

**NARUČITELJ**

Grad Vrbovec

VEZA

Ugovor o izradi Izvještaja o provedbi Akcijskog plana energetske i klimatske održivosti i prilagodbe klimatskim promjenama Grada Vrbovca (SECAP), Narudžbenica broj 6/2022, od 19.01.2022. godine

Dvogodišnje izvješće o provedbi Akcijskog plana energetske i klimatske održivosti Grada Vrbovca (eng. *Sustainable Energy and Climate Action Plan – SECAP*)

IZDAVAČ:

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

AUTORI:**REGEA**

Valerija Vrčec Habazin, mag.oec.
Saša Bardak, dipl.ing.
Petra Vučetić Osonjački, mag.ing.aedif.
Juraj Tašler, mag.ing.geophys.
Dr. sc. Slavica Robić, dipl.ing.el.

GRAD VRBOVEC:

Suzana Trninić, dipl.ing.šum.

ODOBRILA VODITELJICA PROJEKTA:


Dr.sc. Slavica Robić, dip.ing.el.

**ODOBRIO RAVNATELJ:**


Dr. sc. Julije Domac

Vrbovec, prosinac 2024.



Sadržaj

SADRŽAJ.....	2
1 UVOD	4
1.1 SPORAZUM GRADONAČELNIKA.....	4
1.2 AKCIJSKI PLAN ENERGETSKI I KLIMATSKI ODRŽIVOG RAZVITKA GRADA VRBOVCA	5
1.3 IZVJEŠĆE O PROVEDBI AKCIJSKOG PLANA ENERGETSKI I KLIMATSKI ODRŽIVOG RAZVITKA	5
2 METODOLOGIJA I CILJ IZRADE DOKUMENTA	7
3 OPĆA STRATEGIJA RAZVITKA AKCIJSKOG PLANA.....	8
3.1 DUGOROČNA VIZIJA GRADA VRBOVCA	8
3.2 OPĆI CILJ I OBVEZE SMANJENJA EMISIJA CO ₂ DO 2030. GODINE.....	8
3.3 PROCES OSTVARENJA POSTAVLJENOG CILJA	9
4 PREGLED STATUSA I REZULTATA PROVEDBE MJERA UBLAŽAVANJA UČINAKA KLIMATSKIH PROMJENA.....	10
4.1 PREGLED PROVEDENIH MJERA.....	12
4.2 REKAPITULACIJA POSTIGNUTIH ENERGETSKIH UŠTEDA I PRIPADAJUĆEG SMANJENJA EMISIJA CO ₂ PO SEKTORIMA POTROŠNJE U ODNOSU NA REFERENTNU GODINU	17
5 PRILAGODBA KLIMATSKIM PROMJENAMA	18
6 KLIMATSKJE PROMJENE	19
6.1 KLIMATSKJE I METEOROLOŠKE ZNAČAJKE.....	19
6.2 KLIMATSKJE PROMJENE	19
6.2.1 Opažene klimatske promjene.....	19
6.2.2 Projekcije klimatskih promjena	20
7 PROCJENA RIZIKA I RANJIVOSTI	31
7.1 SEKTOR ZGRADARSTVA.....	31
7.2 SEKTOR ENERGIJE.....	32
7.3 SEKTOR VODOOPSKRBE I ODVODNJE	33
7.4 SEKTOR PROMETA.....	33
7.5 SEKTOR POLJOPRIVREDE	34
7.6 SEKTOR ŠUMARSTVA.....	35
7.7 ZDRAVLJE I SIGURNOST.....	36
7.8 BIORAZNOLIKOST I PRIRODNI EKOSUSTAVI	37
8 PREGLED STATUSA I REZULTATA PROVEDBE MJERA PRILAGODBE NA UČINKE KLIMATSKIH PROMJENA.....	39
9 ENERGETSKO SIROMAŠTVO	45
10 MEHANIZMI FINANCIRANJA PROVEDBE AKCIJSKOG PLANA ENERGETSKI ODRŽIVOG RAZVITKA I KLIMATSKIH PROMJENA.....	50
10.1 PREGLED MOGUĆIH IZVORA SREDSTAVA.....	50
1.1.1. Nacionalni programi	52
1.1.2. Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost (FZOEU)	55



1.1.3.	Mehanizam za oporavak i otpornost	55
1.1.4.	Europski strukturni i investicijski fondovi (ESIF)	56
1.1.5.	Hrvatska banka za obnovu i razvitak (HBOR).....	57
1.1.6.	Europska investicijska banka (EIB)	58
1.1.7.	Europska banka za obnovu i razvoj (EBRD).....	59
1.1.8.	Programi i posebni instrumenti potpore Europske unije	59
1.1.9.	Darovnice članica Europske Ekonomske Zone i Norveške („EEA and Norway Grants“)	62
1.1.10.	Europski socijalni fond za klimatsku politiku.....	63
1.1.11.	ESCO model	63
1.1.12.	Javno-privatno partnerstvo.....	64
11	ZAKLJUČAK	66
12	POPIS TABLICA.....	67



1 UVOD

Energetska politika Grada Vrbovca dugi je niz godina usmjerena prema održivom energetske i klimatske razvitku gradskog područja baziranom na načelima zaštite okoliša i klime, energetske učinkovitosti, korištenja obnovljivih izvora energije i održive gradnje i mobilnosti. Pristupanjem inicijativi **Sporazumu gradonačelnika** te izradom i provođenjem Akcijskog plana održivog energetske i klimatske razvitka (engl. *Sustainable Energy and Climate Action Plan*, SECAP) energetska politika Grada Vrbovca dobila je svoju potvrdu i na europskoj razini.

1.1 Sporazum gradonačelnika

Grad Vrbovec potpisnik je Sporazuma gradonačelnika (eng. *Covenant of Majors*), velike inicijative Europske komisije pokrenute u siječnju 2008. godine s ciljem povezivanja energetske osviještenih gradova u trajnu mrežu za kontinuiranu razmjenu iskustava učinkovitog korištenja energije, primjenu mjera energetske učinkovitosti, obnovljivih izvora energije i ekološki prihvatljivih goriva u urbanim sredinama.

19. ožujka 2015. godine, pokrenuta je nova inicijativa - *Mayors Adapt* u cilju pružanja podrške gradskim upravama i strukturama u prilagođavanju klimatskim promjenama koje su sve izraženije i s kojima se gradovi neposredno suočavaju. Objedinjavanje dviju inicijativa u jedinstvenu inicijativu Sporazuma gradonačelnika za klimu i energiju (eng. *Covenant of Mayors for Climate and Energy*) službeno je pokrenuto na svečanoj ceremoniji održanoj 15. listopada 2015. godine u Velikoj dvorani Europskog parlamenta u Bruxellesu. Potpisnici inicijative **Sporazuma gradonačelnika za klimu i energiju** obavezuju se na:

- **PREUZIMANJE** obaveze postavljanja srednjoročnih i dugoročnih ciljeva koji su u skladu s ciljevima Europske unije, odnosno u skladu s ciljem postizanja klimatske neutralnosti do 2050. godine
- **UKLJUČIVANJE** građana, poduzeća i javnog sektora na svim razinama u ostvarivanje zajedničke vizije i transformacije društvenih i gospodarskih sustava
- **DJELOVANJE** sada i zajedno, kako bi ubrzali nužnu tranziciju te izradili Akcijski plan energetske i klimatske održivog razvitka, kao i pripadajuća izvješća o provedbi u okviru utvrđenih rokova
- **UMREŽAVANJE** s ostalim gradonačelnicima unutar inicijative u Europi, ali i u okviru Globalnog sporazuma gradonačelnika.

S ciljem ublažavanja klimatskih promjena, Grad Vrbovec je u srpnju 2022. godine pristupio Sporazumu gradonačelnika za klimu i energiju, a kao dokaz trajne predanosti Grada ostvarenju energetske i klimatske ciljeva, u rujnu 2022. godine izrađen je i usvojen dokument Akcijski plan energetske i klimatske održivog razvitka Grada Vrbovca (SECAP) kojim su se preuzeli i novi ciljevi Sporazuma gradonačelnika.

SECAP predstavlja ključni dokument koji na bazi prikupljenih podataka o zatečenom stanju identificira te daje precizne i jasne odrednice za provedbu projekata i mjera energetske učinkovitosti, korištenja



obnovljivih izvora energije te prilagodbe učincima klimatskih promjena na gradskoj razini, koji će rezultirati smanjenjem emisije CO₂.

1.2 Akcijski plan energetske i klimatske održivosti Grada Vrbovca

U Akcijskom planu energetske i klimatske održivosti Grada Vrbovca, postavljen je indikativni cilj smanjenja emisije CO₂ od minimalno 55% u usporedbi s emisijama iz bazne 2015. godine.

Na temelju prikupljenih podataka te analize istih kroz referentni inventar, predložene su mjere ublažavanja učinaka klimatskih promjena te mjere prilagodbe klimatskim promjenama za razdoblje do 2030., 2040. i 2050. godine. Ukupno je predloženo 20 mjera ublažavanja učinaka klimatskih promjena te su za njih kvantificirane uštede energije te potencijali smanjenja emisija CO₂. Za područje prilagodbe klimatskim promjenama definirane su 24 mjere. Mjere prilagodbe klimatskim promjenama nisu uzete u obzir prilikom kreiranja scenarija uštede energije i smanjenja emisija CO₂, jer za te mjere nije predviđena metodologija, međutim njihov utjecaj na ta dva parametra je neminovan. Za potrebe izrade scenarija uštede energije i smanjenja emisija CO₂ do 2030. godine, izrađen je scenarij sa i bez primijenjenih mjera.

Akcijski plan energetske i klimatske održivosti Grada Vrbovca je strateški dokument Grada Vrbovca iz područja energetske učinkovitosti i prilagodbe učincima klimatskih promjena za razdoblje do 2030. godine, s pogledom na 2040. i 2050. godinu. Izrađen je na način da će se realizacija mjera, a samim time i njihov učinak moći pratiti i o njima izvještavati.

1.3 Izvješće o provedbi Akcijskog plana energetske i klimatske održivosti razvika

Potpisnici Sporazuma obvezni su uspostaviti proces praćenja, odnosno mjeriti napredak i učinak radnji uključenih u Akcijski plan te uspoređivati procijenjene utjecaje s onim koji su stvarno postignuti u smislu uštede energije, proizvodnje energije iz obnovljivih izvora, smanjenja emisija CO₂ te poboljšanje otpornosti na utjecaje klimatskih promjena. Postupci praćenja i ocjenjivanja provedbe aktivnosti daju uvid u moguće nedostatke i prepreke. Također, omogućavaju određivanje uzroka zastoja i neprovođenja pojedinih mjera te identifikaciju korekcijskih mjera koje će rezultirati očekivanim učincima. S druge strane, procesom praćenja je moguće identificirati nove prilike te dokumentirati primjere dobre prakse, čiji se rezultati mogu podijeliti među ostalim potpisnicima Sporazuma.

Potpisnici Sporazuma gradonačelnika za klimu i energiju se obvezuju na podnošenje izvješća o provedbi Akcijskog plana svake dvije godine nakon službenog podnošenja i prihvatanja Akcijskog plana. Obavezno izvještavanje se provodi kroz izradu izvješća u obliku pisanog dokumenta te ispunjavanjem i podnošenjem elektroničkog obrasca izvješća na platformi (*eng. MyCovenant*) Sporazuma gradonačelnika. U sljedećoj tablici su prikazana definirana područja izvještavanja za svaki od obveznih razdoblja izvještavanja¹.

¹ Dostupno na: https://www.covenantofmayors.eu/index.php?option=com_attachments&task=download&id=844



Tablica 1.1 Učestalost izvještavanja

	Prijava	Akcijski plan	Praćenje	
	Početna godina	U roku 2 godine	U roku 4 godine	U roku 6 godina
Moja strategija	O	✓	✓	✓
Učitavanje dokumenta Akcijskog plana	O	✓	o	o
Inventar emisija	O	✓ (Bazni inventar emisija)	o	✓ (Kontrolni inventar emisija)
Ocjenjivanje rizika i ranjivosti	O	✓	✓	✓
Mjere ublažavanja	O	✓ (min. 3 ključne mjere)	✓	✓
Mjere prilagodbe	O	o	✓ (min. 3 ključne mjere)	✓
Mjere za suzbijanje energetskog siromaštva	O	o	✓ (min. 1 ključna mjera)	✓

Legenda: O – neobavezno, ✓ – obavezno

Sukladno navedenom, dvije godine nakon donošenja i prihvaćanja SECAP-a, Grad Vrbovec je obavezan izraditi Izvješće o provedbi mjera ublažavanja i prilagodbe na učinke klimatskih promjena (*eng. Action Reporting*). Dvogodišnje izvješće sadrži kvalitativne informacije o provedbi mjera koje su predložene u Akcijskom planu, odnosno izvještava se status provedbe mjera kao i eventualne prepreke koje su usporile ili spriječile provođenje.

Dvije godine nakon podnošenja ovog Izvješća, odnosno četiri godine nakon donošenja SECAP-a, potpisnici su obavezni izraditi potpuno izvješće o provedbi (*eng. Full Reporting*) koje uz status provedbe predloženih mjera sadrži i kontrolni inventar. Kontrolni inventar uštede energije i emisija CO₂ izrađuje se za kontrolnu godinu te se uspoređuje s baznim (referentnim) inventarom Akcijskog plana kako bi se detaljnije razumjeli i analizirali rezultati provedenih mjera, predloženih u Akcijskom planu. Takva usporedba omogućava i definiranje korekcijskih ili preventivnih mjera u slučajevima kada je to potrebno.



2 METODOLOGIJA I CILJ IZRADE DOKUMENTA

Izradom prvog Dvogodišnjeg izvješća o provedbi Akcijskog plana energetske i klimatske održivosti, Grad Vrbovec će ispuniti obavezu o praćenju i kontroli provedbe Akcijskog plana prema uvjetima pristupanja Sporazumu gradonačelnika za klimu i energiju. Praćenje i kontrola provedbe Akcijskog plana podrazumijeva prikaz statusa i rezultata provedbe mjera ublažavanja i prilagodbe na učinke klimatskih promjena. Također, u posebnom poglavlju će biti ažurirani i predloženi novi mehanizmi financiranja projekata energetske učinkovitosti i korištenja obnovljivih izvora za sve sektore energetske potrošnje Grada Vrbovca.

U skladu s metodologijom Sporazuma gradonačelnika, koji kroz godine donosi nove ciljeve i obveze za svoje potpisnike, jedan od ciljeva izrade ovog dokumenta je i predlaganje mjera za suzbijanje energetske siromaštva, čijom će provedbom Grad Vrbovec ojačati kvalitetu života svojih građana i stvoriti pravednije i uključivo društvo. Energetska siromaštva je uz ublažavanje klimatskih promjena i prilagodbu na njihove neizbježne učinke, glavna os koju inicijativa Sporazuma gradonačelnika za klimu i energiju želi suzbiti na području Europske unije, ali i šire. Mjere za suzbijanje energetske siromaštva povezane su s mjerama prilagodbe ili mjerama ublažavanja učinaka klimatskih promjena.

Metodologija izrade ovog dokumenta se temelji na Priručniku za izvještavanje provedbe SECAP-a (eng. *Quick Reference Guide, Monitoring SECAP implementation*²) i Smjernicama za izvješćivanje (eng. *Reporting Guidelines*³). U Priručniku i Smjernicama je definiran način izvještavanja mjera na platformi *MyCovenant*, a s obzorom da se radi o izvještaju provedbe mjera bez kontrolnog inventara, isti princip izvještavanja će se primijeniti i u ovom Izvješću.

Relevantni podaci za izradu analize provedbe mjera ublažavanja i prilagodbe učincima klimatskih promjena prikupljeni su od strane Razvojne agencije Grada Vrbovca koja je ispred Grada Vrbovca odgovorna za koordinaciju poslova izrade SECAP-a, implementaciju, praćenje te izvješćivanje.

² Dostupan na stranici: https://www.covenantofmayors.eu/index.php?option=com_attachments&task=download&id=844

³ Dostupan na stranici: https://www.covenantofmayors.eu/index.php?option=com_attachments&task=download&id=815



3 OPĆA STRATEGIJA RAZVITKA AKCIJSKOG PLANA

Prvi dio Akcijskog izvještaja - Opća strategija razvika Akcijskog plana, definirana je u skladu s preporukama Europske komisije, a odnosi se na plan ostvarenja postavljenog cilja i obaveza smanjenja emisije CO₂ do 2030. godine, odnosno na ljudske i financijske resurse potrebne za ostvarenje zadanog cilja.

U skladu s odredbama Smjernica za izvještavanje, Opća strategija Akcijskog plana Grada Vrbovca obuhvaća sljedeće cjeline:

- dugoročna vizija
- opći cilj i obveze smanjenja emisije CO₂ do 2030. godine
- razvitak organizacijske strukture u cilju uspješne implementacije Akcijskog plana
- pregled utrošenih sredstva za implementaciju mjera iz Akcijskog plana
- identifikacija dionika u procesu izrade, provedbe i praćenja Akcijskog plana.

Detaljna razrada Opće strategije razvika Akcijskog plana Grada Vrbovca dana je u nastavku.

3.1 Dugoročna vizija Grada Vrbovca

Prihvaćanjem Akcijskog plana kao službenog dokumenta na sjednici Gradskog vijeća u 2022. godini, Grad Vrbovec ispunio je obvezu preuzetu pristupanjem Sporazumu gradonačelnika za klimu i energiju. Od dana službenog prihvaćanja, kontinuirano se provode predložene mjere energetske učinkovitosti, a dugoročna vizija je izgradnja energetske održivosti Grada. Gradska uprava Grada Vrbovca se zalaže za odgovoran razvoj održive energetike na načelima energetske učinkovitosti, održive gradnje i obnovljivih izvora energije, smanjenja potrošnje energije i emisija stakleničkog plina CO₂ te povećanja udjela energije proizvedene iz obnovljivih izvora.

Dugoročna vizija Grada Vrbovca, kao i svih gradova i općina u Europskoj uniji, je postizanje klimatske neutralnosti u svim sektorima. Provođenjem mjera ublažavanja učinaka klimatskih promjena i prilagodbom na iste, suzbijanjem energetske siromaštva te izgradnjom aktivne suradnje s dionicima cijelog Grada, Grad Vrbovec će doprinijeti zajedničkoj dugoročnoj viziji o klimatskoj neutralnosti do 2050. godine.

3.2 Opći cilj i obveze smanjenja emisija CO₂ do 2030. godine

Grad Vrbovec je u okviru Sporazuma gradonačelnika za klimu i energiju preuzeo obvezu smanjenja emisija CO₂ za najmanje 55% do 2030. godine. Navedeni apsolutni cilj smanjenja emisija utvrđen je u odnosu na baznu (referentnu) **2015. godinu**. U svrhu postizanja navedenog cilja, u Akcijskom planu su na bazi prikupljenih podataka o zatečenom stanju, identificirane precizne i jasne mjere za ublažavanje učinaka klimatskih promjena, kao i mjere prilagodbe na klimatske promjene. U posebnom poglavlju je detaljnije naveden prikaz provedenih mjera ublažavanja i prilagodbe klimatskim promjenama koje su u ovom dvogodišnjem razdoblju doprinijele postizanju zadanog cilja.



3.3 Proces ostvarenja postavljenog cilja

Za koordinaciju poslova izrade SECAP-a, implementaciju (provedbu) i praćenje te izvješćivanje odgovorni su Upravni odjel za razvoj Grada Vrbovca te Razvojna agencija Grada Vrbovca. U suradnji s Regionalnom energetske-klimatske agencijom Sjeverozapadne Hrvatske (REGEA), izrađen je Akcijski plan energetske i klimatske održivosti razvoja Grada Vrbovca, koja izrađuje i prvo Dvogodišnje izvješće o provedbi Akcijskog plana. U prikupljanju podataka i izradi Dvogodišnjeg izvješća sudjelovala je Razvojna agencija Grada Vrbovca..

Proces prikupljanja podataka o provedenim aktivnostima u Gradu Vrbovec za prvo dvogodišnje razdoblje provedbe Akcijskog plana SECAP-a, obuhvaćao je suradnju s gradskim odjelima kao i drugim institucijama u vlasništvu grada kako bi se proračunale uštede energije i emisije CO₂. S obzirom da Grad Vrbovec ne vodi evidenciju o projektima i aktivnostima povećanja energetske učinkovitosti i korištenja obnovljivih izvora energije u stambenom te komercijalnom i uslužnom sektoru, dobiveni su podaci samo za projekte koji su sufinancirani od strane Grada Vrbovca. Naime, Grad Vrbovec je građanima dodijelio ukupno 13.990,72 eura bespovratnih sredstava za izradu projektne dokumentacije potrebne za instalaciju sunčanih elektrana.

Prema financijskim pokazateljima, za realizaciju mjera ublažavanja učinaka klimatskih promjena i prilagodbe na klimatske promjene iz Akcijskog plana energetske i klimatske održivosti razvoja do rujna 2024. godine, ukupno je utrošeno 3.497.440,83 EUR. Na provedbu su utjecali financijski, vremenski i organizacijski uvjeti provedbe.



4 PREGLED STATUSA I REZULTATA PROVEDBE MJERA UBLAŽAVANJA 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 energetske učinkovitosti, povećanju upotrebe obnovljivih izvora energije te rješenja koja doprinose kreiranju održivog društva. U Akcijskom planu energetske i klimatske održivosti Grada Vrbovca predloženo je 20 mjera ublažavanja učinaka klimatskih promjena čija će provedba rezultirati smanjenjem emisija CO₂ u sektorima zgradarstva, prometa i javne rasvjete. Pregled svih mjera ublažavanja učinaka klimatskih promjena nalazi se u Tablici 4.1. Sektor zgradarstva je dodatno podijeljen na podsektore zgrada u vlasništvu Grada, zgrade komercijalnog i uslužnog sektora i kućanstva.

Tablica 4. 1. Mjere ublažavanja učinaka klimatskih promjena

R.br	Ime mjere/aktivnost
Zgradarstvo	
1	Obrazovanje i promjena ponašanja djelatnika / korisnika zgrada u vlasništvu Grada Vrbovca
2	Obrazovanje i promocija energetske učinkovitosti i obnovljivih izvora energije
3	Promotivne, informativne i obrazovne mjere i aktivnosti vezane uz promet
4	Uvođenje sustava automatskog nadzora i individualnog mjerenja potrošnje energije i vode
5	Postavljanje sunčanih elektrana na zgrade u vlasništvu Grada Vrbovca
6	Uvođenje ostalih obnovljivih izvora u zgrade u vlasništvu Grada Vrbovca
7	Provođenje programa integralne energetske obnove zgrada u vlasništvu Grada Vrbovca
8	Provedba jednostavnih mjera energetske učinkovitosti i upravljanja potrošnjom
9	Uvođenje sunčanih elektrana na stambene zgrade
10	Uvođenje ostalih obnovljivih izvora na stambene zgrade
11	Provođenje programa integralne energetske obnove zgrada stambenih zgrada
12	Postavljanje sunčanih elektrana na zgrade komercijalne i uslužne
13	Primjena ostalih obnovljivih sustava u zgradama komercijalne i uslužne djelatnosti
14	Provođenje programa integralne energetske obnove zgrada komercijalne i uslužne djelatnosti
Promet	
15	Zamjena vozila u vlasništvu Grada Vrbovca električnim vozilima te vozilima na obnovljive izvore energije
16	Razvoj infrastrukture za korištenje vozila na električnu energiju i OIE
17	Uvođenje sustava olakšica za vlasnike električnih vozila i vozila na OIE
18	Unaprjeđenje biciklističkog prometa
Javna rasvjeta	
19	Modernizacija javne rasvjete
20	Gospodarenje otpadom



Grad Vrbovca je u prvom dvogodišnjem razdoblju pokrenuo i proveo aktivnosti koje doprinose smanjenju potrošnje energije i emisija CO₂ koje su u ovom dvogodišnjem izvješću klasificirane unutar predloženih mjera ublažavanja učinaka klimatskih promjena. Provedene aktivnosti su ostvarile dio ukupnih procijenjenih ušteda energije i smanjenja emisija CO₂ te pojedine imaju potencijal nastavka provedbe u razdoblju do 2030., 2040. te 2050. godine kako je predviđeno Akcijskim planom.

U nastavku poglavlja detaljnije je prikazan status provedenih mjera. Ostale mjere ublažavanja učinaka klimatskih promjena su u fazi planiranja ili provedbe te će se njihovi rezultati analizirati unutar slijedećeg izvještaja o provedbi Akcijskog plana energetske i klimatske održivosti Grada Vrbovca.

Metodologija korištena za izračun ušteda energije temelji se na Priručniku o sustavu za praćenje, mjerenje i verifikaciju ušteda energije (NN 30/22)⁴.

⁴ Dostupno na: [Pravilnik o izmjenama i dopunama Pravilnika o sustavu za praćenje, mjerenje i verifikaciju ušteda energije \(nn.hr\)](#)



4.1 Pregled provedenih mjera

Za svaku prikazanu mjeru naveden je opis ključnih aktivnosti, nositelji aktivnosti, procijenjene energetske uštede, procijenjeno smanjenje emisije CO₂ te utrošena financijska sredstva za realizaciju. Radi bolje preglednosti, sve mjere prikazane su u tabličnom obliku, a svaka je mjera numerirana onim redoslijedom kako je to predviđeno Akcijskim planom. Pregled provedenih mjera dan je u skladu sa sektorima energetske potrošnje.

Redni broj mjere (SECAP)	2
Sektor	ZGRADARSTVO Promocija, obrazovanje i promjena ponašanja
Ime mjere/aktivnost	Obrazovanje i promocija energetske učinkovitosti i obnovljivih izvora energije
Nositelj aktivnosti:	Grad Vrbovec
Uključeni dionici:	POU, REA Sjever
Vrijeme provedbe:	2022.-2024.
Procjena uštede (MWh):	2,5
Procjena smanjenja emisije (tCO ₂):	0,31
Izvori financiranja provedbe:	Financijski mehanizam Europskog gospodarskog prostora (Projekt <i>One Sun Connecting North and South</i>)
Iznos investicije:	2.100,00 EUR
Kratki opis:	Obrazovanje i promocija se provodi kontinuirano kako bi se povećala energetska pismenost građana, odnosno podigla 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. U veljači 2024., u Gradu Vrbovec održana je radionica pod nazivom „Kako do vlastite solarne elektrane?“ na temu procesa instalacije sunčanih elektrana i mogućnosti sufinanciranja. Brojni građani imali su priliku upoznati se s ključnim informacijama o uvjetima i procesu realizacije solarne elektrane za obiteljsku kuću, ali i trenutnim mogućnostima realizacije solarnih elektrana na



	višestambenim zgradama. Radionica je održana u sklopu projekta „One Sun Connecting North and South“ program „Energija i klimatske promjene“ financijskog mehanizma Europskog gospodarskog prostora (EGP) ” u sklopu kojeg je Grad Vrbovec osigurao tri nove solarne elektrane na javnim objektima. Radionicu je organizirala REA Sjever u suradnji s Gradom Vrbovcem.
--	---

Redni broj mjere (SECAP)	3
Sektor	ZGRADARSTVO <i>Promocija, obrazovanje i promjena ponašanja</i>
Ime mjere/aktivnost	Promotivne, informativne i obrazovne mjere i aktivnosti vezane uz promet
Nositelj aktivnosti:	Grad Vrbovec
Uključeni dionici:	Sustav javnih bicikala d.o.o., Next bike d.o.o.
Vrijeme provedbe:	2022.-2024.
Procjena uštede (MWh):	/
Procjena smanjenja emisije (tCO ₂):	/
Izvori financiranja provedbe:	Grad Vrbovec (60%) i FZOEU (40%)
Iznos investicije:	381,51 EUR
Kratki opis:	Promotivne, informativne i obrazovne mjere i aktivnosti vezane uz promet provode se kontinuirano pa su tako u promatranom razdoblju objavljivani članci, održane emisije i slane promidžbene poruke u svezi korištenja sustava javnih bicikala u Gradu Vrbovcu.

Redni broj mjere (SECAP)	5
Sektor	ZGRADARSTVO <i>Zgrade u vlasništvu Grada</i>
Ime mjere/aktivnost	Postavljanje sunčanih elektrana na zgrade u vlasništvu Grada Vrbovca
Nositelj aktivnosti:	Grad Vrbovec
Uključeni dionici:	Dječji vrtić Vrbovec, Osnovna škola Marije Jurić Zagorke
Vrijeme provedbe:	2022.-2024.
Procjena uštede (MWh):	128,61
Procjena smanjenja emisije (tCO ₂):	20,45
Izvori financiranja provedbe:	Norveški financijski mehanizam (100.257,65 EUR) i Grad Vrbovec (14.858,50 EUR)
Iznos investicije:	129.974,7 EUR



Kratki opis:	Tijekom 2023. godine postavljene su solarne elektrane na krovove tri javne zgrade u Vrbovcu: Osnovna škola Marije Jurić Zagorke (81,7kW), Dječji vrtić Vrbovec (21,93 kW) i zgrada gradske uprave (27,6 kW). Elektrane su postavljene i sufinancirane uz pomoć projekta 'One Sun Connecting North and South', koji je Gradu Vrbovcu odobren u sklopu programa Energija i klimatske promjene u okviru Financijskog mehanizma Europskog gospodarskog prostora (EGP) i Norveškog financijskog mehanizma.
---------------------	---

Redni broj mjere (SECAP)	9
Sektor	ZGRADARSTVO Javne i stambene zgrade
Ime mjere/aktivnost	Ugradnja sunčanih elektrana na stambene zgrade
Nositelj aktivnosti:	Grad Vrbovec
Uključeni dionici:	Građani, privatni sektor
Vrijeme provedbe:	2022.-2024.
Procjena uštede (MWh):	402,58
Procjena smanjenja emisije (tCO₂):	64,01
Izvori financiranja provedbe:	Proračun Grad Vrbovca
Iznos investicije:	13.990,72
Kratki opis:	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 Vrbovcu rezultira smanjenjem operativnih troškova, doprinosi zaštiti klime te otvara nova tržišta za privatne investitore. U promatranom razdoblju su instalirane sunčane elektrane na 59 stambenih objekata (410,80kW), a Grad Vrbovec je dodijelio subvencije 31 građaninu za izradu projektne dokumentacije.

Redni broj mjere (SECAP)	11
Sektor	ZGRADARSTVO Javne i stambene zgrade
Ime mjere/aktivnost	Provođenje programa integralne energetske obnove zgrada stambenog sektora
Nositelj aktivnosti:	Stanari zgrade
Uključeni dionici:	Upravitelj zgrade Mičuda gradnja d.o.o.
Vrijeme provedbe:	2022.-2024.



Procjena uštede (MWh):	168,90
Procjena smanjenja emisije (tCO₂):	20,75
Izvori financiranja provedbe:	Vlastita sredstva (sredstva stanara zgrade)
Iznos investicije:	156.371,94 EUR
Kratki opis:	U razdoblju 2022.-2024. energetske obnovu višestambenih zgrada provela je jedna zgrada na adresi Trg Petra Zrinskog 7. Ploština obnovljenog pročelja iznosila je 1.224,63 m ² .

Redni broj mjere (SECAP)	12
Sektor	ZGRADARSTVO Zgrade komercijalnog i uslužnog sektora
Ime mjere/aktivnost	Postavljanje sunčanih elektrana na zgrade komercijalne i uslužne djelatnosti
Nositelj aktivnosti:	Pravne osobe
Uključeni dionici:	/
Vrijeme provedbe:	2022.-2024.
Procjena uštede (MWh):	982,90
Procjena smanjenja emisije (tCO₂):	156,28
Izvori financiranja provedbe:	-
Iznos investicije:	-
Kratki opis:	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 Vrbovca rezultira smanjenjem operativnih troškova, doprinosi zaštiti klime te otvara nova tržišta za privatne investitore. U promatranom razdoblju sunčane elektrane je ugradilo ukupno 11 pravnih osoba, a ukupna instalirana snaga iznosi 1.002,96kW.

Redni broj mjere (SECAP)	18
Sektor	PROMET Biciklistički promet
Ime mjere/aktivnost	Unaprjeđenje biciklističkog prometa
Nositelj aktivnosti:	Grad Vrbovec
Uključeni dionici:	NextBike
Vrijeme provedbe:	2022.-2024.



Procjena uštede (MWh):	0
Procjena smanjenja emisije (tCO₂):	0
Izvori financiranja provedbe:	FZOEU (242.371,52 EUR) i Proračun Grada Vrbovca (314.926,11 EUR)
Iznos investicije:	557.297,63 EUR
Kratki opis:	Cilj mjere je unaprijediti status biciklističke infrastrukture, i to tako da se omogući veća dostupnost biciklističkih staza, kako novoizgrađenih, tako i rekonstrukciju postojećih. Provedene aktivnosti za unaprjeđenje biciklističkog prijevoza na području Grada su: - Obnova biciklističke staže u Zagrebačkoj ulici (ukupna investicija: 503.218,33 EUR, od toga FZOEU 220.739,80 EUR) - Uspostava sustava javnih bicikala NextBike u gradu Vrbovcu koja obuhvaća 12 mehaničkih bicikala na tri lokacije koji se unajmljuju preko WhatsApp aplikacije (ukupna investicija: 54.079,30 EUR, od čega FZOEU: 21.631,72 EUR)

Redni broj mjere (SECAP)	20
Sektor	OSTALO
Ime mjere/aktivnost	Gospodarenje otpadom
Nositelj aktivnosti:	Grad Vrbovec
Uključeni dionici:	Komunalac Vrbovec
Vrijeme provedbe:	2022.-2024.
Procjena uštede (MWh):	/
Procjena smanjenja emisije (tCO₂):	/
Izvori financiranja provedbe:	Proračun Grada Vrbovca (49.607,07 EUR), FZOEU (55.192,51 EUR), Zagrebačka županija (33.180,70 EUR)
Iznos investicije:	137.980,28 EUR
Kratki opis:	Dobro upravljanje raznim vrstama otpada smatra se ključnim u procesu prilagodbe klimatskim promjenama. Provedene aktivnosti u promatranom razdoblju su sljedeće: - 2022. godine nabavljeno je i postavljeno 20 polupodzemnih spremnika za otpad, 5 kontejnera za staru odjeću, 5 cinčanih kontejnera 1.100l za metalnu ambalažu, te 4 seta od 3 kante u obliku životinja za dječje vrtiće i škole; - Tijekom 2023. godine provedene su edukativne i informativne aktivnosti za stotinu osnovnoškolske



	djece (6. razred) i podijeljeno 5.000 komada letaka o odvajanju otpada; - nabavljene su ukupno 72 kante za papir/staklo/plastiku za reciklažno dvorište.
--	---

4.2 Rekapitulacija postignutih energetske uštede i pripadajućeg smanjenja emisija CO₂ po sektorima potrošnje u odnosu na referentnu godinu

Na osnovu provedene analize dan je pregled ostvarenih rezultata u Tablici 4.1 Pregled ostvarenih rezultata ublažavanja učinaka klimatskih promjena. Rezultati se temelje se na Pravilniku o sustavu za praćenje, mjerenje i verifikaciju uštede energije.

Tablica 4.1 Pregled ostvarenih rezultata ublažavanja učinaka klimatskih promjena

Ime mjere/aktivnost	Ostvarene energetske uštede (MWh)	Ostvareno smanjenje emisije (tCO ₂)
Zgradarstvo		
Obrazovanje i promocija energetske učinkovitosti i informiranje o učincima klimatskih promjena za građane	2,5	0,31
Promotivne, informativne i obrazovne mjere i aktivnosti vezane uz promet	-	-
Postavljanje sunčanih elektrana na zgrade u vlasništvu Grada	128,61	20,45
Uvođenje sunčanih elektrana na zgrade stambenog sektora	402,58	64,01
Provođenje programa integralne energetske obnove zgrada stambenog sektora	168,90	20,75
Postavljanje sunčanih elektrana na zgrade komercijalne i uslužne djelatnosti	982,90	156,28
Promet		
Unaprjeđenje biciklističkog prometa	0	0
Ostalo		
Gospodarenje otpadom	-	-

U prvom dvogodišnjem razdoblju, realizacijom mjera predloženih u Akcijskom planu energetske i klimatski održivog razvitka Grada Vrbovca, postignute su uštede energije u iznosu od 1.685,49MWh pri čemu je godišnje smanjenje emisija CO₂ smanjeno za 261,8tCO₂.



5 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 promjena⁵.

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 iskorištavanja 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.

⁵ <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>



6 KLIMATSKE PROMJENE

6.1 Klimatske i meteorološke značajke

Na području grada Vrbovca prevladava umjereno topla vlažna klima s toplim ljetima. Klima ovog područja prvenstveno je određena geografskim položajem na zapadnom dijelu Panonske nizine, na prostoru gdje se miješaju utjecaji euroazijskog kopna, Atlantika i Sredozemlja. Srednja temperatura najhladnijeg mjeseca u godini veća je od 0 °C, dok je srednja temperatura najtoplijeg mjeseca manja od 22 °C. Oborine su jednoliko raspodijeljene tijekom godine te nema sušnog razdoblja, što povoljno utječe na razvoj vegetacije.

6.2 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.

6.2.1 Opažene klimatske promjene

U okviru izrade Sedmog nacionalnog izvješća Republike Hrvatske prema Okvirnoj konvenciji Ujedinjenih naroda o promjeni klime (UNFCCC)⁶ (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.

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

⁶ <https://mingor.gov.hr/UserDocsImages/KLIMA/SZOR/7%20Nacionalno%20izvje%C5%A1%C4%87e%20prema%20UNFCCC.pdf>



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 neznčajne.

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).

6.2.1.2 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 sigificantan trend. Značajni pozitivni trendovi R25T pojavljuju se uglavnom u zapadnoj Hrvatskoj (uključujući sjeverozapadne krajeve, Gorski kotar i Istru) i duž južne obale Jadrana.

6.2.2 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 promjene⁷ antropogeni utjecaj kvantificiran je kroz četiri scenarija promjena koncentracija stakleničkih plinova u

⁷ 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. Löschke, V. Möller, A. Okem, B. Rama (eds.)]. Cambridge University Press. In Press.

atmosferi⁸: 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)⁹ 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 modelom¹⁰ za: „umjereni scenarij“ buduće klime koji nosi oznaku RCP4.5¹¹ i „ekstremni scenarij“ koji nosi oznaku RCP8.5¹². 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 metra¹³.

U Tablici 6.1 dan je 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).

Tablica 6.1 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)

⁸ 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.

⁹ Brojevi uz oznaku RCP označavaju radijacijsko forsiranje stakleničkih plinova u atmosferi (u W/m²) u 2100. godini.

¹⁰ 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.)“

¹¹ Scenarij RCP4.5 karakterizira srednja razina koncentracija stakleničkih plinova uz relativno ambiciozna očekivanja njihovog smanjenja u budućnosti, koja bi dosegla vrhunac oko 2040. godine.

¹² Scenarij RCP8.5 karakterizira kontinuirano povećanje koncentracije stakleničkih plinova, koja bi do 2100. godine bila i do tri puta viša od današnje.

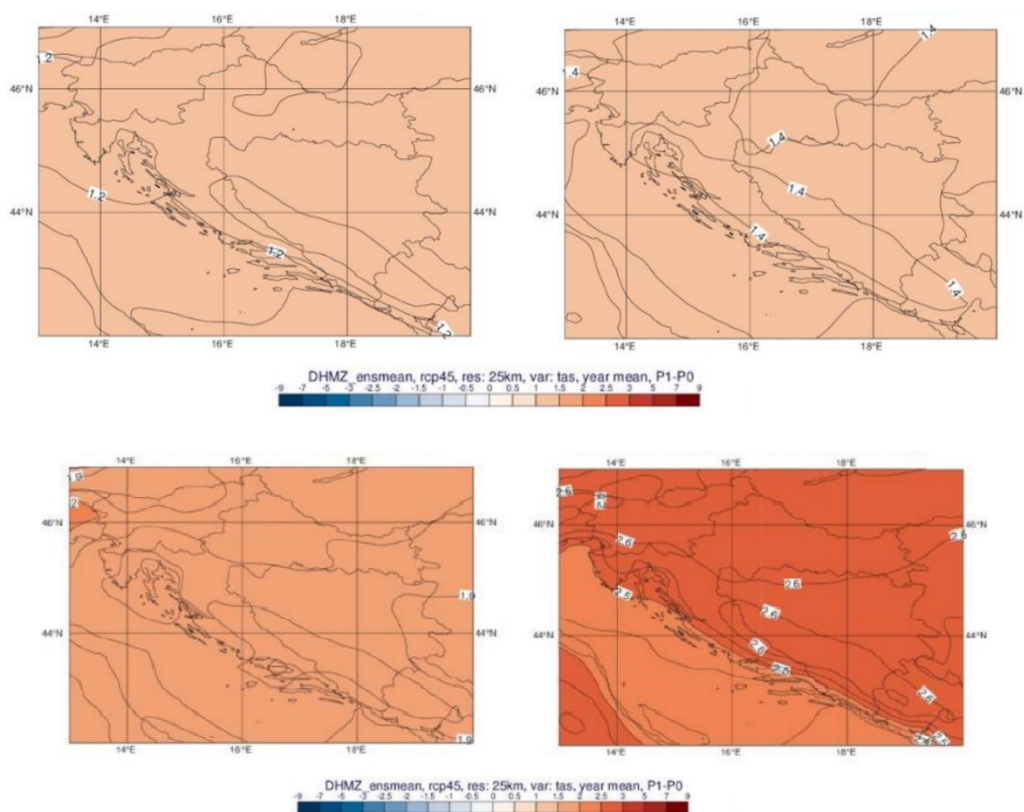
¹³ IPCC, 2021: Summary for Policymakers. In: Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Masson-Delmotte, V., P. Zhai, A. Pirani, S.L. Connors, C. Péan, S. Berger, N. Caud, Y. Chen, L. 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.



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 ljetu 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</i> broja kišnih razdoblja (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 ljetu (do 2,3 °C na otocima)
		Minimalna: najveći <i>porast zimi</i> , 1,2 – 1,4 °C	Minimalna: najveći <i>porast</i> na kontinentu <i>zimi</i> 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 ljeti i osobito u jesen na Jadranu porast do 20 – 25 %	Zima i proljeće <i>uglavnom bez promjene</i> , no <i>trend jačanja ljeti 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 ljeti. <i>Najveće smanjenje zimi</i> na J Jadranu

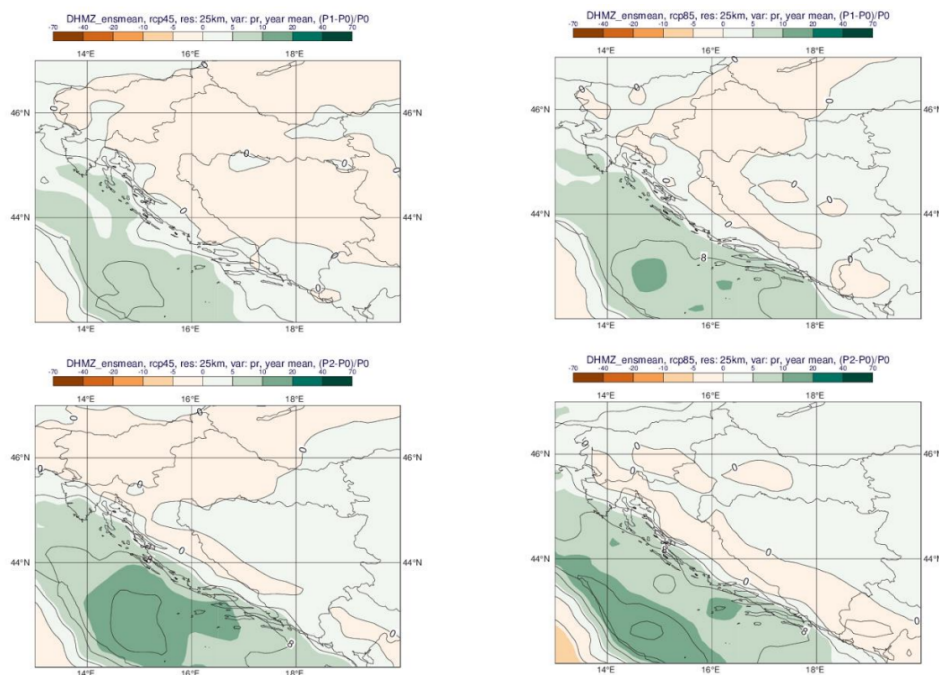
Napomena: Sva odstupanja buduće klime dana su u odnosu na razdoblje 1971.-2000. godina (P0)

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 Vrbosca srednja godišnja temperatura porasti do 1,5°C u oba scenarija. U razdoblju 2041. – 2070. srednja godišnja temperatura za scenarij PCP4.5 porast će za 2 °C , dok će za scenarij RCP8.5 porasti za 3 °C.



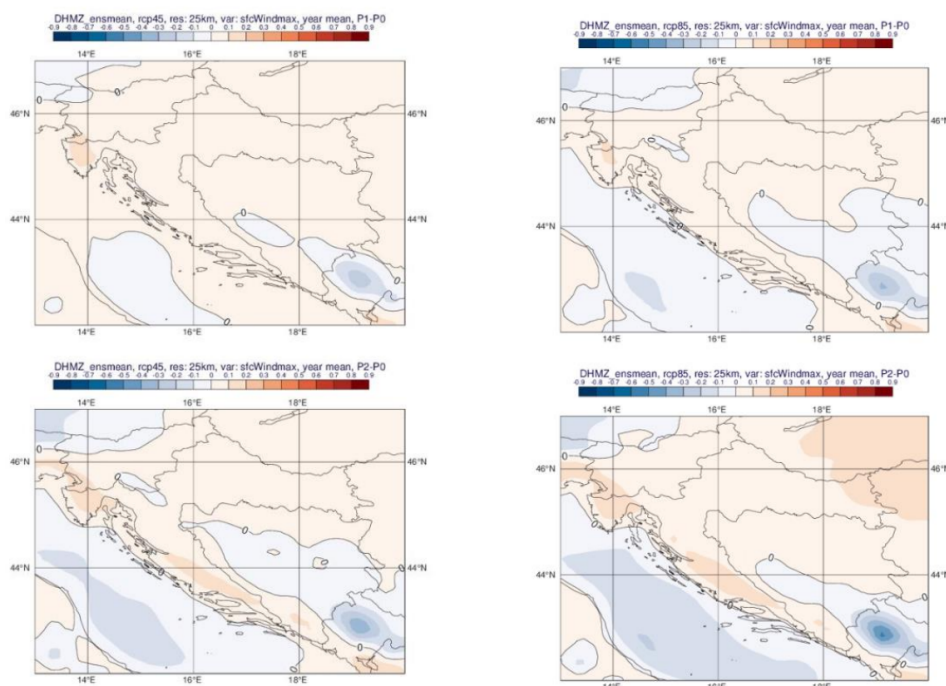
Slika 6.1 Promjena srednje godišnje temperature zraka na 2 m iznad tla (°C) u odnosu na referentno razdoblje 1971. – 2000., za razdoblje 2041. – 2070. – scenariji RCP4.5 (lijevo) i RCP8.5 (desno)

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



Slika 6.2 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

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 na području Vrbosca srednja godišnja maksimalna brzina vjetra na 10 m u oba razdoblja prema oba scenarija porasti do 0,1 m/s.

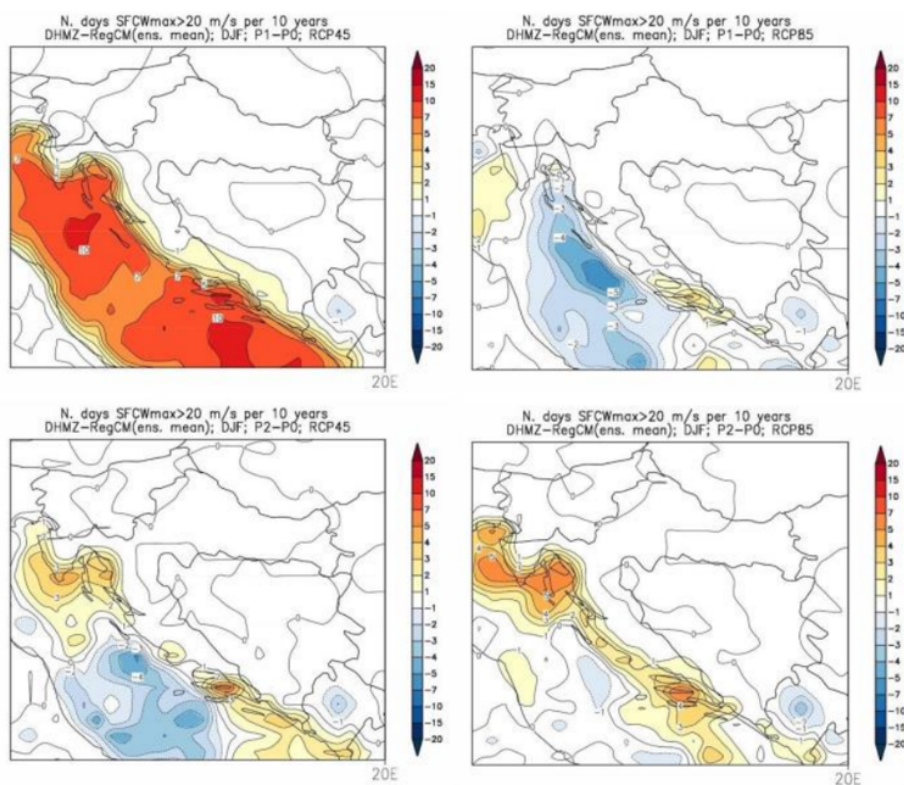


Slika 6.3 Promjena maksimalne brzine vjetra na 10 m (m/s) u odnosu na referentno razdoblje 1971.-2000. u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Gore: za razdoblje 2011.-2040. godine; dolje: za razdoblje 2041.-2070. godine. Lijevo: scenarij RCP4.5; desno: scenarij RCP8.5.

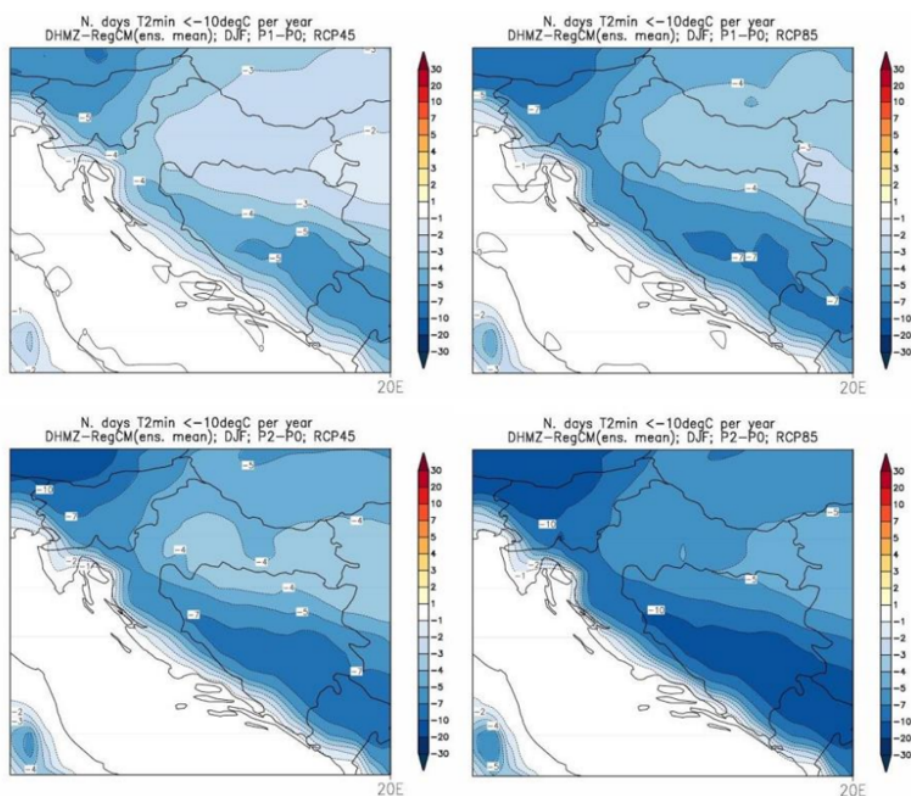
6.2.2.1 Ekstremni vremenski uvjeti

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.

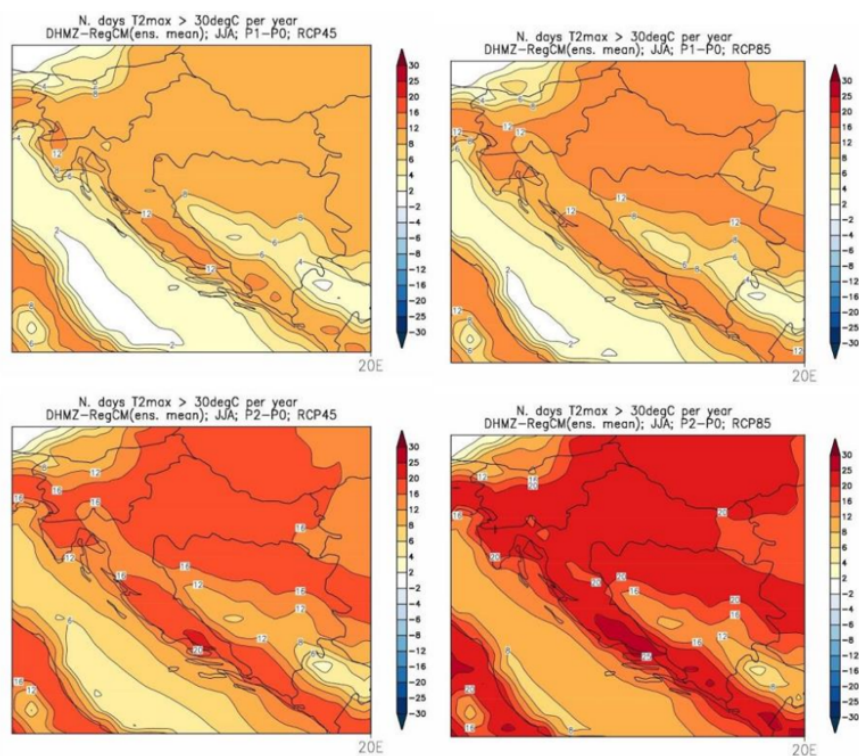
Na području grada Vrbosca neće doći do promjene u srednjem broju dana s maksimalnom brzinom vjetra većom ili jednakom 20m/s (Slika 6.4). Doći će do smanjenja broja ledenih dana u razdoblju 2011. – 2040. godine za oba scenarija (do -3 dana za RCP4.5 te do -3 dana za scenarij RCP8.5), kao i u razdoblju 2041. – 2070. godine (do -3 dana za RCP4.5 te do -7 dana za scenarij RCP8.5) (Slika 6.5) 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 6.6). Također, predviđa se smanjenja srednjeg broja kišnih razdoblja do -2 u oba razdoblja za oba scenarija (Slika 6.7). Konačno, na području grada Vrbosca 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 2 dana za oba scenarija (Slika 6.8).



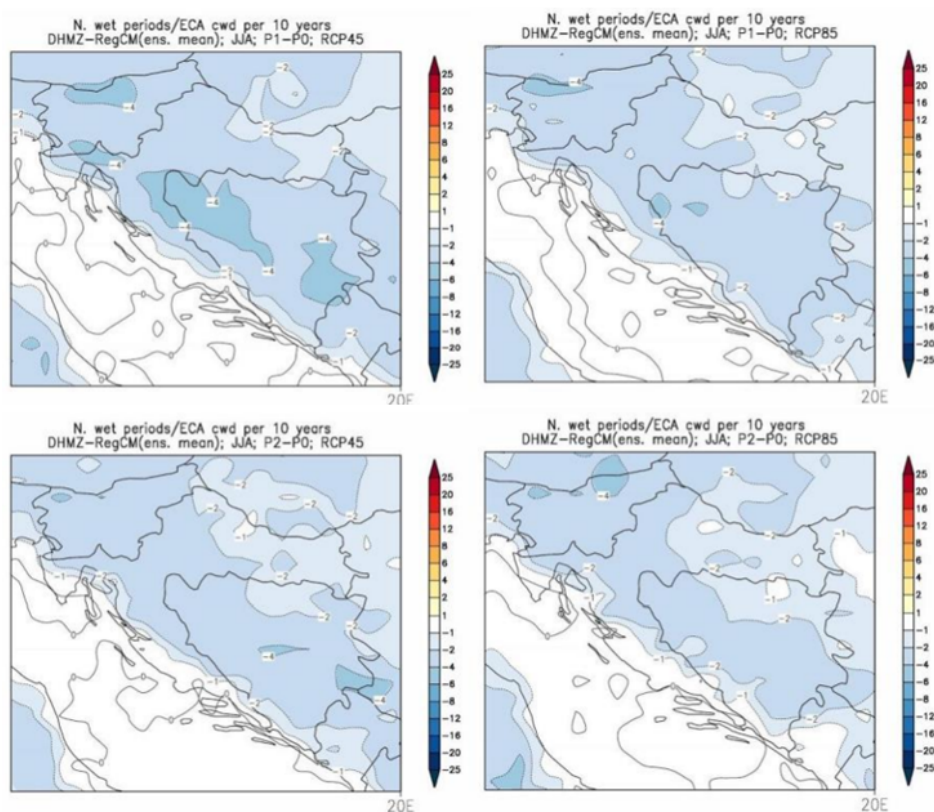
Slika 6.4 Promjena srednjeg broja dana s maksimalnom brzinom vjetra većim ili jednakom od 20 m/s, u odnosu na referentno razdoblje 1971. – 2000. Gore: za razdoblje 2011. – 2040. godine; dolje: za razdoblje 2041. – 2070. godine; lijevo: scenarij RCP4.5; desno: scenarij RCP8.5. Mjerna jedinica: broj događaja u 10 godina. Sezona: zima.



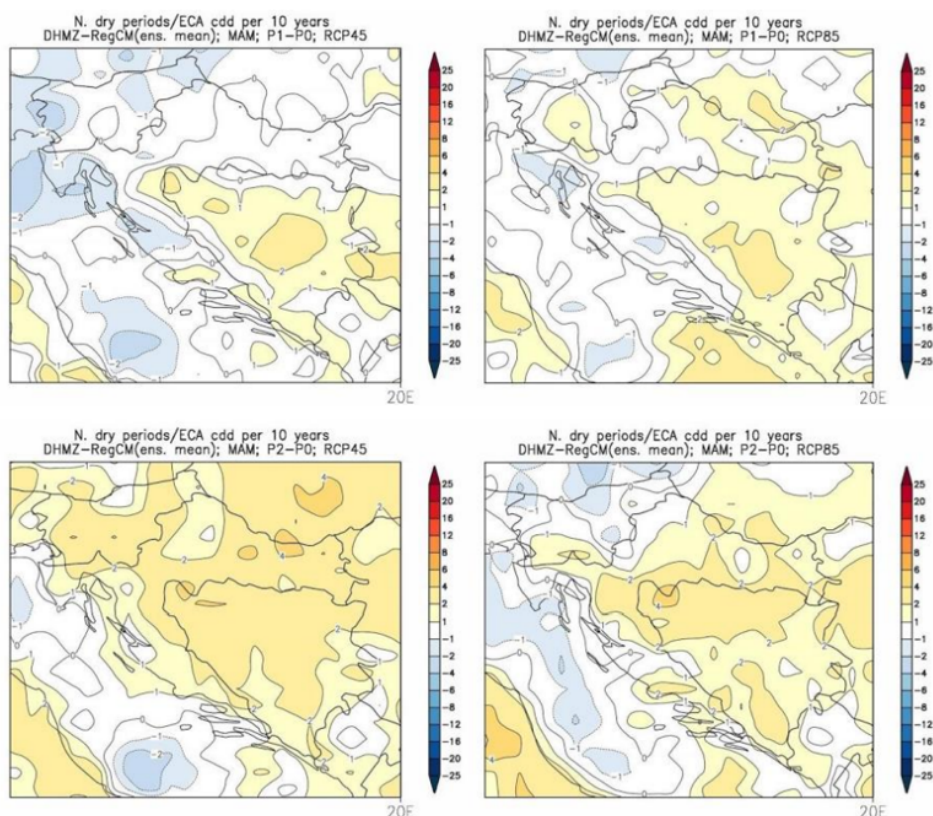
Slika 6.5 Promjena srednjeg broja ledenih dana (dan kad je minimalna temperatura manja ili jednaka -10°C, u odnosu na referentno razdoblje 1971. – 2000. Gore: za razdoblje 2011. – 2040. godine; dolje: za razdoblje 2041. – 2070. godine; lijevo: scenarij RCP4.5; desno: scenarij RCP8.5. Mjerna jedinica: broj događaja u godini. Sezona: zima.



Slika 6.6 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 6.7. 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 6.8 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.

6.2.2.2 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.

6.2.2.3 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).

7 PROCJENA RIZIKA I RANJIVOSTI

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 Vrbovca, a koji su redom kako slijedi:

7.1 Sektor zgradarstva

	Klimatski rizik	Očekivani učinak	Postojeći stupanj razine rizika	Očekivana promjena intenziteta	Očekivana promjena učestalosti	Pokazatelji vezani uz rizik
Sektor zgradarstva	Toplinski valovi	Povećanje potrebe za hlađenjem	Umjeren	Povećanje	Povećanje	Maksimalne dnevne temperature, temperaturni klimatski indeksi (vrući dani, tople noći..), učestalost i intenzitet toplinskih valova
	Olujni udari vjetra	Fizičko oštećenje građevine	Nizak	Povećanje	Povećanje	Maksimalna brzina, promjene u obrascima vjetra
	Pojava pijavica i tornada	Fizičko oštećenje građevine	Nizak	Povećanje	Povećanje	Promjene u obrascima vjetra, učestalost superćelijskih oluja

	Pojava tuče	Fizičko oštećenje građevine	Umjeren	Povećanje	Povećanje	Promjene u olujnim obrascima, promjene u brzini i smjeru vjetera
	Bujične poplave	Plavljenje građevine - fizičko oštećenje	Umjeren	Povećanje	Povećanje	Intenzitet oborina, učestalost ekstremnih oborinskih događaja
	Požari	Povećanje intenziteta pojave požara koji mogu ugroziti građevine	Nizak	Povećanje	Povećanje	Promjene u obrascima temperature i oborina, indeks meteorološke opasnosti od požara

7.2 Sektor energije

Sektor energetike	Klimatski rizik	Očekivani učinak	Postojeći stupanj razine rizika	Očekivana promjena intenziteta	Očekivana promjena učestalosti	Pokazatelji vezani uz rizik
	Toplinski valovi	Povećanje pritiska na elektro-energetski sustav uslijed povećane potrebe za hlađenjem, potencijalni prekidi opskrbe	Umjeren	Povećanje	Povećanje	Maksimalne dnevne temperature, temperaturni klimatski indeksi (vrući dani, tople noći..), učestalost i intenzitet toplinskih valova
	Olujni udari vjetera	Štete na energetskej infrastrukturi i potencijalni prekid opskrbe	Nizak	Povećanje	Povećanje	Maksimalna brzina, promjene u obrascima vjetera
	Pojava pijavica i tornada	Štete na energetskej infrastrukturi i potencijalni prekid opskrbe	Nizak	Povećanje	Povećanje	Promjene u obrascima vjetera, učestalost superćelijskih oluja
	Pojava tuče	Štete na energetskej infrastrukturi i potencijalni prekid opskrbe	Umjeren	Povećanje	Povećanje	Promjene u olujnim obrascima, promjene u brzini i smjeru vjetera
	Požari	Štete na energetskej	Nizak	Povećanje	Povećanje	Promjene u obrascima temperature i

	infrastrukturi i potencijalni prekid opskrbe				oborina, indeks meteorološke opasnosti od požara
--	--	--	--	--	--

7.3 Sektor vodoopskrbe i odvodnje

Sektor vodoopskrbe i odvodnje	Klimatski rizik	Očekivani učinak	Postojeći stupanj razine rizika	Očekivana promjena intenziteta	Očekivana promjena učestalosti	Pokazatelji vezani uz rizik
	Suša	Nedostatak vode za svakodnevne potrebe građana i smanjenje kvalitete vode	Umjeren	Povećanje	Povećanje	Visoke temperature, toplinski valovi, promjene u oborinskim režimima, standardizirani oborinski indeks
	Bujične poplave	Izniman pritisak na sustav odvodnje, moguća oštećenja i lokalno plavljenje	Umjeren	Povećanje	Povećanje	Intenzitet oborina, učestalost ekstremnih oborinskih događaja

7.4 Sektor prometa

Sektor prometa	Klimatski rizik	Očekivani učinak	Postojeći stupanj razine rizika	Očekivana promjena intenziteta	Očekivana promjena učestalosti	Pokazatelji vezani uz rizik
	Toplinski valovi	Negativan utjecaj na strukturni integritet cestovne i tračničke infrastrukture, povećana potreba za hlađenjem u vozilima javnog prijevoza	Umjeren	Povećanje	Povećanje	Maksimalne dnevne temperature, temperaturni klimatski indeksi (vrući dani, tople noći...), učestalost i intenzitet toplinskih valova
	Olujni udari vjetra	Fizičko oštećenje infrastrukture	Nizak	Povećanje	Povećanje	Maksimalna brzina, promjene u obrascima vjetra
	Pojava pijavica i tornada	Fizičko oštećenje infrastrukture	Nizak	Povećanje	Povećanje	Promjene u obrascima vjetra, učestalost superćelijskih oluja

	Pojava tuče	Nemogućnost korištenja infrastrukture uslijed nanosa tuče i oštećenja prateće infrastrukture	Umjeren	Povećanje	Povećanje	Promjene u olujnim obrascima, promjene u brzini i smjeru vjetrova korištenja infrastrukture
	Bujične poplave	Fizičko oštećenje infrastrukture i nemogućnost korištenja u određenom vremenskom razdoblju	Umjeren	Povećanje	Povećanje	Intenzitet oborina, učestalost ekstremnih oborinskih događaja
	Požari	Fizičko oštećenje infrastrukture i nemogućnost korištenja pojedinih dijelova uslijed požara	Nizak	Povećanje	Povećanje	Promjene u obrascima temperature i oborina, indeks meteorološke opasnosti od požara

7.5 Sektor poljoprivrede

Sektor poljoprivrede	Klimatski rizik	Očekivani učinak	Postojeći stupanj razine rizika	Očekivana promjena intenziteta	Očekivana promjena učestalosti	Pokazatelji vezani uz rizik
	Suša	Smanjenje dostupnosti vode za poljoprivredne kulture	Umjeren	Povećanje	Povećanje	Visoke temperature, toplinski valovi, promjene u oborinskim režimima, standardizirani oborinski indeks
	Toplinski valovi	Smanjenje dostupnosti vode, smanjenje prinosa, fizičko oštećenje biljaka	Umjeren	Povećanje	Povećanje	Maksimalne dnevne temperature, temperaturni klimatski indeksi (vrući dani, tople noći..), učestalost i intenzitet toplinskih valova
	Olujni udari vjetrova	Štete na poljoprivrednim kulturama i infrastrukturi	Nizak	Povećanje	Povećanje	Maksimalna brzina, promjene u obrascima vjetrova
	Pojava pijavica i tornada	Štete na poljoprivrednim kulturama i infrastrukturi	Nizak	Povećanje	Povećanje	Promjene u obrascima vjetrova, učestalost superćelijskih oluja



	Pojava tuče	Štete na poljoprivrednim kulturama i infrastrukturi	Umjeren	Povećanje	Povećanje	Promjene u olujnim obrascima, promjene u brzini i smjeru vjetrova
	Bujične poplave	Štete na poljoprivrednim kulturama i infrastrukturi	Umjeren	Povećanje	Povećanje	Intenzitet oborina, učestalost ekstremnih oborinskih događaja
	Požari	Štete na poljoprivrednim kulturama i infrastrukturi	Nizak	Povećanje	Povećanje	Promjene u obrascima temperature i oborina, indeks meteorološke opasnosti od požara

7.6 Sektor šumarstva

Šumarstvo	Klimatski rizik	Očekivani učinak	Postojeći stupanj razine rizika	Očekivana promjena intenziteta	Očekivana promjena učestalosti	Pokazatelji vezani uz rizik
	Suša	Negativan utjecaj na prirast drvene mase i povećanje mogućnosti šumskih požara	Umjeren	Povećanje	Povećanje	Visoke temperature, toplinski valovi, promjene u oborinskim režimima, standardizirani oborinski indeks
	Toplinski valovi	Smanjenje dostupnosti vode, smanjenje prirasta drvene mase, fizičko oštećenje stabala	Umjeren	Povećanje	Povećanje	Maksimalne dnevne temperature, temperaturni klimatski indeksi (vrući dani, tople noći..), učestalost i intenzitet toplinskih valova
	Olujni udari vjetrova	Štete na šumskom fondu	Nizak	Povećanje	Povećanje	Maksimalna brzina, promjene u obrascima vjetrova
	Pojava pijavica i tornada	Štete na šumskom fondu	Nizak	Povećanje	Povećanje	Promjene u obrascima vjetrova, učestalost superćelijskih oluja
	Pojava tuče	Štete na šumskom fondu	Umjeren	Povećanje	Povećanje	Promjene u olujnim obrascima, promjene u brzini i smjeru vjetrova



Požari	Štete na šumskom fondu	Nizak	Povećanje	Povećanje	Promjene u obrascima temperature i oborina, indeks meteorološke opasnosti od požara
Promjena učestalosti pojave bioloških oboljenja šumskog fonda	Promjena dinamike i pojava novih vrsta oboljenja pojedinih vrsta drveća	Nizak	Povećanje	Povećanje	Promjene u biološkim ciklusima, promjene u temperaturnim i oborinskim režimima, pojava invazivnih vrsta

7.7 Zdravlje i sigurnost

	Klimatski rizik	Očekivani učinak	Postojeći stupanj razine rizika	Očekivana promjena intenziteta	Očekivana promjena učestalosti	Pokazatelji vezani uz rizik
Zdravlje i sigurnost	Toplinski valovi	Utjecaj na zdravlje ljudi i životinja, osobito na ranjive skupine	Umjeren	Povećanje	Povećanje	Maksimalne dnevne temperature, temperaturni klimatski indeksi (vrući dani, tople noći..), učestalost i intenzitet toplinskih valova
	Olujni udari vjetra	Fizičko oštećenje infrastrukture i potencijalna opasnost po zdravlje i sigurnost građana	Nizak	Povećanje	Povećanje	Maksimalna brzina, promjene u obrascima vjetra
	Pojava pijavica i tornada	Fizičko oštećenje infrastrukture i potencijalna opasnost po zdravlje i sigurnost građana	Nizak	Povećanje	Povećanje	Promjene u obrascima vjetra, učestalost superćelijskih oluja
	Pojava tuče	Fizičko oštećenje infrastrukture i potencijalna opasnost po zdravlje i sigurnost građana	Umjeren	Povećanje	Povećanje	Promjene u olujnim obrascima, promjene u brzini i smjeru vjetra
	Bujične poplave	Fizičko oštećenje infrastrukture i potencijalna opasnost po	Nizak	Povećanje	Povećanje	Intenzitet oborina, učestalost ekstremnih oborinskih događaja

		zdravlje i sigurnost građana				
	Požari	Fizičko oštećenje infrastrukture i potencijalna opasnost po zdravlje i sigurnost građana	Nizak	Povećanje	Povećanje	Promjene u obrascima temperature i oborina, indeks meteorološke opasnosti od požara
	Promjena dinamike bioloških ciklusa pojedinih vrsta, povećanje i promjena dinamike alergenog učinka	Utjecaj na zdravlje ljudi	Nizak	Povećanje	Povećanje	Promjene u biološkim ciklusima, promjene u temperaturnim i oborinskim režimima, pojava invazivnih vrsta

7.8 Bioraznolikost i prirodni ekosustavi

	Klimatski rizik	Očekivani učinak	Postojeći stupanj razine rizika	Očekivana promjena intenziteta	Očekivana promjena učestalosti	Pokazatelji vezani uz rizik
Bioraznolikost i prirodni ekosustavi	Suša	Smanjenje dostupnosti vode za biološke ekosustave	Umjeren	Povećanje	Povećanje	Visoke temperature, toplinski valovi, promjene u oborinskim režimima, standardizirani oborinski indeks
	Toplinski valovi	Direktan utjecaj na velik dio sastavnica biološkog ekosustava, toplinski stres	Umjeren	Povećanje	Povećanje	Maksimalne dnevne temperature, temperaturni klimatski indeksi (vrući dani, tople noći..), učestalost i intenzitet toplinskih valova
	Olujni udari vjetra	Negativan utjecaj na biološke areale uslijed fizičkih oštećenja dijelova sustava	Nizak	Povećanje	Povećanje	Maksimalna brzina, promjene u obrascima vjetra



	Pojava pijavica i tornada	Negativan utjecaj na biološke areale uslijed fizičkih oštećenja dijelova sustava	Nizak	Povećanje	Povećanje	Promjene u obrascima vjetra, učestalost superćelijskih oluja
	Pojava tuče	Negativan utjecaj na biološke areale uslijed fizičkih oštećenja dijelova sustava	Umjeren	Povećanje	Povećanje	Promjene u olujnim obrascima, promjene u brzini i smjeru vjetra
	Bujične poplave	Negativan utjecaj na biološke areale uslijed fizičkih oštećenja dijelova sustava	Umjeren	Povećanje	Povećanje	Intenzitet oborina, učestalost ekstremnih oborinskih događaja
	Požari	Negativan utjecaj na biološke areale uslijed fizičkih oštećenja dijelova sustava	Nizak	Povećanje	Povećanje	Promjene u obrascima temperature i oborina, indeks meteorološke opasnosti od požara
	Pojava novih vrsta, bolje prilagođenih novim klimatskim uvjetima	Kompeticija, destabilizacija postojećih ekosustava	Nizak	Povećanje	Povećanje	Promjene u biološkim ciklusima, promjene u temperaturnim i oborinskim režimima, pojava invazivnih vrsta

8 PREGLED STATUSA I REZULTATA PROVEDBE MJERA PRILAGODBE NA UČINKE KLIMATSKIH PROMJENA

Prilagodba klimatskim promjenama predstavlja obavezu temu Akcijskog plana energetske i klimatske održivosti razvika. 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, ali i iskorištavanja potencijalnih pozitivnih učinaka koji također mogu biti posljedica klimatskih promjena.

U razdoblju od 2022–2024. godine, Grad Vrbovec je proveo aktivnosti unutar 8 mjera prilagodbe na klimatske promjene u sektorima prometa, upravljanja vodama, prostornog planiranja, zdravstva i civilne zaštite i kriznih stanja. U nastavku slijedi pregled provedenih mjera, s napomenom da je u trenutku izrade prvog dvogodišnjeg izvješća većina predloženih mjera započela svoju provedbu te će iste biti analizirane u slijedećem izvješću o provedbi Akcijskog plana. U Tablici 5.1. prikazane su sve mjere adaptacije propisane Akcijskim planom.

Tablica 8.1 Mjere prilagodbe na učinke klimatskih promjena

R.br	Ime mjere/aktivnost
1	Mapiranje građevina u svrhu određivanja potencijala primjene zelenih tehnologija
2	Primjena tehnologije zelenih krovova i pročelja na zgradama u vlasništvu Grada Vrbovca
3	Povećanje energetske učinkovitosti u zgradarstvu
4	Analiza utjecaja učinaka klimatskih promjena na prometnu infrastrukturu i prijedlog plana prilagodbe
5	Održivo upravljanje cestovnim površinama s aspekta prilagodbe klimatskim promjenama
6	Analiza postojeće distribucijske mreže te jačanje njihove otpornosti na učinke klimatskih promjena
7	Ekonomsko vrednovanje podzemnih voda kao temelja vodoopskrbe Grada Vrbovca
8	Identificirati osjetljive skupine društva i kritičnu imovinu na poplave
9	Izgradnja sustava obrane od poplava na području grada Vrbovca
10	Podizanje javne svijesti o značaju potrošnje vode u kućanstvima i utjecaju klimatskih promjena na vode kao sastavnicu okoliša
11	Smanjenje potrošnje vode pri održavanju zelenih javnih površina, rasadnika te športskih i rekreacijskih površina
12	Racionalizacija potrošnje vode u zgradama u vlasništvu Grada Vrbovca
13	Izrada analize mogućnosti recikliranja otpadnih voda za ponovnu uporabu i sakupljanja kišnice
14	Izrada analize i plana primjene integralnog koncepta odvodnje oborinskih voda
15	Integracija koncepta zelene infrastrukture u procese prostornog i strateškog planiranja
16	Provedba konkretnih mjera izgradnje zelene infrastrukture na kritičnim točkama i praćenje učinka
17	Uspostava sustava prilagodljivog upravljanja prirodnim staništima
18	Prilagodba planova zaštite od požara učincima klimatskih promjena
19	Razvoj i prilagodba sustava navodnjavanja u poljoprivrednoj proizvodnji
20	Modeliranje mikroklima na području Grada Vrbovca
21	Implementacija Protokola o postupanju i preporukama za zaštitu od vrućina
22	Planiranje i izgradnja sigurnih točaka u slučaju ekstremnih meteoroloških uvjeta



23	Poticanje poduzetništva i osnivanja gospodarskih subjekata vezanih uz sektore: klimatskih promjena, energetske učinkovitosti, ekološke proizvodnje, održivog razvoja
24	Povećanje otpornosti na klimatske promjene u sektoru turizma
25	Edukacija i informiranje o klimatskim promjenama, energetske učinkovitosti i održivosti

Redni broj mjere (SECAP)	3
Sektor	ZGRADARSTVO
Ime mjere/aktivnost	Povećanje energetske učinkovitosti u zgradarstvu
Nositelj aktivnosti:	Stanari zgrade
Uključeni dionici:	Upravitelj zgrade Gradnja Mičuda d.o.o.
Vrijeme provedbe:	2022.-2024.
Izvori financiranja provedbe:	Vlastita sredstva
Iznos investicije:	156.371,94 EUR
Kratki opis:	Energetska učinkovitost u zgradarstvu očituje se u smanjenju potrošnje energije i vode, ali i većem komforu korisnika zgrade (zaštita od toplinskih udara ljeti i hladnoće zimi). U razdoblju 2022.-2024. energetske obnovu višestambenih zgrada provela je jedna zgrada na adresi Trg Petra Zrinskog 7. Ploština obnovljenog pročelja iznosila je 1.224,63 m². Ova mjera izravno je povezana s mjerom 11 (Provođenje programa integralne energetske obnove stambenih zgrada) koja doprinosi smanjenju emisija stakleničkih plinova.

Redni broj mjere (SECAP)	4
Sektor	PROMET
Ime mjere/aktivnost	Analiza utjecaja učinaka klimatskih promjena na prometnu infrastrukturu i prijedlog plana prilagodbe
Nositelj aktivnosti:	Grad Vrbovec
Uključeni dionici:	Dvokut d.o.o. (izrađivač)
Vrijeme provedbe:	2023.
Izvori financiranja provedbe:	Bespovratna sredstva iz NPOO (C.6.1.R5.-01.0014)
Iznos investicije:	30.858,05 EUR
Kratki opis:	U promatranom razdoblju izrađena je Strategija zelene urbane obnove Grada Vrbovca koja čini stratešku podlogu od značaja za JLS, a koja se odnosi na ostvarenje ciljeva razvoja zelene infrastrukture, integraciju NBS rješenja (eng. Nature Based Solutions), unaprjeđenje kružnog gospodarenja prostorom i zgradama, ostvarenje ciljeva energetske



	učinkovitosti, prilagodbe klimatskim promjenama i jačanje otpornosti na rizike. Strategija zelene urbane obnove Grada Vrbovca donesena je za razdoblje od 2023. godine do 2033. godine.
--	---

Redni broj mjere (SECAP)	5
Sektor	PROMET
Ime mjere/aktivnost	Održivo upravljanje cestovnim površinama s aspekta prilagodbe klimatskim promjenama
Nositelj aktivnosti:	Grad Vrbovec
Uključeni dionici:	Komunalac Vrbovec d.o.o. (izvoditelj radova)
Vrijeme provedbe:	U tijeku
Izvori financiranja provedbe:	Grad Vrbovec: 296.950,10 EUR FZOEU: 220.739,80 EUR MPUGDI: 40.700,00 EUR
Iznos investicije:	558.389,90 EUR
Kratki opis:	Projektom je rekonstruirana pješačka staza uz Županijsku cestu - Zagrebačka ulica od kućnog broja 1 do kućnog broja 148 u biciklističko-pješačku stazu, uz ozelenjavanje prihvatljivim vrstama drveća na dijelovima trase gdje nedostaje zasjena i gdje to uvjeti terena dopuštaju.

Redni broj mjere (SECAP)	9
Sektor	UPRAVLJANJE VODAMA
Ime mjere/aktivnost	Izgradnja sustava obrane od poplava na području Grada Vrbovca
Nositelj aktivnosti:	Hrvatske vode
Uključeni dionici:	/
Vrijeme provedbe:	2022-2024.
Izvori financiranja provedbe:	Bespovratna sredstva - NPOO
Iznos investicije:	997.403,70 EUR
Kratki opis:	Retencija Vir Projekt je obuhvatio izgradnju retencijskog prostora, nasute brane, betonske građevine s temeljnim ispuhom i preljevom te prometnice po kruni brane. Brana je dugačka 382 metra, maksimalne širine 38 metara, a



	maksimalni protok iznosi 3,02 m³/s. Retencija Vir izvedena je uzvodno od lokalne ceste Topolovec – Cerje. Izgradnjom retencije omogućena je redukcija nizvodnih protoka na vodotoku Zlenin-Vrbovec na količine koje neće izazvati izlivanje iz korita i štete od plavljenja. Prije izgradnje često je plavljeno područje nogometnog igrališta, starog sajmišta, Elektre i današnje lokacije Eurospina.
--	---

Redni broj mjere (SECAP)	11
Sektor	UPRAVLJANJE VODAMA
Ime mjere/aktivnost	Smanjenje potrošnje vode pri održavanju zelenih javnih površina, rasadnika te športskih i rekreacijskih površina
Nositelj aktivnosti:	Grad Vrbovec
Uključeni dionici:	FZOEU
Vrijeme provedbe:	U tijeku
Izvori financiranja provedbe:	Vlastita sredstva FZOEU: 2.603,70 EUR
Iznos investicije:	6.509,22 EUR
Kratki opis:	Nabavljena su dva podzemna i jedan nadzemni spremnik za sakupljanje kišnice, koji će se postaviti za sakupljanje kišnice kod zgrade gradske uprave i Komunalca Vrbovec d.o.o., a za potrebe prvenstveno zalijevanja zelenila, te po potrebi ostale svrhe za koje se do sada koristila pitka voda iz javnog vodovoda u Gradu Vrbovcu.

Redni broj mjere (SECAP)	16
Sektor	PROSTORNO PLANIRANJE I UPRAVLJANJE ZEMLJIŠTEM
Ime mjere/aktivnost	Provedba konkretnih mjera izgradnje zelene infrastrukture na kritičkim točkama i praćenje
Nositelj aktivnosti:	Grad Vrbovec
Uključeni dionici:	Komunalac Vrbovec d.o.o. (izvoditelj radova)
Vrijeme provedbe:	U tijeku
Izvori financiranja provedbe:	FZOEU: 350.000,00 EUR Grad Vrbovec: 394.842,60 EUR
Iznos investicije:	744.842,60 EUR



Kratki opis:	Projektom ozelenjavanja prostora javnog parkirališta kod gradskog stadiona „Vrbovec“ želi se povećati površine pod krošnjama ozelenjavanjem javnog prostora i formirati novu zelenu površinu unutar urbanog prostora radi privremenog/trajnog zadržavanja oborinskih voda Ukupna vrijednost građevinskog idejnog projekta s troškovnikom iznosi 699.681, 25€ s PDV-om koji obuhvaćaju pripreme radove s rušenjem, zemljane radove, radove na kolničkoj konstrukciji, travnatim i betonskim opločnicima, izrade prometne signalizacije, radova na oborinskoj odvodnji, troškova postavljanja urbane opreme, hortikulturnog uređenja (sa sadnjom drveća i grmlja), ugradnje rasvjete i ostalih radova, te troškova nadzora u iznosu od 7.000,00€.
---------------------	---

Redni broj mjere (SECAP)	21
Sektor	ZDRAVSTVENI SEKTOR
Ime mjere/aktivnost	Implementacija Protokola o postupanju i preporukama za zaštitu od vrućina
Nositelj aktivnosti:	Grad Vrbovec
Uključeni dionici:	/
Vrijeme provedbe:	U tijeku
Izvori financiranja provedbe:	/
Iznos investicije:	/
Kratki opis:	Postavljene su 4 javne slavine s pitkom vodom (popularni "željezni Franceki"); u Planu djelovanja civilne zaštite Grada Vrbovca navedene su (javne i komercijalne) građevine u koje se sklanja stanovništvo u slučaju ugroze prirodnim ili umjetno izazvanim katastrofama. Plan djelovanja civilne zaštite donosi se svake 3 godine, a zadnji je donesen u srpnju 2022. godine.

Redni broj mjere (SECAP)	22
Sektor	CIVILNA ZAŠTITA I KRIZNA STANJA
Ime mjere/aktivnost	Planiranje i izgradnja sigurnih točaka u slučaju ekstremnih meteoroloških uvjeta
Nositelj aktivnosti:	Grad Vrbovec
Uključeni dionici:	/



Vrijeme provedbe:	U tijeku
Izvori financiranja provedbe:	/
Iznos investicije:	/
Kratki opis:	U Planu djelovanja civilne zaštite Grada Vrbovca navedene su (javne i komercijalne) građevine u koje se sklanja stanovništvo u slučaju ugroze prirodnim ili umjetno izazvanim katastrofama. Plan djelovanja civilne zaštite donosi se svake 3 godine, a zadnji je donesen u srpnju 2022. godine.



9 Energetsko siromaštvo

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 osvijetljenosti doma, uz pristup kontinuiranim, učinkovitim i kvalitetnim energetskim uslugama isporučenim kroz kućanske uređaje“. Europska komisija (EK) je 14. listopada 2020. godine objavila svoje preporuke o energijskom siromaštvu (Preporuka Komisije 2020/1563) u kojima navodi da je: **„energetsko siromaštvo situacija u kojoj kućanstva nemaju mogućnosti pristupa osnovnim energetskim uslugama. Osnovnim energetskim uslugama smatra se 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 energetskom učinkovitošću zgrade i uređaja, kao i izostankom pristupa pojedinim ili svim energetskim uslugama. Dokazano je da osobe koje žive u uvjetima energetskog siromaštva imaju narušeno fizičko i mentalno zdravlje te smanjene mogućnosti sudjelovanja u aktivnostima zajednice.

Energetski ranjivima (ugroženima) se smatraju oni potrošači energije koji po svojim socio-demografskim obilježjima i energetskim pokazateljima koji se vežu na njihovo kućanstvo imaju veću vjerojatnost da budu energetski siromašni od opće populacije. U energetski 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 gradonačelnika¹⁴ procjenjuje se da je jedan od deset građana EU pogođen energetskim siromaštvom.

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

Dva su osnovna tipa mjera koje mogu suzbiti posljedice energetskog 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.

¹⁴ Dostupno na: <https://www.covenantofmayors.eu/en/>



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).

Prema tome, u nastavku su prikazane mjere za suzbijanje energetske siromaštva u Gradu Vrbovcu, koje se prema uputama Sporazuma gradonačelnika za klimu i energiju mogu vezati na već predložene mjere za ublažavanje učinaka klimatskih promjena i prilagodbe na klimatske promjene.

Predložene mjere pratit će se u budućim Izvještajima.

Redni broj mjere	1
Ime mjere/aktivnost	Akcijski plan za suzbijanje energetske siromaštva u Gradu Vrbovcu
Nositelji aktivnosti:	Grad Vrbovec
Partneri u provođenju aktivnosti:	REGEA Udruga civilnog društva Hrvatski zavod za socijalni rad
Početak/kraj provedbe (godine)	2024.-2025.
Procjena uštede (MWh)	n.p.
Procjena smanjenja emisije (t CO₂)	n.p.
Izvor sredstava za provedbu	Proračun Grada Vrbovca LIFE Program Europske unije Europski strukturni i investicijski fondovi Socijalni fond za klimatsku politiku
Kratki opis/komentar	Ova mjera predviđa izradu kriterija energetske siromaštva u Gradu Vrbovcu 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 siromašna kućanstva
Nositelji aktivnosti:	Grad Vrbovec
Partneri u provođenju aktivnosti:	Ministarstvo prostornoga uređenja, graditeljstva i državne imovine Ministarstvo zaštite okoliša i zelene tranzicije Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost
Početak/kraj provedbe (godine)	2024.-2030.
Procjena uštede (MWh)	Uračunato u mjeru smanjenja emisija CO ₂ br.11
Procjena smanjenja emisije (t CO ₂)	Uračunato u mjeru smanjenja emisija CO ₂ br.11
Izvor sredstava za provedbu	Proračun Grada Vrbovca Državni proračun Europski strukturni i investicijski fondovi Socijalni fond za klimatsku politiku
Kratki opis/komentar	Ova mjera komplementarna je s mjerama ublažavanja klimatskih promjena s ciljem osiguravanja provedbe nužnih mjera energetske obnove kod energetske 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 Vrbovec
Partneri u provedbi:	Crveni križ, Caritas
Ostali uključeni dionici:	- Ministarstvo prostornoga uređenja, graditeljstva i državne imovine - Ministarstvo zaštite okoliša i zelene tranzicije - Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost
Početak/kraj provedbe (godine)	2024.-2030.
Procjena uštede (MWh)	/
Procjena smanjenja emisije (t CO ₂)	/
Izvor sredstava za provedbu	Proračun Grada Vrbovca 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 kakao bi se osiguralo ostvarenje energetske uštede. Mjerom će biti obuhvaćeni kućanski uređaji: • Hladnjaci • Zamrzivači • Perilice rublja
--	--

Redni broj mjere	4
Ime mjere/aktivnost	Poboljšanja sustava grijanja i korištenje obnovljivih izvora energije
Nositelji aktivnosti:	Grad Vrbovec
Partneri u provedbi:	REGEA Razvojna agencija Grada Vrbovca
Ostali uključeni dionici:	- Ministarstvo prostornoga uređenja, graditeljstva i državne imovine - Ministarstvo zaštite okoliša i zelene tranzicije - Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost
Početak/kraj provedbe (godine)	2024.-2030.
Procjena uštede (MWh)	Uračunato u mjeru smanjenja emisija CO ₂ br. 9 i 10
Procjena smanjenja emisije (t CO₂)	Uračunato u mjeru smanjenja emisija CO ₂ br. 9 i 10
Izvor sredstava za provedbu	Proračun Grada Vrbovca Državni proračun Europski strukturni i investicijski fondovi Socijalni fond za klimatsku politiku Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost
Kratki opis/komentar	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.

Redni broj mjere	5
Ime mjere/aktivnost	Info-centar za pomoć energetske siromašnima
Nositelji aktivnosti:	Grad Vrbovec
Partneri u provedbi:	Razvojna agencija Grada Vrbovca Udruge civilnog društva
Ostali uključeni dionici:	- Ministarstvo prostornoga uređenja, graditeljstva i državne imovine - Ministarstvo zaštite okoliša i zelene tranzicije - Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost
Početak/kraj provedbe (godine)	2024.-2030.



Procjena uštede (MWh)	Uračunato u mjeru smanjenja emisija CO ₂ br.2
Procjena smanjenja emisije (t CO₂)	Uračunato u mjeru smanjenja emisija CO ₂ br. 2
Izvor sredstava za provedbu	Proračun Grada Vrbovca Državni proračun Europski strukturni i investicijski fondovi Socijalni fond za klimatsku politiku Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost
Kratki opis/komentar	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.

10 MEHANIZMI FINANCIRANJA PROVEDBE AKCIJSKOG PLANA ENERGETSKI ODRŽIVOG RAZVITKA I KLIMATSKIH PROMJENA

10.1 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 u EU, ali još nisu korišteni u Hrvatskoj
- inovativne financijske modele koji se razvijaju za potrebe realizacije pojedinih mjera iz Akcijskog plana.

U Tablici 7.1., dan je pregled mogućih izvora financiranja koji stoji na raspolaganju Gradu Vrbovcu za uspješnu realizaciju mjera.

Tablica 7. 1. Pregled mogućih izvora financiranja mjera i aktivnosti

Izvor financiranja	Vrsta	Maksimalni iznos	Udio u ukupnim troškovima (%)
Gradski proračun	Vlastita sredstva	-	100%
Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitosti (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



Izvor financiranja	Vrsta	Maksimalni iznos	Udio u ukupnim troškovima (%)
Tvrtke koje nude uslugu prema ESCO modelu (Ugovor o energetske učinku)	Privatni kapital/kredit	-	Do 100%
Javno-privatno partnerstvo Socijalni fond za klimatsku politiku	Privatni kapital Bespovratna sredstva	- Trebalo se utvrditi. U primjeni od 2025. godine	Do 100% 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.



1.1.1. Nacionalni programi

10.1.1.1 Program energetske obnove zgrada javnog sektora do 2030. godine

Program energetske obnove zgrada javnog sektora do 2030. godine¹⁵ (NN 41/2022) usvojen je u travnju 2022. godine. Novi Program nastavak je prethodno usvojenog i provođenog 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 ($Q_{H,nd}$) 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 ($Q_{H,nd}$) 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 ($Q_{H,nd}$) i primarne energije (E_{prim}) 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:
 - povećanja sigurnosti u slučaju požara
 - mjere za osiguravanje zdravih unutarnjih klimatskih uvjeta
 - mjere za unapređenje ispunjavanja temeljnog zahtjeva mehaničke otpornosti i stabilnosti zgrade, posebice radi povećanja potresne otpornosti zgrade, a može uključivati i druge mjere kojima se unapređuje 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 izvora 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.

¹⁵ Program energetske obnove zgrada javnog sektora do 2030. godine,
https://mpgi.gov.hr/UserDocsImages/dokumenti/EnergetskaUcinkovitost/PROGRAM_EN_OBN_ZGRADA_JAVNOG_SEKTORA_do2030.pdf



10.1.1.2 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 2015. 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.

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

Program energetske obnove višestambenih zgrada za razdoblje do 2030. godine¹⁶ (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 zgrada 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 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 potrebnosti

¹⁶ Program energetske obnove višestambenih zgrada za razdoblje do 2030. godine,
https://mpgi.gov.hr/UserDocsImages/dokumenti/EnergetskaUcinkovitost/Program_energetske_obnove_VS_zgrada_do_2030.pdf



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 prvoj polovici 2022. godine, a Programom se predviđa redovita provedba do 2030. godine.

10.1.1.4 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)¹⁷.

Urbana područja, posebice gradovi, prepoznati su kao pokretači ekonomskog rasta, ali imaju i najveći utjecaj na održivi razvoj. Važan čimbenik održivog razvoja je unaprijeđenje 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.

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.

¹⁷ 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>



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.

1.1.2. 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) 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
- posebnih 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. Sredstva Fonda služe kao komplementarni izvori financiranja financijskim instrumentima Europskih strukturnih i investicijskih fondova.

1.1.3. 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)¹⁸. 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 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

¹⁸ Nacionalni plan oporavka i otpornosti,
<https://planoporavka.gov.hr/UserDocsImages/dokumenti/Plan%20oporavka%20i%20otpornosti%2C%20srpanj%202021..pdf?vel=13435491>



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.

1.1.4. 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 (EFRR) 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. godina, Hrvatskoj je na raspolaganju 9 milijardi eura iz EFRR-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 pripremu¹⁹ 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.

1.1.5. 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 razvika hrvatskog gospodarstva. Osnivač i 100%-tni vlasnik HBOR-a je Republika Hrvatska koja jamči za sve nastale obveze. 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 ustanovama²⁰. 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.

¹⁹ 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>

²⁰ ESIF Krediti za javnu rasvjetu, https://www.hbor.hr/kreditni_program/esif-krediti-za-javnu-rasvjetu/



HBOR također nudi i investicijske kredite²¹ koji nude povoljne uvjete s dodatnim mogućnostima umanjavanja kamatnih stopa:

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

1.1.6. 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 obvezno osiguranje zajma bankarskom garancijom ili nekim drugim prvoklasnim instrumentom osiguranja.

Posredni zajam se uglavnom dodjeljuju malim i srednjim poduzećima i jedinicama lokalne samouprave 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.

²¹ <https://www.hbor.hr/investicije-javnog-sektora/>



Prilikom apliciranja projekta za zajam od EIB 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, kreirati plan troškova i financijsku analizu te napraviti studiju utjecaja na okoliš. Postoji mogućnost kombiniranja zajmova EIB sa sredstvima dobivenim iz ESI fondova.

1.1.7. 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.

1.1.8. Programi i posebni instrumenti potpore Europske unije

10.1.1.5 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.

10.1.1.6 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 (EFRR) i Instrumenta pretprijetne pomoći (IPA), ovisno o tome dolazi li prijavitelj iz zemlje članice Europske unije ili ne.

U razdoblju 2021.-2027., programi prekogranične suradnje će imati 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 eura²², za gotovo 100 različitih Interreg programa koji će doprinijeti ostvarenju ciljeva Europske kohezijske politike:

- konkurentnija 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)

Projektni konzorcij 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

²² Dostupno na: https://ec.europa.eu/regional_policy/en/policy/cooperation/european-territorial/



članice EU²³. Sufinanciranje projektnih aktivnosti maksimalno može iznositi do 80% prihvatljivih troškova.

10.1.1.7 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 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%.

10.1.1.8 Program LIFE 2021. – 2027.

Novom Uredbom Program LIFE u potpunosti daje podršku ciljevima Europskog zelenog plana u području transformacije EU u ravnopravno i prosperitetno društvo s modernim, resursno učinkovitim i konkurentnim gospodarstvom u kojem nema emisija stakleničkih plinova u 2050. godini i gdje je gospodarski rast odvojen od korištenja resursa. Također, u području zaštite, očuvanja i jačanja prirodnog kapitala EU-a te zaštite zdravlja i dobrobiti građana od rizika i utjecaja povezanih s okolišem i klimom.

U novom programskom razdoblju Program LIFE podijeljen je u dva područja – Okoliš i Djelovanje u području klime, svaki s dva potprograma:

1. Područje Okoliša:
 - potprogram „Priroda i bioraznolikost“
 - potprogram „Kružno gospodarstvo i kvaliteta života“
2. Područje Djelovanje u području klime:
 - potprogram „Ublažavanje i prilagodba klimatskih promjena“
 - potprogram „Prijelaz na čistu energiju“

Financijska omotnica za provedbu Programa LIFE za razdoblje od 2021.-2027. iznosi 5 432 000 000 EUR. Stopa sufinanciranja kroz Program LIFE je do 60% ukupnih prihvatljivih troškova, odnosno do visine 75% za prioritetne vrste iz potprograma Priroda i biološka raznolikost.

²³ Dostupno na: <https://interreg.eu/call-for-project/>



10.1.1.9 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.

1.1.9. Darovnice članica Europske Ekonomske Zone i Norveške („EEA and 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 milijuna eura za razdoblje od 2014.-2021. Operativni program za korištenje ovih sredstava je trenutno u izradi, a prioriteti 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 energetsom učinkovitošću u stambenim zgradama u Češkoj, Bugarskoj, Mađarskoj, Poljskoj, Rumunjskoj, Slovačkoj i Sloveniji.

1.1.10. Europski socijalni fond za klimatsku politiku

S ciljem 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 mobilne siromaštva, kako kratkoročno tako i dugoročno, uključujući²⁴:

- 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.

1.1.11. ESCO model

ESCO je skraćenica 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 energetskih 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 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. Tijekom otplate investicije za energetsku učinkovitost, klijent plaća jednaki iznos za troškove energije kao prije provedbe projekta koji se dijeli na stvarni (smanjeni) trošak za energiju te trošak za otplatu investicije. 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, 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

²⁴ <https://www.europarl.europa.eu/news/hr/headlines/economy/20220519STO30401/socijalni-fond-za-klimu-ideje-parlamenta-za-pravednu-energetsku-tranziciju>



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 energetskom učinku (*EPC – Energy Performance Contracting*) i ugovorne prodaje toplinske energije (tzv. *Heat Contracting*). Ugovor o energetskom 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).

1.1.12. 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
- stvarna 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.



11 ZAKLJUČAK

Dvogodišnje izvješće o provedbi Akcijskog plana energetske i klimatske održivosti razvoja Grada Vrbovca predstavlja ključan dokument koji na bazi prikupljenih podataka o provedenim mjerama ublažavanja učinaka klimatskih promjena i prilagodbom na iste, daje prikaz ostvarenih rezultata.

Grad Vrbovec 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% (32.173,34 t CO₂) u 2030. godini, u odnosu na ukupne emisije CO₂ bazne, 2015. godine. U prvom dvogodišnjem razdoblju provedbe mjera, pokrenute i provedene su aktivnosti koje su klasificirane kroz provedbu 8 mjera ublažavanja učinaka klimatskih promjena te 8 mjera adaptacije na klimatske promjene. Provedbom navedenih aktivnosti, postignute su uštede energije u iznosu od 1.658,49 MWh pri čemu je godišnje smanjenje emisija CO₂ smanjeno za 261,8 tCO₂.

Uz pregled statusa i rezultata provedbe mjera ublažavanja učinaka klimatskih promjena i prilagodbe na klimatske promjene, dan je prikaz mjera suzbijanja energetske siromaštva koje će se pratiti u narednim izvještajima, kao i pregled financijskih mehanizama kojima se mogu sufinancirati provedbe predloženih mjera.

Izradom dokumenta Dvogodišnjeg izvješća o provedbi Akcijskog plana energetske i klimatske održivosti razvoja Grada Vrbovec, ispunjena je obveza preuzeta Sporazumom gradonačelnika za klimu i energiju. Grad Vrbovec nastavlja provoditi aktivnosti u cilju provedbe mjera predloženih Akcijskim planom kako bi se postigao indikativni cilj do 2030. godine, ali i doprinijelo zajedničkom dugoročnom cilju Europske unije u postizanju klimatske neutralnosti do 2050. godine.



12 POPIS TABLICA

Tablica 1.1 Učestalost izvještavanja	6
Tablica 4.1 Pregled ostvarenih rezultata ublažavanja učinaka klimatskih promjena	17
Tablica 6.1 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).....	21
Tablica 8.1 Mjere prilagodbe na učinke klimatskih promjena	39