3)
- Socijalnija i uključivija Europa (PO4)
- Europa bliža građanima (PO5)

Projektne konzorcije za prijavu na Interreg programe u pravilu obavezno mora uključivati više partnera iz različitih zemalja programskog područja pri čemu koordinator projekta može dolaziti samo iz zemlje članice EU³². Sufinanciranje projektnih aktivnosti maksimalno može iznositi do 80% prihvatljivih troškova.

g. European Local Energy Assistance (ELENA)

ELENA je usluga tehničke pomoći pokrenuta u suradnji Europske komisije i Europske investicijske banke krajem 2009. godine. Tehnička pomoć pruža se gradovima i regijama pri razvoju projekata energetske učinkovitosti i privlačenju dodatnih investicija, pri čemu su obuhvaćene sve vrste tehničke podrške potrebne za pripremu, provedbu i financiranje investicijskog programa. Ključan kriterij pri selekciji projekata je njihov utjecaj na ukupno smanjenje emisije CO₂, a prihvatljivi projekti uključuju

³¹ https://ec.europa.eu/regional_policy/en/policy/cooperation/european-territorial/

³² <https://interreg.eu/call-for-project/>



izgradnju energetske efikasne sustava grijanja i hlađenja, investicije u čišći javni prijevoz, održivu gradnju i sl.

ELENA sredstvima se uobičajeno pruža potpora investicijskim programima iznad 30 milijuna eura s trogodišnjim razdobljem provedbe za energetske učinkovitost (uključujući stambene projekte) i četverogodišnjim razdobljem za gradski prijevoz i mobilnost.

Omjer iznosa tehničke pomoći i kapitalne investicije mora minimalno iznositi između 1:10 i 1:20, ovisno o vrsti sektora kojem se dodjeljuje tehnička pomoć, dok udio bespovratnog sufinanciranja iznosi 90%.

h. Zajednička pomoć za potporu projektima u europskim regijama (JASPERS)

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

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

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

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

14.1.9 Darovnice članica Europske ekonomske zone i Norveške („EEA i Norway Grants“)

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

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

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



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

14.1.10 Europski socijalni fond za klimatsku politiku

S ciljem pružanje suzbijanja energetske siromaštva te osnaživanja i zaštite malih poduzeća u tranziciji, Europska Komisija je predložila osnivanje Socijalnog fonda za klimatsku politiku s procijenjenim proračunom od 16,4 milijarde eura do 2027., koji bi potencijalno mogao doseći 72 milijarde eura do 2032.

Osnivanje Fonda dio je zakonodavnog paketa „Spremni za 55“, kojim se žele postići ciljevi Europskog zelenog plana. Europski Parlament je 22. lipnja 2022. godine usvojio svoje stajalište u korist Socijalnog fonda za klimatsku politiku čime su se otvorile mogućnosti za pregovore s vladama EU-a.

Socijalni fond za klimatsku politiku trebao bi financirati konkretne mjere za rješavanje problema energetske i mobilnog siromaštva, kako kratkoročno tako i dugoročno, uključujući³³:

- Smanjenje poreza i naknada za energiju ili pružanje drugih oblika izravne dohodovne potpore za rješavanje rastućih cijena cestovnog prijevoza i goriva za grijanje. To će se postupno ukinuti do kraja 2032. godine.
- Poticaje za obnovu zgrada i za prelazak na obnovljive izvore energije u zgradama.
- Poticaje za prelazak s privatnog na javni prijevoz, dijeljenje automobila i biciklizam.
- Potporu razvoju tržišta rabljenih električnih vozila.

14.1.11 ESCO model

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

Rizik ostvarenja ušteda u pravilu preuzima pružatelj energetske usluge, odnosno ESCO tvrtka davanjem jamstava, a pored inovativnih projekata za poboljšanje energetske učinkovitosti i smanjenja potrošnje energije često se nude i financijska rješenja za njihovu realizaciju. Klijent otplaćuje investiciju kroz ostvarene uštede nastale primjenom mjera energetske učinkovitosti. Ovisno o vrsti ugovora ESCO tvrtka može pružiti jamstvo da će uštede nastale projektom biti dovoljne za pokrivanje troškova financiranja projekta za vrijeme trajanja projekta. Nakon otplate investicije, ESCO tvrtka izlazi iz projekta i sve pogodnosti predaje klijentu. Svi projekti su posebno prilagođeni klijentu te je moguće i proširenje projekta uključivanjem novih mjera energetske učinkovitosti uz odgovarajuću podjelu investicije. Na taj način klijent je u mogućnosti modernizirati opremu bez rizika ulaganja, budući da rizik ostvarenja ušteda može preuzeti ESCO tvrtka. Uz to, nakon otplate investicije klijent ostvaruje pozitivne novčane tokove u razdoblju otplate i dugoročnih ušteda.

Dodatna prednost ESCO modela predstavlja činjenica da tijekom svih faza projekta korisnik usluge surađuje samo s jednom tvrtkom po principu sve na jednom mjestu, a ne s više različitih subjekata,

³³ <https://www.europarl.europa.eu/news/hr/headlines/economy/20220519STO30401/socijalni-fond-za-klimu-ideje-parlamenta-za-pravednu-energetsku-tranziciju>



čime se u velikoj mjeri smanjuju troškovi projekata energetske učinkovitosti i rizik ulaganja u njih. Također, ESCO projekt obuhvaća sve energetske sustave na određenoj lokaciji što omogućava optimalan izbor mjera s povoljnim odnosom investicija i ušteda. Korisnici energetske usluge i ESCO modela mogu biti privatna i javna poduzeća, ustanove te jedinice lokalne i regionalne samouprave.

U Europi postoje razni mehanizmi financiranja energetske učinkovitosti, poput ugovora o energetske učinku (*EPC – Energy Performance Contracting*) i ugovorne prodaje toplinske energije (tzv. *Heat Contracting*). Ugovor o energetske učinku (EPC) primjenjuje se diljem EU, a ovakav ugovor uključuje pružatelja energetske usluge koji pruža razne usluge poput financiranja i zajamčenih ušteda energije. Novčana naknada pružatelja energetske usluge ovisi o postizanju zajamčene uštede, a pružatelj ostaje uključen u postupak mjerenja i provjere uštede energije u razdoblju otplate.

Model ugovorne prodaje topline razvijen je i primijenjen u velikoj mjeri u Austriji, Finskoj, Švedskoj i drugim EU zemljama sa značajnim iskustvima u modernom iskorištavanju biomase iz privatnih šuma, dok u Hrvatskoj trenutno ne postoji niti jedan primjer primjene. Osnovni princip ovog modela sastoji se u tome da privatni poduzetnici prodaju toplinsku energiju krajnjim potrošačima (primjerice, zgradama javne namjene).

14.1.12 Javno-privatno partnerstvo

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

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

- zbog nedovoljne stručnosti djelatnika javne uprave, kada su u pitanju specifično stručni poslovi (npr. medicina, nafta i sl.);
- zbog velikih troškova izvedbe javnih poslova u vlastitoj režiji (npr. nabavka građevinske mehanizacije).

Karakteristike projekata JPP su:

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

Europska unija donijela je Zelenu knjigu o javno-privatnom partnerstvu Europske unije o javnim ugovorima i koncesijama. U tom se dokumentu analizira pojava JPP-a, i to ponajprije radi njihove klasifikacije, kako bi se utvrdilo koji oblici takvog povezivanja spadaju pod propise EU o javnim nabavama, a koji se mogu ugovarati na drugi način. Područje javno-privatnog partnerstva u Republici Hrvatskoj regulirano je Zakonom o JPP-u (NN 78/12, 152/14 i 114/18) i Uredbom o provedbi projekata javno-privatnog partnerstva (NN 88/12 i 15/15), Zakonom o koncesijama (NN 69/17 i 107/20) te



Zakonom o javnoj nabavi (NN 120/16) vezano na postupke dodjele ugovora o javnoj nabavi i ugovora o koncesijama.

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



15. ZAKLJUČCI I PREPORUKE

Akcijski plan energetske i klimatske održive razvitka predstavlja ambiciozan pristup Grada Zaprrešića energetske tranziciji i prilagodbi na klimatske promjene te osigurava da se projekti i mjere provode u suradnji s građanima i zainteresiranim dionicima te na njihovu korist. SECAP je 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, obnovljivih izvora energije, prilagodbe učincima klimatskih promjena i suzbijanja energetske siromaštva. Konačan cilj je osigurati zadani cilj smanjenja emisije stakleničkih plinova, a pritom se prilagoditi neizbježnim učincima klimatskih promjena te osigurati da su ti procesi provedeni pravedno za društvo u cjelini. Akcijski plan se fokusira na dugoročne utjecaje klimatskih promjena na područje lokalne zajednice te daje mjerljive ciljeve i rezultate.

Grad Zaprrešić se potpisivanjem Sporazuma gradonačelnika za energiju i klimu uključio u vodeću europsku inicijativu za smanjenje emisije stakleničkih plinova i obvezao se na indikativni cilj smanjenja emisije CO₂ od najmanje 55 % (39.277,50 tCO₂) u 2030. godini, u odnosu na ukupne emisije CO₂ referentne, 2008., godine.

Za potrebe procjene smanjenja emisija CO₂ u 2030. godini za identificirane mjere energetske učinkovitosti i obnovljivih izvora energije za sektore zgradarstva, prometa i javne rasvjete izrađene su projekcije kretanja potrošnje energije i pripadajućih emisija u 2030. godini za dva scenarija: scenarij bez mjera i scenarij s mjerama. Na temelju izrađenih analiza, emisija scenarija bez mjera u 2030. godini iznosit će 71.008,69 tCO₂, što je za 38.872,56 tCO₂ više od predloženog indikativnog cilja, te se može zaključiti da bez primjene mjera predloženi cilj neće moći biti ostvaren. Ukupno je stoga predloženo 24 mjere ublažavanja učinaka klimatskih promjena te su za njih kvantificirane uštede energije (te potencijali smanjenja emisija CO₂). U odnosu na baznu 2008. godinu smanjenje u ukupnim emisijama prema scenariju s mjerama iznosi 55,76%.

Mjere prilagodbe učincima klimatskih promjena na području Grada Zaprrešića prvi se puta na sveobuhvatan način obrađuju u ovom dokumentu i kako je iz samog prijedloga mjera jasno vidljivo, potrebno je provesti značajan niz istraživačko analitičkih aktivnosti kako bi kroz određeno razdoblje dobili kvalitetnu podlogu. Mjere prilagodbe klimatskim promjenama nisu uzete u obzir prilikom kreiranja scenarija ušteda energije i smanjenja emisija CO₂, jer za te mjere nije predviđena metodologija, međutim njihov utjecaj na ta dva parametra je neminovan. Dio mjera prilagodbe izravno je povezan s mjerama smanjenja emisija stakleničkih plinova, s obzirom da pojedine mjere (npr. energetska obnova) imaju višestruke koristi. S obzirom na to da će se na temelju nekih od predloženih mjera izraditi metode praćenja emisija CO₂ za pojedine mjere prilagodbe, tijekom predviđenih perioda za izvještavanje će se pratiti dodatne uštede i sukladno tome će se one prikazati u izvješćima. Za područje prilagodbe klimatskim promjenama definirano je 29 mjera.

Sporazum gradonačelnika stavlja naglasak na osiguravanje pravedne energetske tranzicije, što podrazumijeva pozitivne učinke na sve segmente društva, pa tako i na ranjive skupine. Stoga su u okviru dokumenta izrađene i mjere za suzbijanje energetske siromaštva. Kao i za slučaj pojedinih mjera iz segmenta prilagodbe klimi, većina mjera za suzbijanje energetske siromaštva izravno je povezana s mjerama iz ostalih kategorija. Sporazum gradonačelnika predviđa redovito praćenje i izvještavanje o energetske siromaštva počevši od 2024. godine.



Akcijski plan energetske i klimatske održive razvitke ključan je strateški dokument Grada Zaprrešića iz područja energetske tranzicije i prilagodbe učincima klimatskih promjena za razdoblje do 2030. g. Izrađen je na način da će se realizacija mjera, a samim time i njihov učinak moći pratiti i o njima izvješćivati, sukladno Sporazumu gradonačelnika za klimu i energiju.



16. POPIS TABLICA

Tablica 3-1 Identificirani rizici za provedbu Akcijskog plana energetske i klimatske održivosti razvoja prema Obrascu za izvještavanje Sporazuma gradonačelnika i kvalitativna ocjena identificiranih rizika.....	13
Tablica 4-1 Korišteni emisijski faktori za određivanje emisija CO ₂ iz sektora zgradarstva Grada Zaprešića	16
Tablica 4-2 Emisije CO ₂ sektora zgradarstva Grada Zaprešića.....	16
Tablica 4-3 Emisije tCO ₂ za podsektore prometa u Gradu Zaprešiću.....	17
Tablica 4-4 Potrošnja električne energije i neizravna emisija CO ₂ električne mreže javne rasvjete	18
Tablica 4-5 Podjela potrošnje energije (MWh) pojedinih sektora po energentima u 2008. godini	19
Tablica 4-6 Podjela emisija CO ₂ pojedinih sektora po energentima u 2008. godini.....	20
Tablica 5-1 Kontrolni inventar emisije CO ₂ sektora zgradarstva Grada Zaprešića za 2020. godinu	22
Tablica 5-2 Kontrolni inventar emisije CO ₂ sektora promet za 2020. godinu	23
Tablica 5-3 Potrošnja električne energije i pripadajući Kontrolni inventar emisije CO ₂ u 2020. godini	24
Tablica 5-4 Podjela potrošnje energije (MWh) pojedinih sektora po energentima u 2020. godini	24
Tablica 5-5 Kontrolni inventar emisija CO ₂ u 2020. godini po sektorima i energentima	25
Tablica 6-1 Referentni inventar emisija CO ₂ po sektorima i energentima, 2008. godina	27
Tablica 6-2 Kontrolni inventar emisija CO ₂ po sektorima i energentima, 2020. godina	27
Tablica 6-3 Sažeta usporedba Kontrolnog i Referentnog inventara emisija CO ₂	29
Tablica 7-1 Procjena troškova i smanjenja emisija pojedine mjere	49
Tablica 9-1 Projekcije odabranih klimatskih parametara za Republiku Hrvatsku prema scenariju RCP4.5. prema Strategiji prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu („Narodne novine“, broj: 46/2020)	55
Tablica 13-1 Projekcije inventara emisija za scenarij bez mjera i scenarij s mjerama.....	97
Tablica 13-2 Ukupni potencijali smanjenja emisija po sektorima	98
Tablica 14-1 Pregled mogućih izvora financiranja mjera i aktivnosti	100

17. POPIS SLIKA

Slika 2-1 Sporazum gradonačelnika za klimu i energiju – logo inicijative.....	4
Slika 4-1 Emisije CO ₂ sektora zgradarstva Grada Zadra.....	16
Slika 4-2 Emisije CO ₂ prometnog sektora Grada Zadra.....	18
Slika 4-3 Struktura energetske potrošnje po energentu u 2008. godini.....	19
Slika 4-4 Emisije CO ₂ po energentu i sektoru u 2008. godini.....	20
Slika 5-1 Kontrolni inventar emisije CO ₂ iz sektora zgradarstva Grada Zadra prema podsektorima i energentima za 2020. godinu.....	22
Slika 5-2 Emisije CO ₂ prometnog sektora Grada Zadra.....	23
Slika 5-3 Podjela energetske potrošnje pojedinih sektora po energentima u 2020. godini.....	25
Slika 5-4 Prikaz Kontrolnog inventara emisije CO ₂ po sektorima i energentima u 2020. godini.....	26
Slika 6-1 Usporedba Referentnog i Kontrolnog inventara emisija CO ₂ po sektorima Grada Zadra.....	28
Slika 9-1 Promjena srednje godišnje temperature zraka na 2 m iznad tla (°C) u odnosu na referentno razdoblje 1971. – 2000., za razdoblje 2041. – 2070. – scenariji RCP4.5 (lijevo) i RCP8.5 (desno).....	56
Slika 9-2 Promjena srednje godišnje ukupne količine oborine (%) u odnosu na referentno razdoblje 1971.-2000. u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Gore: za razdoblje 2011.-2040. godine; dolje: za razdoblje 2041.-2070. godine. Lijevo: scenarij RCP4.5; desno: scenarij RCP8.5.....	56
Slika 9-3 Promjena maksimalne brzine vjetera na 10 m (m/s) u odnosu na referentno razdoblje 1971.-2000. u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Gore: za razdoblje 2011.-2040. godine; dolje: za razdoblje 2041.-2070. godine. Lijevo: scenarij RCP4.5; desno: scenarij RCP8.5.....	57
Slika 9-4 Promjena srednjeg broja dana s maksimalnom brzinom vjetera većim ili jednakom od 20 m/s, u odnosu na referentno razdoblje 1971. – 2000. Gore: za razdoblje 2011. – 2040. godine; dolje: za razdoblje 2041. – 2070. godine; lijevo: scenarij RCP4.5; desno: scenarij RCP8.5. Mjerna jedinica: broj događaja u 10 godina. Sezona: zima.....	58
Slika 9-5 Promjena srednjeg broja ledenih dana (dan kad je minimalna temperatura manja ili jednaka -10°C, u odnosu na referentno razdoblje 1971. – 2000. Gore: za razdoblje 2011. – 2040. godine; dolje: za razdoblje 2041. – 2070. godine; lijevo: scenarij RCP4.5; desno: scenarij RCP8.5. Mjerna jedinica: broj događaja u godini. Sezona: zima.....	58
Slika 9-6 Promjena srednjeg broja vrućih dana (dan kad je maksimalna temperatura veća ili jednaka 30°C), u odnosu na referentno razdoblje 1971. – 2000. Gore: za razdoblje 2011. – 2040. godine; dolje: za razdoblje 2041. – 2070. godine; lijevo: scenarij RCP4.5; desno: scenarij RCP8.5. Mjerna jedinica: broj događaja u sezoni. Sezona: ljeto.....	59
Slika 9-7 Promjena srednjeg broja kišnih razdoblja, u odnosu na referentno razdoblje 1971. – 2000. Gore: za razdoblje 2011. – 2040. godine; dolje: za razdoblje 2041. – 2070. godine; lijevo: scenarij RCP4.5; desno: scenarij RCP8.5. Mjerna jedinica: broj događaja u 10 godina. Sezona: ljeto.....	60
Slika 9-8 Promjena srednjeg broja sušnih razdoblja, u odnosu na referentno razdoblje 1971. – 2000. Gore: za razdoblje 2011. – 2040. godine; dolje: za razdoblje 2041. – 2070. godine; lijevo: scenarij RCP4.5; desno: scenarij RCP8.5. Mjerna jedinica: broj događaja u 10 godina. Sezona: proljeće.....	61
Slika 13-1 Raspodjela potencijala smanjenja emisije CO ₂ (%) Inventara po sektorima.....	98
Slika 13-2 Ukupne projekcije emisije CO ₂ po scenarijima.....	99