



Akcijski plan energetski održivog razvijanja i prilagodbe na klimatske promjene Grada Varaždinske Toplice



SUSTAINABLE ENERGY AND CLIMATE ACTION PLAN - SECAP

Grad Varaždinske Toplice, listopad 2023

SADRŽAJ

1 UVOD	1
1.1 Općenito o gradu	1
1.2. Povijest Grada Varaždinske Toplice	7
1.3. Gospodarstvo	13
2. SPORAZUM GRADONAČELNIKA ZA KLIMU I ENERGIJU	16
2.1 Grad Varaždinske Toplice i Sporazum gradonačelnika	18
3. METODOLOGIJA	20
4. ANALIZA ENERGETSKE POTROŠNJE I EMISIJA CO ₂ GRADA VARAŽDINSKE TOPLICE	23
5. POTROŠNJA ENERGIJE I EMISIJE CO ₂ U 2022. GODINI	25
6. OCJENA RIZIKA I RANJIVOSTI NA KLIMATSKE PROMJENE	29
6.1 Klima u Hrvatskoj	34
6.2 Projicirane promjene temperature zraka za Hrvatsku	36
TEMPERATURA	36
OBORINE	37
EKSTREMI	38
VJETAR	39
SUNCE	39
RAZINA MORA	39
6.3 Procjena rizika i ranjivosti na klimatske promjene na području Grada Varaždinske Toplice	40
7 AKCIJSKI PLAN	44
7.1 Mjere prilagodbe klimatskim promjenama	44
7.2 Mjere ublažavanja klimatskih promjena	53
7.3 Mjere za smanjenje emisija CO ₂ u sektoru zgradarstva	54
7.3.1 Zgrade u vlasništvu jedinica lokalne samouprave	54
7.3.2 Zgrade komercijalnog i uslužnog sektora	57
7.3.3 Stambeni sektor	59
7.3.4 Mjere za smanjenje emisija CO ₂ u sektoru javne rasvjete	62
7.3.4 Mjere za smanjenje emisije CO ₂ u sektoru prometa	63
7.3.5 Horizontalne mjere za smanjenje emisije CO ₂	66
8. PROCJENA SMANJENJA EMISIJA CO ₂ ZA IDENTIFICIRANE MJERE DO 2030. GODINE	68
8.1 Projekcije emisija CO ₂ za sektor zgradarstva	68
8.1.1 Scenarij bez primijenjenih mjer	68
8.1.2 Scenarij s primijenjenim mjerama za smanjenje emisija CO ₂	69

8.2 Projekcije emisije CO ₂ u sektoru javne rasvjete	70
8.2.1 Scenarij bez primijenjenih mjera.....	70
8.2.2 Scenarij s primijenjenim mjerama.....	70
8.3 Projekcije emisije CO ₂ u sektoru prometa.....	70
8.3.1 Scenarij bez primijenjenih mjera.....	70
8.3.2 Scenarij s primijenjenim mjerama.....	71
8.4 Ukupne projekcije emisije CO ₂ promatranog područja.....	72
8.5 Zaključak	72
9. PROVEDBA AKCIJSKOG PLANA	73
9.1 Mobilizacija stanovništva	73
9.2 Organizacija provedbe.....	74
9.3 Praćenje provedbe i izvještavanje.....	74
9.3.1 Izvještavanje	74
9.3.2 Sustavi za podršku	75
9.4 Struktorna prilagodba	75
10. OSIGURANJE RESURSA ZA PROVEDBU AKCIJSKOG PLANA.....	77
10.1 Ljudski resursi.....	77
10.2 Izvori financiranja	77
11. ZAKLJUČAK.....	78

Popis tablica

<i>Tablica 1.</i>	<i>Rezultati popisa 2021. god. za Grad Varaždinske Toplice po naseljima</i>	2
<i>Tablica 2.</i>	<i>Vrijednosti osnovnih pokazatelja za gradove Varaždinske županije 2014. – 2016</i>	13
<i>Tablica 3.</i>	<i>Struktura gospodarstva u 2017. godini po djelatnostima</i>	15
<i>Tablica 4.</i>	<i>Značajke plana</i>	21
<i>Tablica 5.</i>	<i>Emisijski faktori prema vrsti goriva</i>	23
<i>Tablica 6.</i>	<i>Potrošnja energije po sektorima u 2022. godini</i>	24
<i>Tablica 7.</i>	<i>Emisija CO₂ po sektorima</i>	25
<i>Tablica 8.</i>	<i>Izvori učinka klimatskih promjena na pojedine sektore društva i gospodarstva</i>	40
<i>Tablica 9.</i>	<i>Sumarni prikaz mjera prilagodbe klimatskim promjenama</i>	50
<i>Tablica 10.</i>	<i>Sumarni prikaz mjera ublažavanja klimatskih promjena</i>	65
<i>Tablica 11.</i>	<i>Projekcije potrošnje energija sektora zgradarstva – scenarij bez mjera</i>	66
<i>Tablica 12.</i>	<i>Projekcije emisije CO₂ za sektor zgradarstva – scenarij bez mjera</i>	67
<i>Tablica 13.</i>	<i>Projekcije potrošnje energije u sektoru zgradarstva – scenarij s mjerama</i>	67
<i>Tablica 14.</i>	<i>Projekcije emisije CO₂ za sektor zgradarstva – scenarij s mjerama</i>	67
<i>Tablica 15.</i>	<i>Projekcije potrošnje energije i emisije CO₂ sektora javne rasvjete – scenarij bez mjera</i>	68
<i>Tablica 16.</i>	<i>Projekcije potrošnje energije i emisije CO₂ sektora javne rasvjete – scenarij s mjerama</i>	68
<i>Tablica 17.</i>	<i>Potrošnja energije sektora prometa – scenarij bez mjera</i>	68
<i>Tablica 18.</i>	<i>Projekcija emisije CO₂ za sektor prometa – scenarij bez mjera</i>	69
<i>Tablica 19.</i>	<i>Potrošnja energije sektora prometa – scenarij s mjerama</i>	69
<i>Tablica 20.</i>	<i>Projekcija emisije CO₂ za sektor prometa – scenarij s mjerama</i>	69
<i>Tablica 21.</i>	<i>Procjena emisija CO₂ do 2030. godine po sektorima - scenarij s mjerama</i>	70

Popis slika

<i>Slika 1.</i>	<i>Broj stanovnika Grada Varaždinske Toplice od 1857. do 2021.</i>	3
<i>Slika 2.</i>	<i>Broj stanovnika naselja Varaždinske Toplice od 1857. do 2021.</i>	3
<i>Slika 3.</i>	<i>Panoramski pogled na Grad Varaždinske Toplice</i>	4
<i>Slika 4.</i>	<i>Administrativna podjela Varaždinske županije</i>	6
<i>Slika 5.</i>	<i>Zastava Grada Varaždinske Toplice</i>	10
<i>Slika 6.</i>	<i>Grb Grada Varaždinske Toplice</i>	10
<i>Slika 7.</i>	<i>Zgrada škole u naselju Varaždinske Toplice</i>	12
<i>Slika 8.</i>	<i>Ukupna potrošnja energije prema podsektorima u MWh</i>	26
<i>Slika 9.</i>	<i>Ukupna emisija CO₂ prema podsektorima</i>	26
<i>Slika 10.</i>	<i>Ukupna potrošnja energije po sektorima u MWh u%</i>	27
<i>Slika 11.</i>	<i>Ukupna emisija CO₂ po sektorima u %</i>	27

1 UVOD

1.1 Općenito o gradu

Varaždinske Toplice su grad u Hrvatskoj, smješten u Varaždinskoj županiji. Gradska uprava smještena je u naselju Varaždinske Toplice. Grad Varaždinske Toplice smješten je na sedrenim terasama uz južnu padinu Topličke gore i obodu kotline kojom prolazi rijeka Bednja. Grad se prostire na površini od 79,75 km². Stanovništvo Varaždinskih Toplica raspoređeno je u 23 gradska naselja i to:

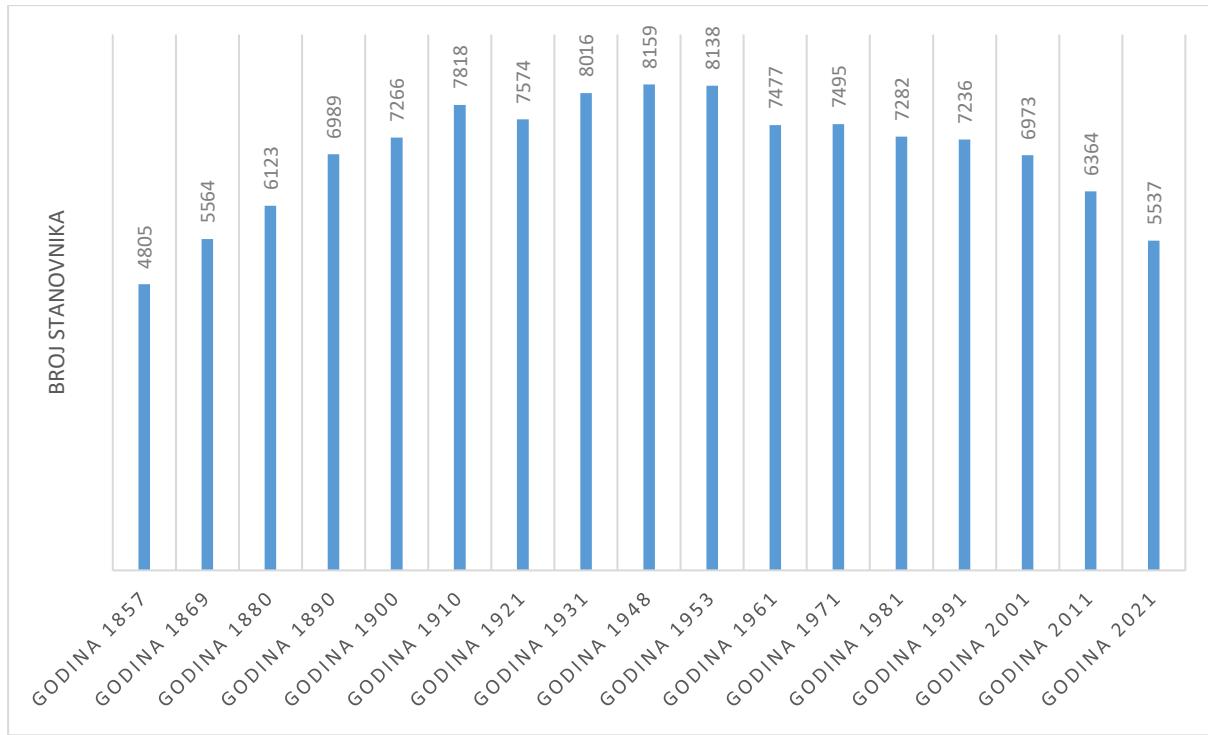
1. Boričevac Toplički
2. Črnile
3. Čurilovec
4. Donja Poljana
5. Drenovec
6. Gornja Poljana
7. Grešćevina
8. Hrastovec Toplički
9. Jalševac Svibovečki
10. Jarki Horvatićevi
11. Leskovec Toplički
12. Lovrentovec
13. Lukačevac Toplički
14. Martinkovec
15. Petkovec Toplički
16. Pišćanovec
17. Retkovec Svibovečki
18. Rukljevina
19. Svibovec
20. Škarnik
21. Tuhovec
- 22. Varaždinske Toplice**
23. Vrtlinovec

Po posljednjem popisu stanovništva iz 2021. po naseljima pokazali su pad nataliteta pa je grad po tom popisu brojilo 5.597 stanovnika prema tablici 1.

Tablica 1. Rezultati popisa 2021. god. za Grad Varaždinske Toplice po gradskim naseljima

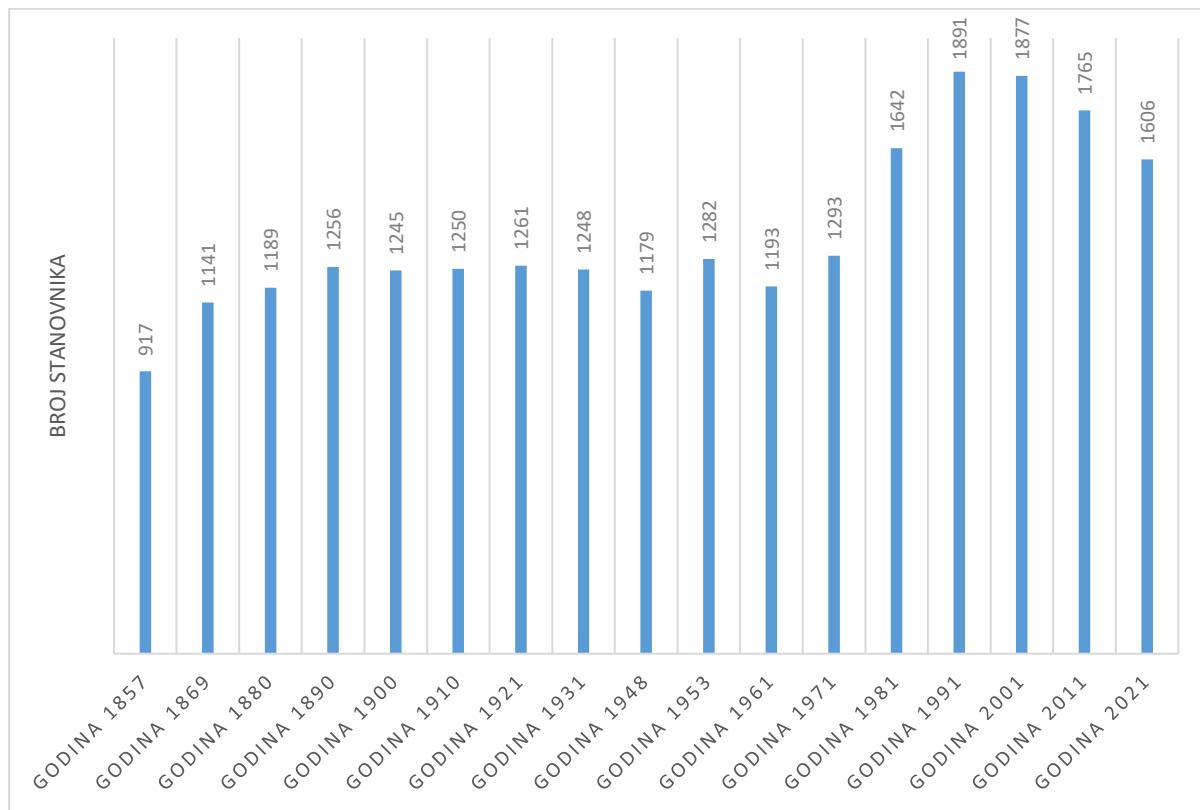
			Kućanstva		Stambene jedinice	
	Ukupno popisane osobe	Ukupan broj stanovnika	ukupno	privatna kućanstva	ukupno	stanovi za stalno stanovanje
Grad Varaždinske Toplice	5597	5551	1872	1870	3596	2543
Boričevac Toplički	37	37	17	17	55	20
Črnile	135	133	44	44	83	60
Čurilovec	113	113	36	36	71	61
Donja Poljana	364	364	118	118	203	201
Drenovec	307	300	89	89	167	146
Gornja Poljana	218	218	75	75	108	108
Grešćevina	132	127	39	39	54	40
Hrastovec Toplički	157	157	51	51	163	62
Jalševečec Svibovečki	275	271	85	85	101	100
Jarki Horvatićevi	34	34	12	12	40	28
Leskovec Toplički	434	429	134	134	189	160
Lorentovec	91	88	29	29	92	65
Lukačevac Toplički	38	38	14	14	33	17
Martinkovec	72	72	28	28	129	34
Petkovec Toplički	250	249	64	64	149	101
Pišćanovec	51	51	20	20	69	35
Retkovec Svibovečki	18	18	7	7	29	8
Rukljevina	19	19	6	6	53	7
Svibovec	237	234	72	71	96	95
Škarnik	69	66	25	25	66	54
Tuhovec	582	582	175	175	277	187
Varaždinske Toplice	1609	1596	600	599	967	771
Vrtlinovec	355	355	132	132	402	181

Grad Varaždinske Toplice: Kretanje broja stanovnika od 1857. do 2021.



Slika 1. Broj stanovnika grada Varaždinske Toplice od 1857. do 2021.

Gradsko naselje Varaždinske Toplice: Kretanje broja stanovnika od 1857. do 2021.



Slika 2. Broj stanovnika gradskog naselja Varaždinske Toplice od 1857. do 2021.



Slika 3. Panoramski pogled na Grad Varaždinske Toplice

Prvi poznati stanovnici grada staropanonsko su pleme Jasi (Jas znači posjednik vrućeg vrela ili Topličan), a Rimljani su naselju dali prvo poznato ime- Aquae Iasae.

Bilo je to zlatno razdoblje Varaždinskih Toplica, u kojima su se liječili pripadnici rimske legije, među njima i visoki časnici, a također i civilni dužnosnici, o čemu svjedoče iskopani dobro

očuvani ostaci monumentalnih termi s forumom (trgom), kapitolijem (svetištem) te ostaci sajmišno-trgovinskog i stambenog kompleksa. To je muzej na otvorenom, dok se u Zavičajnom muzeju čuvaju i izlažu brojni natpisni spomenici vezani za liječenje i ozdravljenje te mramorni reljefi i skulpture čija je vrijednost nemjerljiva. U lijepom krajoliku dinamičnog reljefa smjestio se grad Varaždinske Toplice. Prostorno se širi sedrenim terasama uz južnu padinu Topličke gore i blago se spušta u plodnu dolinu kojom protječe rijeka Bednja. Sa sjevera i zapada kotlinu omeđuju pitomi obronci Topličke gore, a s juga i istoka Kalnik.

Ovim krajem prolaze stare rimske ceste od sjevera prema jugu i od istoka prema zapadu. Bile su to strateški važne ceste, koje su vodile dolazeći iz srednje Europe preko Ptuja (Poetovio) prema Ludbregu (Iovia) i dalje prema Osijeku (Mursa) uz voden put Dravu i od Ptuja prema Varaždinskim Toplicama (Aquae Iasae) i dalje prema Ščitarjevu (Andautonia). Danas gotovo blizu grada prolazi važan prometni pravac koridor autocesta Budimpešta – Varaždin – Zagreb – Rijeka , koja je od međunarodnog značenja .

Prema arheološkim istraživanjima ovaj je kraj od davnina naseljen. Tu se odvijao od pretpovijesti i u srednjem vijeku politički , društveni, ekonomski, kulturni i lječilišni život. Zahvaljujući specifičnom geografskom položaju i klimatskim uvjetima ovo je područje osiguravalo dobre uvjete za život tijekom povijesti. O tome svjedoče i najstariji ostaci pračovjeka, stari oko 100 000 godina, suvremenika poznatijeg krapinskog pračovjeka iz doba paleolitika, nađeni u spiljama sedrene pećine Gradišće. To potvrđuju arheološki nalazi, kameni artefakti te kosti i zubi špiljskog medvjeda i drugih životinja. Uz spomenute nalaze evidentirani su neolitni, te nalazi iz brončanog doba. Sve što Varaždinske Toplice danas imaju, zahvaljuju prije svega geografskom položaju, dugom povjesnom kontinuitetu naseljavanja, ali i tradiciji liječenja u svim povijesnim periodima te prirodnom izvoru sumporne termalne vode koja izvire u samom središtu rimskog foruma Aquae Iasae, u srcu gradske jezgre današnjih Varaždinskih Toplica. Provedeni znanstveni rezultati posljednjih godina, utvrdili su, da se radi o tzv. povratnoj vodi i uzlaznom vrelu. Poznato je da put te ljekovite vode počinje na kalničkom gorju točnije na Ljublju na 558 metara visine. Na temelju balneološke kvalifikacije danas je poznato da je voda iz Varaždinskih Toplica sumporna, mineralna, natrijeva, hidrokarbonatna, sulfatna hiperterma, koja u svom izvorišnom mjestu ima temperaturu 58 stupnjeva Celzijevih. Uz ljekovitu vodu, a za potrebe liječenja koristi se u Toplicama i tzv. fango ili peloid – ljekovito blato.

Zbog tradicije liječenja i izvora ljekovite vode Varaždinske se Toplice ubrajaju među najstarija naselja i lječilišta u Republici Hrvatskoj.

Geografski položaj Varaždinske županije određen je njenim prirodnim položajem i gospodarskim okružjem. Smještena gotovo u srcu Europe na kontaktu prirodnih i gospodarskih cjelina, na dodiru Panonije, pored alpskog ruba, na višestoljetnom ozračju germanskog kulturnog kruga. Leži blizu gusto naseljene i prirodno bogate srednje Europe, gospodarski razvijen pojas srednje europskog prostora, koji dopire sve do obala Jadranskog mora, ukazuje na značenje i značajne mogućnosti potpunog gospodarskog i geografskog položaja Varaždinske županije.

Upravo položaj Varaždinske županije u hrvatskom prostoru naglašava važnost i prednost u širem europskom prostoru kroz značenje u prometnom povezivanju zapadne i srednje Europe s jugoistočnom Europom i Bliskim Istokom, te pravac prema srednjem Podunavlju, Jadranu, Mediteranu i izlazu na svjetska mora. Varaždinska županija smještena je na vrlo povoljnoj lokaciji s geografskim pogodnostima koje su u prošlosti bile vrlo značajan čimbenik društvenog i ekonomskog razvijenja.

Okolica Varaždina dosta je okvir baroknom gradu. Očuvani zeleni pejzaž, rijeka Drava i jezero idealno su mjesto za lov i ribolov i rekreativnu aktivnost. Lovišta u okolini Varaždina poznata su i omiljena među lovcima diljem Europe. Zanimljiva bliža i dalja okolica grada pravi su izazov, od ludbreških svetišta, termalnih voda Varaždinskih toplica, pavlinskog kompleksa u Lepoglavi, Ivančice, vinogorja Varaždinske Toplice, Ravne Gore do starog dvorca Trakošćan. Sve to omogućava razvoj zdravstvenog, rekreativskog, seoskog i sportskog turizma.

Po geografskom i prirodno smještaju Varaždinska županija nalazi se u rubnom pojasu panonskog područja, pa je karakteriziraju tri reljefna područja: na srednjem dijelu ravničarski, a južni i zapadni su brežuljkasti s gorskim masivima. Županija se nalazi u prostoru umjerenog kontinentalnog klime karakteristične za peripanonski rub. Poljoprivredna zemljišta, mineralni i vodni resursi temeljni su prirodni resursi Varaždinske županije.

Županija se prostire na prostoru od 1.228 km², što je 2,2% ukupne površine RH. Na području Varaždinske županije utemeljeno je 6 gradova i 22 Gradakovo predstavljaju gospodarsku, prometnu i društvenu cjelinu, a jedna od tih Grad je i grad Varaždinske Toplice.



Slika 4. Administrativna podjela Varaždinske županije

1.2. Povijest Grada Varaždinske Toplice

Prvi stanovnici koji su u 3. i 2. stoljeću prije Kr. obitavali na ovom prostoru bili su panonsko-ilirsko pleme Jasi. Najveći procvat Varaždinske Toplice doživljavaju u doba antike o čemu svjedoče brojni nalazi iz rimskog doba datirani s početka 1. – 4. stoljeća. Rimljani koji od 13. – 9. godine pr. Kr. osvajaju prostor Gornje Panonije to naselje za vladavine cara Augusta nazivaju Aquae Iasae, što ukazuje na korištenje ljekovite vode i postojanje kupališnog naselja. Naročit procvat Aquae Iasae doživljavaju u 2. stoljeću za vladavine cara Marka Aurelija. Oko 300. godine u naselju izbija veliki požar nakon kojeg ga car Konstantin Veliki obnavlja. Podatak o tome nalazimo na mramornoj ploči koja se čuva u Zavičajnom muzeju Varaždinske Toplice.

Zahvaljujući arheološkim iskapanjima i istraživanjima provedenima od 1953. godine na gornjoj terasi otkriven je kompleks javne rimske arhitekture. Sastoji se od kupališnog dijela kojeg čine zgrade kupališta s bazenima i bazilikom, foruma s trijemovima, te kapitolija rimske trijade (hramovi Jupitera, Junone i Minerve). Javni dio rimskog naselja nalazio se na toj najvišoj terasi topličkog brežuljka, stambeni dio na terasama koje se spuštaju, dok su u podnožju bili smješteni obrtničko – trgovački objekti. Antička izgradnja nije provedena u pravilnom rasteru

uobičajenom za rimske gradove, ona se ovdje prilagodila prirodnom obliku terena. Kompozicija rimskog foruma s trijemovima i kapitolijem predstavlja u Varaždinskim Toplicama rijedak tip antičke arhitekture i urbanizma cjelokupnog rimskog carstva.

U početku rimske prevlasti kupalištem se uglavnom služila rimska vojska, o čijoj prisutnosti govore kameni zavjetni natpisi posvećen Silvanu, Dijani, Fortuni, Nimfama i drugim božanstvima. Aquae Iasae stradale su u razdoblju građanskih ratova i barbarskih provala krajem 4. stoljeća. Kupališta i ostali dijelovi naselja su devastirani, a termalna je voda nekontrolirano plavila i taložila sedru prekrivajući ostatke arhitekture, konzervirajući je na svojevrstan način do danas.

Varaždinske se Toplice ponovo spominju u 12. stoljeću kada ih ban Aleksije daruje zagrebačkom Kaptolu kao posjed Toplissa. Kaptolski vlastelinski posjed kasnijim se darovnicama povećava, a konačne granice dobiva 1500 godine. Zbog čestih borbi sa susjednom vlastelom podiže se 1376. godine tvrdi grad (Kaštel). U prvim stoljećima srednjeg vijeka Varaždinske Toplice postaju značajno mjesto razmjene roba i razvoja trgovine pa ih ban Mikea 1336. promiče u trgovište, a 1420. dobivaju status vlastelinskog trgovišta. Zbog učestalih provala Turaka u 16. stoljeću, opljačkana je okolica Toplica, popaljeno trgovište, a veći broj ljudi odveden je u ropstvo. U to je doba u mjestu stacionirana manja graničarska posada. Nakon čestih nemira Kaptol je s Topličanima sklopio nagodbu iz koje saznajemo da su stanovnici utvrdili grad (Kaštel), držali stražu, brinuli o starim drvenim kupalištima i uzdržavali ranarnika (lijecnika). U arhivskoj građi u popisima obrta i zanimanja u Toplicama nalazimo sljedeće zanatlige: kovače, obućare, brijače, mesare, krojače, kramare, stolare, literate i mlinare, a među rjeđima su bili liječnik, slikar, kitarist, puškar i školnik.

Prestankom turske opasnosti Toplice gube ekonomsku ulogu koju su imale i prerastaju u agrarno naselje kojemu termalna vrela daju glavno obilježje. Godine 1695. je Kaštel pregrađen i barokiziran te namijenjen stanovanju kaptolskih namještenika i članova zagrebačkog Kaptola. Obrtnici svoje proizvode prodaju na sajmu, a seljaci svoje prihode ostvaruju pružanjem smještaja i prehranjivanjem kupališnih gostiju te puštanjem krvi (barbirenjem). Donji dio naselja živi od trgovine, a gornji od kupališta. Oko godine 1600. postojala su i zatvorena s posebnim prostorima za muškarce i za žene, te za plemiće i puk. U 17. stoljeću Toplice su dva puta uništene požarima, te je osim Župne crkve sv. Martina, Kaštela i Kapele sv. Duha očuvano samo nekoliko starih kuća. Gornji dio mjesta mijenja izgled 1753. godine rušenjem nasipa i

opkopa oko Kaštela. Župna crkva 1762 godine doživljava baroknu obnovu, a 1779. nakon požara Kaptol gradi novo kameni kupalište nazvano “Konstantinova kupelj”. Krajem 18., a osobito u prvoj polovici 19. stoljeća kupalište doživljava jači razvitak. Moderno kupališno lječilište osnovano je 1.5.1820. godine po načelima aktualne medicinske znanosti. Godine 1821. gradi se veliki kupališni hotel, 1824. rekonstruiran je rimski vodovod, a 1836. preuređena je i dograđena zgrada kaptolskog skladišta i vinskih podruma u tada najotmjeniji kupališni hotel. Što se tiče kupališnih gostiju uspostavlja se stroga staleška podjela, a 1844 podiže se nova Pučka kupelj u donjem dijelu mjesta. Sve veća pozornost pridaje se hortikulturnom uređenju Toplica pa one postaju moderno kupališno lječilište. Novi procvat lječilište doživljava u godinama pred Prvi svjetski rat. Godine 1910. srušena je zgrada stare Josipove kupelji, a izgrađen je veliki moderan hotel i kupalište. Tijekom Prvog svjetskog rata dolazi do promjena u kupališnom životu pa je Konstantinov dom uređen za potrebe vojne bolnice. Između dva rata Toplice su imale bogat lječilišni, zabavni, kulturni i društveni život.

Tijekom Drugog svjetskog rata kupalište stradava, lječilišni objekti su oštećeni, a hotel je nakon požara ostao neupotrebljiv i srušen .

Poslije rata ulaže se značajan trud u popravke i uređenje postojećih zgrada, te 60- tih godina 20. stoljeća počinje izgradnja novih otvorenih bazena. 1964. godine djeluje u Varaždinskim Toplicama „Bolnica za reumatske bolesti i rehabilitaciju”, a 1979. počinje izgradnja hotelskog kompleksa pod nazivom “Minerva” sa ukupno 579 kreveta .

Danas turističku sliku Varaždinskih Toplica jasno ocrtava prirodni izvor sumporne termalne vode, a razvoj u Toplicama veže se uz zdravstveni turizam u okviru “Specijalne bolnice za medicinsku rehabilitaciju Varaždinske Toplice”. U toj specijalističkoj ustanovi godinama se uspješno provodi liječenje bolesti koje su vezane uz lokomotorni sustav. U procesu rehabilitacije koriste se najmoderniji medicinski aparati i prateća oprema.

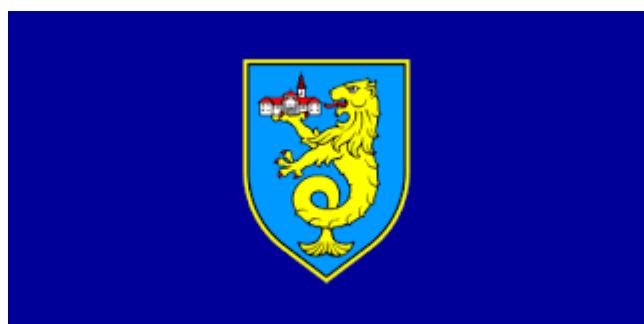
Iz bogate kulturne baštine Varaždinskih Toplica izdvajamo najznačajniji spomenik sakralne arhitekture Župnu crkvu sv. Martina sagrađenu u 13. stoljeću u gotičkom stilu, a 1763. pregrađena je i barokizirana , dograđen je kor i obnovljen stari gotički toranj. Crkveni inventar sastoji se od vrijednog posuđa s kraja 17. i početka 18.stoljeća , a posebno su vrijedne barokne orgulje graditelja Antuna Römera iz godine 1765. Orgulje su obnovljene 1993. godine, a radove je izveo njemački restaurator Wolfgang Julius Braun. Mramorni oltari sv. Barbare i sv. Katarine

rad su najboljeg baroknog kipara Francesca Robbe, a u Toplice su preneseni godine 1884. iz zagrebačke katedrale. Kapela svetog Duha spominje se 1497. godine, a rekonstruirana je 1649. Pretpostavlja se da je izgrađena na ostacima stare župne crkve koja je stradala za vrijeme provale Mongola . Opasana je obrambenim zidom u kojem su sačuvane puškarnice. Kapelu je do 19. stoljeća okruživalo groblje , a tu je pokopan Antun Kukuljević Sakcinski jedan od vođa ilijskog pokreta, ugledni povjesničar i književnik. Godine 1376. gradi se najstariji dio topičke tvrđe – kaštel Zagrebačkog kaptola (danasa Stari grad), pregrađen u barokni dvorac 1695. godine.

Kamena tvrđa kasnije je pregrađena pomoću opeka. Čitav kompleks bivše tvrđe zajedno s crkvom svetog Martina čini zatvoreni kvadratni fortifikacijski kompleks. Nasuprot tvrđavi kaštelu nalazi se Konstantinov dom. Vjerojatno je građen prije 1820. godine, a 1872. je pregrađivan. Objektom drastično pregrađenim 1954. služi se Specijalna bolnica za medicinsku rehabilitaciju Varaždinske Toplice. U njegovoj se blizini nalazi i druga kupelj zagrebačkog Kaptola, Lovrina kupelj . Građena je od kamena i opeke, a datira u 1871. godinu. U donjem mjestu smještena je treća lječilišna zgrada Pučka kupelj. Građena je od kamena lomljenjaka 1844., a pregrađena je 1876. godine . Danas se nalazi u vlasništvu Specijalne bolnice za medicinsku rehabilitaciju Varaždinske Toplice.

Od brojnih objekata profane arhitekture izdvajamo u gornjem dijelu Varaždinskih Toplica najstariju profanu građevinu “Kuću Kirinić” sagrađenu davne 1526. godine od zagrebačkog Kaptola . U njezinoj unutrašnjosti u potpunosti je sačuvan originalni stari raspored prostorija , kao i kasnogotički prostor u podrumskom i prizemnom dijelu. Uz kompleks tvrđe i crkve ova zgrada predstavlja najstariji i najvredniji spomenik profanog kasnogotičkog stambenog graditeljstva u Varaždinskim Toplicama.

Zastava Grada Varaždinske Toplice



Slika 5. Zastava Grada Varaždinske Toplice

Grb Grada Varaždinske Toplice



Slika 6. Grb Grada Varaždinske Toplice

Školstvo

Toplička škola utemeljena je potkraj srednjeg vijeka, 12 godina prije otkrića Amerike i prva je seoska škola u Hrvatskoj. O *Pučkoj učioni* i učitelju koga je uzdržavao župnik piše i povjesničar Ivan Krstitelj Tkalčić u svom djelu «Sumporne Toplice kod Varaždina» objavljenom 1969. godine u Zagrebu.

U vrijeme spominjanja škole i prvog učitelja Toplice su ostvarile zavidan gospodarski i kulturni razvoj. U desetinskim popisima iz tog vremena iz kojih su razvidna zanimanja stanovništva, popisana su četiri literata, jedan kamenar i jedan svirač kitare, a slikar je bio nastanjen od 1468. godine. Navedena zanimanja pokazuju zavidan stupanj kulturnog razvoja.

O kontinuiranom djelovanju škole teško je sa sigurnošću govoriti, a da je imala utjecaj na obrazovanje vidljivo je iz jednog testamenta iz 1524. godine kojim toplički građanin Andrija ostavlja svom sinu novac za učenje latinskog jezika. Pisma i prepiske kaptolskih kaštelana dokazuju da su ti domaći ljudi bili pismeni, a osnovno obrazovanje stekli su u topličkoj školi.

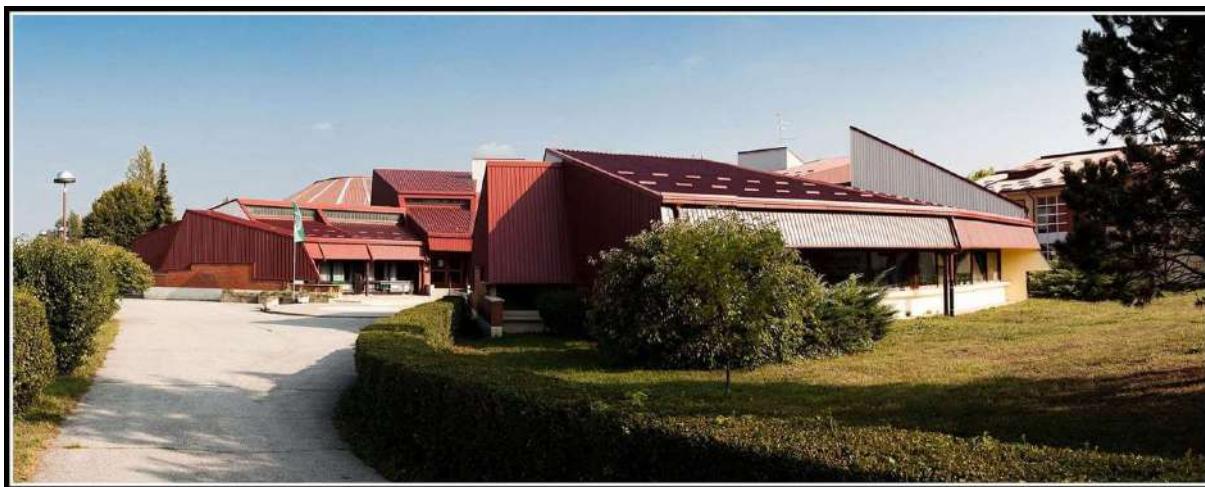
O postojanju i djelovanju škole tijekom XVII. Stoljeća pouzdano svjedoče zapisnici kanonskih vizitacija. U XVIII. stoljeću osniva se i kaptolska zaklada za učitelja i određuje se

zemlja koju će uživati. Izgrađena je i zidana trivijalna škola opskrbljena svim potrebnim pomagalima. Za učitelja se navodi da osrednje zna latinski, a njemački pozna.

Značajnija uloga države vezana za školstvo počinje donošenjem naredbe «Ratio educationis» koju su izradili službenici na dvoru Marije Terezije, a bila je namijenjena Ugarskoj i Hrvatskoj. Država nastoji ujednačiti poučavanje, a vrši i nadzor škola.

U Hrvatskoj do modernizacije školstva dolazi u vrijeme banovanja Ivana Mažuranića. Zakonom iz 1874. godine predviđeno je obvezatno četverogodišnje osnovno školovanje za svu djecu. Novi školski zakon oduševio je svojim prosvjetnim ciljevima mnoge hrvatske rodoljube koji su svim žarom pregnuli da se oživotvore humanističke ideje novog školskog zakona. S obzirom na to da je broj školskih sposobnjaka rastao, pokazala se potreba za novom školskom zgradom u Varaždinskim Toplicama. Ognjeslav Utješinović Ostrožinski, veliki župan Varaždinske županije, bio je onaj dični pregalac za napredak puka koji je neumornim i požrtvovnim poticanjem ishodio da je u Varaždinskim Toplicama podignut tako krasan hram prosvjete. Nastava u novoj školskoj zgradi započela je početkom studenog 1878. godine, a uz novu školsku zgradu uređen je i školski vrt.

Današnja školska zgrada uređena je kao Spomen-škola u povodu 500-te obljetnice školstva i narodne prosvjete u Varaždinskim Toplicama. Spomen-škola službeno je otvorena 11. listopada 1980. godine. U novu školsku zgradu uselila su se i dva odjela varaždinske gimnazije, formirana u školskoj godini 1980./81. Školovanje gimnazijalaca trajalo je do 1984./85. godine. Mnogi naraštaji učenika stekli su temeljnu naobrazbu i odgoj u našoj školi, a kasnije svojim djelovanjem ostavili dubok trag u životu sredine i zajednice. Neki su postali poznati i slavni ne samo u Hrvatskoj već i izvan granica, a najbrojniji su naraštaji onih samozatajnih koji su kroz obitelji izgrađivali novi i bolji svijet.



Slika 7. Zgrada škole u Varaždinskim Toplicama

1.3. Gospodarstvo

Na temelju izračuna Ministarstva regionalnoga razvoja i fondova EU (prema novom modelu izračuna na lokalnoj razini za razdoblje 2014. – 2016.) u 2019. godini, Grad Varaždinske Toplice nalazi se u VI. skupini JLS s indeksom razvijenosti 102,87 dok indeks razvijenosti za Varaždinsku županiju iznosi 101,71. S obzirom na to da su Varaždinske Toplice u VI. skupini jedinica lokalne samouprave, one se prema vrijednosti indeksa nalaze u trećoj četvrtini iznadprosječno rangiranih jedinica lokalne samouprave.

Tablica 2. Vrijednosti osnovnih pokazatelja za gradove Varaždinske županije 2014. – 2016

Grad	Prosječni dohodak po stanovniku	Prosječni izvorni prihodi po stanovniku	Prosječna stopa nezaposlenosti	Kretanje stanovništva (2016./2006.)	Indeks starenja (2011.)	Stupanj obrazovanja (VSS,20-65) 2011.	Indeks razvijenosti
Ludbreg	107,90	98,16	108,01	109,44	104,10	106,45	105,544
Varaždinske Toplice	107,85	95,44	113,36	97,96	103,73	101,85	102,879
Ivanec	106,23	95,46	106,67	101,74	104,31	105,52	102,687
Novi Marof	104,52	93,76	110,68	100,84	105,52	99,20	102,144
Lepoglava	97,94	93,34	103,74	98,911	104,24	98,61	99,327

Varaždin	121,11	107,22	107,96	104,52	100,58	129,02	111,022
----------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	---------

Prema osnovnim pokazateljima (prosječni izvorni prihodi per capita, kretanje stanovništva, stupanj obrazovanja i ostalo) u usporedbi s nekoliko drugih gradova Varaždinske županije, Varaždinske Toplice najviše odstupaju u prosječnoj stopi nezaposlenosti, s odstupanjem 13% od prosjeka. U desetogodišnjem razdoblju, od svih navedenih gradova, Varaždinske Toplice bilježe najmanji indeks općeg kretanja stanovništva. Prema prosječnom izvoru prihoda po glavi stanovnika Varaždinske Toplice su na 4. mjestu, s iznosom 1.483,07 kuna. Veći prosječni izvorni prihod imaju Varaždin, Ludbreg i Ivanec, a manji Novi Marof i Lepoglava. Za Varaždinsku županiju prosječni izvorni prihodi po glavi stanovnika iznose 316,84 €, što je 4,56 postotna boda manje od prosjeka Republike Hrvatske. Prema posljednjim podacima Ministarstva regionalnog razvoja i fondova, indeks razvijenosti Grada Varaždinskih Toplica iznosi 102,879 dok taj isti indeks za Varaždinsku županiju iznosi 101,713.

Poduzetništvo na području grada Varaždinskih Toplica

Na području Grada Varaždinskih Toplica ukupno su 2017. godine bile zaposlene 644 osobe u pravnim osobama, što je relativno povećanje od 48,73% u odnosu na 2011. godinu. Značajno povećanje bilježi i prosječna neto plaća po zaposlenom koja je u 2011. godini bila 3.538,00 HRK, što je povećanje od 32% u odnosu na 2011. godinu kada je bila 4.655,00 HRK. Neto dobit u 2017. godini ostvarena je u iznosu od 27.288 milijuna kuna, dok je u 2011. godini ostvarena neto dobit bila manja za 37.162,00 HRK kuna što ukazuje na bolje financijske rezultate poduzetnika i povećane ukupne prihode. Prema navedenoj usporedbi tablica s pokazateljima osnovnih financijskih rezultata, zaključujemo da su oni poboljšani u odnosu na navedene prijašnje godine. Promatrano prema područjima djelatnosti na ukupne rezultate poslovanja poduzetnika s područja grada Varaždinskih Toplica u 2017. godini dominantan je utjecaj prerađivačke industrije koja bilježi najveći broj zaposlenih, ukupno 399 osobe, kao i najveću dobit. U odnosu na 2012. godinu broj zaposlenih u prerađivačkoj industriji se povećao za 166 osoba. Utjecaj na ukupne rezultate poslovanja zatim imaju područja djelatnosti trgovine, građevinarstva te prijevoza i skladištenja, dok je utjecaj ostalih djelatnosti mali. Od ukupnog broja poduzetnika odnosno 91 poduzetnik u raznim područjima djelatnosti, u 2017. godini njih 62 je bilo dobitaša, a 29 gubitaša. S obzirom na to da je skoro polovica poduzetnika gubitaša, potrebno je raditi na povoljnijem poslovnom okruženju.

Razvojni problemi:

- relativno veliki broj poduzetnika gubitaša
- nedovoljno razvijena industrija
- većina djelatnosti nema registriranu izvoznu aktivnost
- zanemariv broj novih obrta, odnosno opadanje interesa za obrtničkim zanimanjima

Razvojne potrebe:

- stvoriti uvjete povoljne poduzetničke klime i poticati poduzetnički potencijal u svrhu veće proizvodnje, u svim područjima gospodarske djelatnosti
- otvaranje i opremanje poduzetničkih zona
- povećanje sposobnosti poduzetnika za jačanjem konkurentnosti i širenje na nova tržišta
- izraditi programe za privlačenje, otvaranje i razvoj obrta na području grada Varaždinskih Toplica

Tablica 3. Struktura gospodarstva u 2017. godini po djelnostima

PODRUČJE DJELATNOSTI	BROJ PODUZETNIKA	BROJ ZAPOSLENIH
Poljoprivreda, šumarstvo i ribarstvo	3	3
Rudarstvo i vađenje	1	1
Prerađivačka industrija	24	399
Građevinarstvo	15	44
Trgovina na malo i veliko; popravak motornih vozila	18	36

Prijevoz i skladištenje	4	88
Djelatnosti pružanja smještaja te pripreme i usluživanja hrane	3	4
Informacije i komunikacija	6	19
Poslovanje nekretninama	1	0
Stručne, znanstvene i tehničke djelatnosti	10	35
Administrativne i pomoćne uslužne djelatnosti	1	3
Obrazovanje	2	5
Djelatnosti zdravstvene zaštite i socijalne skrbi	1	4
Ostale uslužne djelatnosti	2	3
UKUPNO	91	644

2. SPORAZUM GRADONAČELNIKA ZA KLIMU I ENERGIJU

Europski sporazum gradonačelnika za klimu i energiju okuplja na tisuće lokalnih tijela vlasti koja su se dobrovoljno posvetila provedbi ciljeva Europske unije za klimu i energiju. Sporazum gradonačelnika pokrenut je 2008. u Europi s namjerom okupljanja lokalnih tijela vlasti koja su se dobrovoljno posvetila ostvarivanju i premašivanju klimatskih i energetskih ciljeva Europske unije. Uz to što je predstavila jedinstven pristup aktivnostima koje utječu na energiju i klimu prema načelu ‘odozdo prema gore’ (engl. *bottom-up approach*), uspjeh

ove inicijative ubrzo je nadmašio sva očekivanja. Danas okuplja više od 10 tisuća tijela lokalne i regionalne vlasti u 60 zemalja, koristeći prednosti pokreta koji ujedinjuje brojne dionike širom svijeta te metodološku i tehničku potporu koju pružaju nadležni uredi.

Potpisnici ovog Sporazuma podržavaju zajedničku viziju za 2050. godinu:

- ubrzavanje dekarbonizacije njihovih teritorija
- osnaživanje kapaciteta za prilagodbu na neizbjegjan utjecaj klimatskih promjena
- omogućavanje građanima pristup sigurnoj, održivoj i povoljnoj energiji.

Gradovi potpisnici obvezuju se na djelovanje koje će podržati smanjenje stakleničkih plinova za 40 % do 2030. godine te usvajanje zajedničkog pristupa rješavanju ublažavanja i prilagodbe na klimatske promjene.

Kako bi svoj politički angažman prenijeli iz teorije u praktične mjere i projekte, potpisnici Sporazuma obvezuju se na dostavljanje Akcijskog plana energetski i klimatski održivog razvitka (SECAP) u roku od dvije godine od odluke lokalnog vijeća, s navedenim ključnim aktivnostima koje planiraju poduzeti. Plan će sadržavati i Referentni inventar ispuštanja (engl. *Baseline Emission Inventory*, BEI) u svrhu praćenja aktivnosti prilagodbe te Ocjenu rizika i ranjivosti na klimatske promjene (engl. *Risk and Vulnerability Assessment*, RVA). Strategija prilagodbe trebala bi biti dio SECAP-a i/ili se treba razviti i uključiti u zaseban planski dokument. Ovaj odvažan politički angažman označava početak dugotrajnog postupka, a gradovi su obvezni izvještavati o napretku provedbe planova svake dvije godine.

Ovoj dragovoljnoj inicijativi do listopada 2020. godine pristupilo je 10.356 gradova i Grad u 61 zemlji svijeta sa svojih preko 326 milijuna stanovnika, a osim europskih gradova Sporazumu su pristupili i gradovi smješteni na drugim kontinentima, primjerice Jordan, Kazahstan, Tunis, Maroko itd.

Na području Republike Hrvatske Sporazum je potpisalo 88 gradova i Grad koje obuhvaćaju preko 2 milijuna stanovnika.

Zajedno s državnom upravom, gradske, lokalne i regionalne uprave europskih zemalja ravnopravno dijele odgovornost i preuzimaju obveze za borbu protiv globalnog zagrijavanja provedbom raznih programa, projekata i inicijativa za poboljšanje energetske učinkovitosti i korištenja obnovljivih izvora energije.

Uloge gradskih i općinskih uprava definirane Sporazumom gradonačelnika su sljedeće:

- Provedba mjera, projekata i programa energetske učinkovitosti u zgradama javne namjene u vlasništvu i korištenju gradova i Grad;

- Provedba mjera, projekata i programa u cilju povećanja kvalitete i energetsko-ekološke učinkovitosti u sektoru javnog prijevoza;
- Provedba mjera, projekata i programa energetske učinkovitosti sektora javne rasvjete na području gradova i Grad;
- Planiranje razvijanja gradova i Grad na načelima energetsko-ekološke održivosti;
- Kontinuirane informativno-edukativne aktivnosti i kampanje o načinima povećanja energetske učinkovitosti i smanjenja emisija CO₂ za podizanje svijesti građana o nužnosti štednje energije u svim segmentima života i rada;
- Potpora programima i inicijativama raznih fizičkih i pravnih subjekata u cilju većeg korištenja obnovljivih izvora energije;
- Promicanje lokalne proizvodnje energije iz obnovljivih izvora i kogeneracije.

Obveze potpisnika definirane Sporazumom gradonačelnika su sljedeće:

- Izrada Referentnog inventara emisija CO₂ kao temelja za izradu Akcijskog plana;
- Izrada i provedba Akcijskog plana u roku od jedne godine nakon potpisivanja Sporazuma gradonačelnika;
- Kontrola i praćenje provedbe Akcijskog plana;
- Podnošenje izvješća o realizaciji Akcijskog plana Europskoj komisiji svake dvije godine;
- Prilagodba strukture gradske ili općinske uprave u cilju osiguranja potrebnog stručnog potencijala za provedbu Akcijskog plana;
- Redovito informiranje lokalnih medija o rezultatima provedbe Akcijskog plana;
- Informiranje stanovnika o mogućnostima i prednostima korištenja energije na učinkovit način;
- Organiziranje Energetskih dana ili Dana Sporazuma gradonačelnika, u suradnji s Europskom komisijom i dionicima;
- Prisustvovanje i doprinos godišnjim Konferencijama gradonačelnika i načelnika EU o energetski održivoj Europi;
- Razmjena iskustva i znanja s drugim gradovima i Gradma.

2.1 Grad Varaždinske Toplice i Sporazum gradonačelnika

Na temelju članka X. Statuta Grada Varaždinske Toplice gradonačelnica Grada Varaždinske Toplice dana 9.listopada 2023. godine donosi odluku o imenovanju tima za izradu i provedbu mjera Akcijskog plana energetski i klimatski održivog razvitka (SECAP-a).

Grad Varaždinske Toplice pristupanjem Sporazumu gradonačelnika se obvezala na primjenu brojnih mjer energetske učinkovitosti kojima će u konačnici do 2030. godine smanjiti emisije CO₂ za više od 40 %. Grad je započela izradu Akcijskog plana energetski i klimatski održivog razvitka s ciljem gospodarskog i energetskog razvitka Grada Varaždinske Toplice uz povećanje udjela energije proizvedenih iz obnovljivih izvora, smanjenje emisija CO₂ za minimalno 40 % do 2030. godine, postizanje ekološke i energetske održivosti te adaptacije na klimatske promjene na području općine.

Akcijski plan se sastoji od analize potrošnje energije na administrativnom području Grada, analize klimatskog stanja u općini te prijedloga mjer za smanjenje emisija CO₂ i prilagodbe na klimatske promjene. Analiza potrošnje ima za cilj pokazati postojeće stanje u glavnim sektorima potrošnje energije: sektor zgradarstva, prometa i javne rasvjete, a podijeljena je na dva dijela:

- analizu potrošnje energije i
- analizu emisija ugljičnog dioksida.

Važno je naglasiti da je ovo isključivo dragovoljna inicijativa i da Grad neće snositi nikakve posljedice za eventualni neuspjeh u ispunjenju planiranih ciljeva.

U tijeku izrade ovog Akcijskog plana, Europski Parlament je usvojio pregovaračko stajalište o europskom propisu o klimi. Cilj je tog propisa pretvoriti političko obećanje da će Unija postati klimatski neutralna do 2050. u pravnu obvezu. Time će se europskim građanima i poduzećima pružiti pravna sigurnost i predvidljivost koje su potrebne za planiranje tranzicije.

Trenutačni cilj smanjenja emisija za 2030. iznosi 40 % u odnosu na razine iz 1990.

Komisija je nedavno u izmijenjenom prijedlogu europskog propisa o klimi predložila da se taj cilj poveća na “najmanje 55 %”. Parlament je zatražio ambiciozniji cilj od 60 %, dodajući da bi se nacionalni ciljevi trebali povećavati na finansijski učinkovit i prihvatljiv način.

Parlament nadalje može započeti pregovore s državama članicama čim Vijeće dogovori zajedničko stajalište. Nakon što je odlukom Europskog vijeća (2019.) prihvaćen cilj klimatske neutralnosti do 2050., Komisija je u ožujku 2020. iznijela prijedlog europskog propisa o klimi kojim bi to postala pravna obveza za Uniju. Parlament je zagovarao ambiciozni zakonodavstvo EU-a o klimi i 28. studenoga 2019. proglašio klimatsku krizu.

Kako bi ovaj Akcijski plan bio održiv do 2030. godine Grad Varaždinske Toplice će već sada ovim dokumentom predvidjeti mjere za smanjenje emisija CO₂ za minimalno 50 % do 2030. godine i tako biti u skladu s propisima Europske unije.

Za kvalitetnu izradu Akcijskog plana energetski i klimatski održivog razvitka (SECAP-a) Grad Varaždinske Toplice odredila je **2022.** godinu za baznu godinu i za istu prikupila sve potrebne podatke potrošnje energije u svim sektorima.

3. METODOLOGIJA

Što je SECAP?

SECAP-i ili AKCIJSKI PLANOVİ ENERGETSKI ODRŽIVOГ RAZVITKA I KLIMATSKIH PROMJENA su strateški planovi koje razvijaju jedinice lokalne samouprave i prihvaćaju ih nakon pristupanja sporazumu gradonačelnika za klimu i energiju.

U listopadu 2015. g., nakon postupka konzultacija o budućnosti Sporazuma gradonačelnika, Europska komisija pokrenula je integrirani Sporazum gradonačelnika za klimu i energiju, koji nadilazi ciljeve postavljene za 2020. g. Potpisnici Sporazuma obvezuju se da će smanjiti emisije CO₂ (i po mogućnosti drugih stakleničkih plinova) i usvojiti zajednički pristup za ublažavanje i prilagodbu klimatskim promjenama. Kao posljedica, stvorena je nova, unaprijeđena inačica SEAP-a, tj. SECAP. Prilagodba podrazumijeva predviđanje štetnih utjecaja klimatskih promjena i poduzimanje odgovarajućih radnji za sprječavanje ili minimiziranje štete koju mogu prouzročiti ili pak iskorištavanje prilika koje se mogu pojaviti. Dokazano je da svaka dobro planirana i rano provedena prilagodba može uštedjeti novac i spasiti živote. SECAP zadržava iste procedure koje su sadržane u SEAP-u, ali se razlikuje u sljedećem:

Cilj:

SECAP ima za cilj definiranje radnji koje omogućavaju smanjenje emisije CO₂ za najmanje 40%;

Vremenski okvir:

Od SECAP-a se očekuje da postigne cilj smanjenja od 40% do 2030. g.;

Vrijeme razvoja:

SECAP se mora predati u roku od dvije godine od pristupanja Sporazumu. Treba spomenuti da postojeće radnje iz SEAP-a, s novim ciljevima smanjenja postaju „mitigacijske mjere“ SECAP-a. Uz gore navedene razlike, Sporazum gradonačelnika za klimu i energiju zahtijeva od članova procjenu rizika i ranjivosti za učinke klimatskih promjena kako bi se naglasile jake i slabe strane određenog područja. To treba učiniti kako bi se odredila priroda i raspon rizika analizirajući potencijalne opasnosti i procjenjujući ranjivost koja bi mogla predstavljati potencijalnu prijetnju ili štetu za ljude, imovinu, troškove života i okoliš o kojem ovise. To će omogućiti definiranje odgovarajućih strategija prilagodbe koje će se prenijeti u radnje SECAP-a i doprinijeti poboljšanju otpornosti područja. Alat za podršku urbanoj prilagodbi (Urban-AST) nudi smjernice o tome kako razviti plan prilagodbe. Alat je raspoloživ na: www.climate-adapt.eea.europa.eu/knowledge/tools/ urban-ast Nakon 2020. g., bit će moguće pristupiti Sporazumu gradonačelnika za klimu i energiju samo nakon ustanovljenja ciljeva za smanjenje emisije CO₂ do 2030. g., planiranjem radnji za ublažavanje klime i prilagodbe na promjenu klime, na temelju analize lokalne potrošnje energije i procjene ekoloških rizika i ranjivosti.

Kako bi se identificirali potrošači energije, obveze Sporazuma gradonačelnika odnose se na cjelokupna geografska područja jedinica lokalne samouprave, uzimajući u obzir energiju koja

je potrošena u svim sektorima aktivnosti na koje lokalne samouprave mogu utjecati. U procesu izrade SECAP-a analiziraju se:

- Gradske/općinske zgrade i oprema/objekti;
- Tercijarne zgrade (komercijalnih i uslužnih djelatnosti) i oprema/objekti;
- Stambene zgrade;
- Promet.

Cijela inicijativa se provodi kroz javne i privatne radnje i uglavnom je usmjerena na povećanje osviještenosti o pitanjima povezanim s energijom među dionicima, kroz promoviranje uspješnih projekata i pokretanje novih aktivnosti. Od 2016. g. potpisnici Sporazuma gradonačelnika moraju podnijeti SECAP s novim obvezama za 2030. g. i dodatnim fokusom na ublažavanju utjecaja klimatskih promjena.

Temeljni preduvjet za pravilno usklađivanje SECAP-a je duboko razumijevanje značajki svakog plana. Sljedeća tablica sažima njegove glavne karakteristike

Tablica 4. Značajke plana

TEMA	SECAP
VREMENSKI RASPON	Do 2030.
PODRUČJA DJELOVANJA	<ul style="list-style-type: none"> • Gradske/općinske zgrade, oprema/objekti • Tercijarne zgrade, oprema/objekti • Stambene zgrade • Prijevoz • Javna rasvjeta • Zelena javna nabava • Lokalna proizvodnja el. energije • Lokalna proizvodnja topline/hlađenja • Ostalo (npr. industrija, poljoprivreda, šumarstvo, ribarstvo, ako je relevantno) • Prostorno planiranje, ekologija i bioraznolikost, ekonomija
RELEVANTNOST VELIČINE PODRUČJA LOKALNE SAMOUPRAVE	Nema tehničke relevantnosti, međutim kompleksnost se povećava s veličinom područja koje obuhvaća lokalna samouprava
POTREBA ZA VERTIKALNOM HORIZONTALNOM INTEGRACIJOM	Vrlo relevantno jer će razni odjeli lokalne samouprave biti uključeni (posebno je važna horizontalna integracija)
KORACI PROCESA	<ul style="list-style-type: none"> • Politička predanost • Početak procesa uključivanja dionika • Planiranje • Osnovna definicija • Prilagodba administrativne strukture • Utvrđivanje dugoročne vizije s jasnim ciljevima • Elaboriranje SEAP-a • Provedba radnji

	<ul style="list-style-type: none"> • Praćenje i izvješćivanje o napretku
CILJEVI	Smanjenje emisije CO ₂ za (najmanje) 40% do 2030. g. I prilagodba klime.
RELEVANTNOST PARTICIPATIVNOG PRISTUPA	Vrlo relevantno za informiranje, pokretanje aktivnosti i jamčenje prihvaćanja od strane dionika
DEFINICIJA POLAZNIH (MULTIH) VRJEDNOSTI	Sveobuhvatni pregled generiranja i potrošnje Procjena rizika i ranjivosti
POKAZATELJI	<p>SECAP mora uključivati sljedeće pokazatelje:</p> <ul style="list-style-type: none"> • % smanjenja emisija CO₂ • Pokazatelje korištenja energije, generiranja iz obnovljivih izvora i ušteda za svaku radnju [MWh] • Pokazatelje povezane s ranjivošću, tj.: <ul style="list-style-type: none"> • duljinu prijevozne mreže (npr. ceste/ pruge) u područjima rizika (npr.: poplava/ suša/toplinskog vala/ šumskog ili drugog požara) • broj konsekutivnih dana/noći bez kiše • Pokazatelje povezane s utjecajem, tj.: <ul style="list-style-type: none"> • % prijevoza, energije, vode, otpada, ICT infrastrukture modificirano za adaptivni otpor • % gubitka stoke zbog zaraza/patogena • Pokazatelje povezane s ishodom, tj.: <ul style="list-style-type: none"> • % prijevoza, energije, vode, otpada, ICT infrastrukture modificirano za adaptivni otpor • % obalne linije namijenjeno za preustroj • % obnovljene šume Štoviše, SECAP treba uključivati prilagođene „pokazatelje aktivnosti“ za praćenje radnji.
RAZRAĐENOST SCENARIJA	Ograničena relevantnost: Početni i konačni (2030.) scenariji i dodatni, „dugoročni scenarij“ nakon 2030. g.
CENTRALIZIRANO PRAĆENJE	Izvješće Ureda Sporazuma gradonačelnika
COST & BENEFIT ANALIZA	Preporuča se, ali nije obvezna
IZVJEŠĆE	Praćenje inventara emisija (MEI) svake četiri godine, standardizirano i obvezno izvješće podnosi se svake dvije godine

4. ANALIZA ENERGETSKE POTROŠNJE I EMISIJA CO₂ GRADA VARAŽDINSKE TOPLICE

Analiza energetske potrošnje Grada Varaždinske Toplice podijeljena je na sljedeće sektore i podsektore:

- Zgradarstvo

- zgrade grada i zgrade ustanova/poduzeća kojima je Grad osnivač, vlasnik ili suvlasnik
 - zgrade komercijalnog i uslužnog sektora
 - stambeni objekti – kućanstva
- Javna rasvjeta
 - Promet
 - Vozila gradske uprave i gradskih ustanova/poduzeća kojima je grad osnivač,
 - vlasnik ili suvlasnik
 - Gradski cestovni promet.

Izvori podataka o energetskoj potrošnji prikupljeni su od nekoliko institucija:

- Grad Varaždinske Toplice
- HEP ELEKTRA d.o.o., SLUŽBA ZA JAVNU OPSKRBU ZAGREB
- Termoplín d.d. Varaždin
- Državni zavod za statistiku (DZS)
- Ministarstvo unutarnjih poslova (MUP)
- Centar za vozila Hrvatske d.d. (CVH)
- Informacijski sustav za gospodarenje energijom (ISGE)

Emisijski faktori (Tablica 1) vezani uz potrošnju toplinske energije preuzeti su iz Pravilnik o sustavu za praćenje, mjerjenje i verifikaciju ušteda energije.

Tablica 5. Emisijski faktori prema vrsti goriva

	tCO ₂ /MWh
Električna energija	0,234
Prirodni plin	0,220
Loživo ulje	0,299
UNP	0,261
Benzin	0,249
Dizel	0,267
Ogrjevno drvo	0,029

5. POTROŠNJA ENERGIJE I EMISIJE CO₂ U 2022. GODINI

Tablica 6. prikazuje potrošnju energije po sektorima i podsektorima, a Tablica 5 emisije CO₂ za 2022. godinu.

Tablica 6. Potrošnja energije po sektorima u 2022. godini

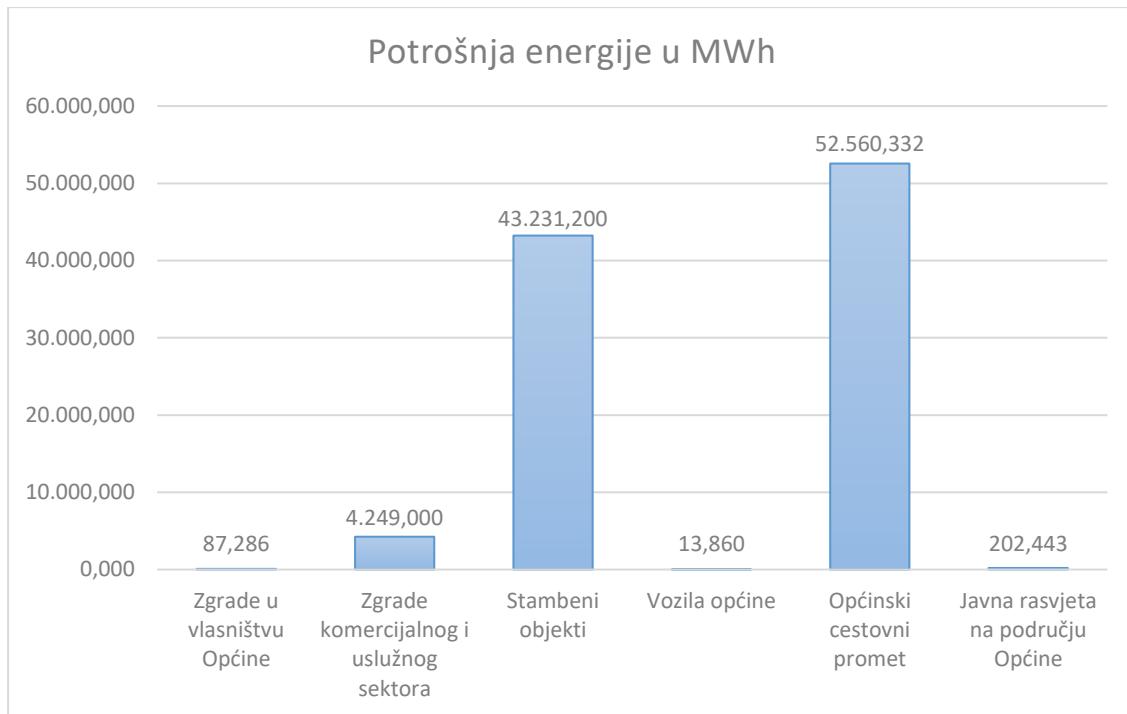
Sektor	Potrošnja energije [MWh]							
	Električna energija	Toplinska energija			Dizel	Benzin	UNP	UKUPNO
		Prirodni plin	Ekstra lako loživo ulje	Ogrijevno drvo				
Zgradarstvo								
Zgrade u vlasništvu grada	25,222	62,064	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	87,286
Zgrade komercijalnog i uslužnog sektora	2.917,225	98,345	1.234,000	0,000	0,000	0,000	0,000	4.249,570
Stambeni objekti	1.618,200	16.080,000	6.183,000	19.350,000	0,000	0,000	0,000	43.231,200
Ukupno po sektoru	4.560,647	16.240,409	7.417,000	19.350,000	0,000	0,000	0,000	47.568,056
Promet								
Vozila grada	0,000	0,000	0,000	0,000	13,860	0,000	0,000	13,860
Gradski cestovni promet	0,000	0,000	0,000	0,000	41.859,180	8.426,280	2.274,872	52.560,332
Ukupno po sektoru	0,000	0,000	0,000	0,000	41.873,040	8.426,280	2.274,872	52.574,192
Javna Rasvjeta								
Javna rasvjeta na području grada	202,443	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	202,443
Sveukupno	4.763,090	16.240,409	7.417,000	19.350,000	41.873,040	8.426,280	2.274,872	100.344,691

Tablica 7. Emisija CO₂ po sektorima

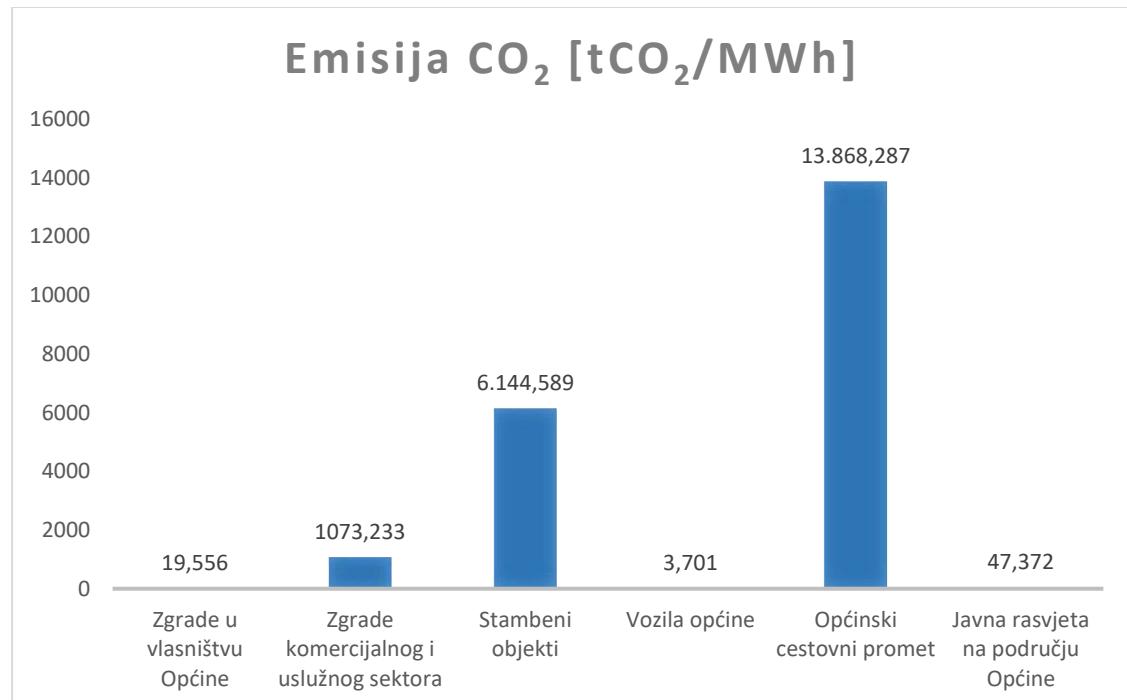
Sektor	Emisija CO ₂ [tCO ₂ /MWh]							
	Električna energija	Toplinska energija			Dizel	Benzin	UNP	UKUPNO
		Prirodni plin	Ekstra lako loživo ulje	Ogrijevno drvo				
Zgradarstvo								
Zgrade u vlasništvu grada	5,902	13,654	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	19,556
Zgrade komercijalnog i uslužnog sektora	682,631	21,636	368,966	0,000	0,000	0,000	0,000	1.073,233
Stambeni objekti	197,122	3.537,600	1.848,717	561,150	0,000	0,000	0,000	6.144,589
Ukupno po sektoru	885,655	3.572,890	2.217,683	561,150	0,000	0,000	0,000	7.237,378
Promet								
Vozila grada	0,000	0,000	0,000	0,000	3,701	0,000	0,000	3,701
gradski cestovni promet	0,000	0,000	0,000	0,000	11.176,401	2.098,144	593,742	13.868,287
Ukupno po sektoru	0,000	0,000	0,000	0,000	11.180,102	2.098,144	593,742	13.871,988
Javna Rasvjeta								
Javna rasvjeta na području grada	47,372	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	47,372
Sveukupno	933,027	3.572,890	2.217,683	561,150	11.180,102	2.098,144	593,742	21.156,738

Akcijski plan energetski održivog razvijanja Grada Varaždinske Toplice

Slika 8 i Slika 9 prikazuju potrošnju energije po pojedinim podsektorima, te emisiju CO₂ po podsektorima na području Grada Varaždinske Toplice.

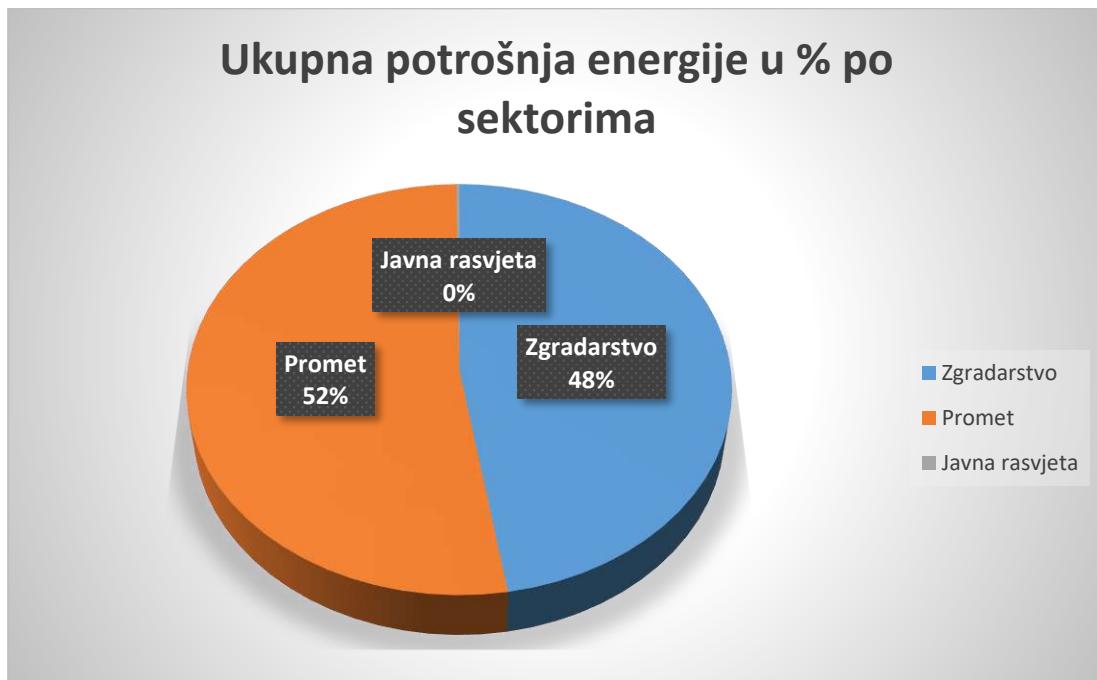


Slika 8. Ukupna potrošnja energije prema podsektorima u MWh

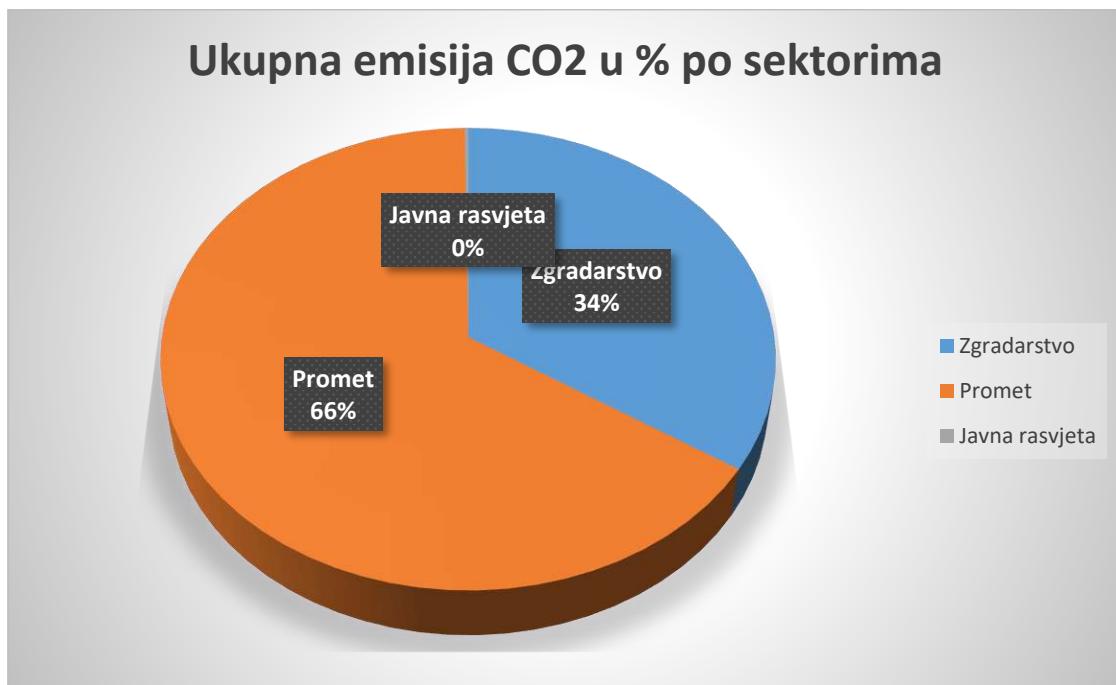


Slika 9. Ukupna emisija CO₂ prema podsektorima

Slika 10 i Slika 11 prikazuju u postotku ukupnu potrošnju energije po pojedinim sektorima te ukupnu emisiju CO₂ na području Grada Varaždinske Toplice.



Slika 52. Ukupna potrošnja energije po sektorima u MWh u %



Slika 63. Ukupna emisija CO₂ po sektorima u %

6. OCJENA RIZIKA I RANJIVOSTI NA KLIMATSKE PROMJENE

Klimatske promjene jedan su od najvećih izazova s kojim se danas suočavamo. Utjecaji klimatskih promjena se osjećaju u svim dijelovima svijeta. Hrvatska se u ovom trenutku možda već suočava s posljedicama klimatskih promjena, a vjerojatno će ih osjećati i u budućnosti. Globalno izvješće UNDP-a o društvenom razvoju za 2007./2008. godinu (engl. Human Development Report, HDR) pod nazivom: Borba protiv klimatskih promjena: Ljudska solidarnost u podijeljenom svijetu, pokazalo je da se klima mijenja i da je potrebno poduzeti značajne korake kako bi se smanjile posljedice i opseg promjena. Očekuje se da će klimatske promjene, uzrokovane povišenim razinama stakleničkih plinova (engl. greenhouse gases, GHG) u atmosferi, dovesti do niza problema koji će imati utjecaja na razvoj društva. Negativni utjecaji, među ostalim, mogu uključivati štete prouzrokovane sve češćim prirodnim katastrofama i porastom razine mora, pritisak na proizvodnju hrane, negativne posljedice na zdravlje ljudi i mnoge druge. Ako im se ne obrati pozornost, klimatske promjene u Hrvatskoj mogu ograničiti mogućnosti izbora građana na poboljšanje uvjeta života, usporiti i negativno se odraziti na pozitivne aspekte razvoja te imati negativan utjecaj na razvoj društva općenito.

Na razvoj društva utječu tri izravne značajke klime i njihove promjene, a to su:

- temperatura koja je, prema prijašnjim analizama i budućim projekcijama, u porastu u Republici Hrvatskoj
- oborine, koje su, prema prijašnjim analizama i budućim projekcijama, u nekim dijelovima Hrvatske u padu, a u nekim u porastu
- ekstremne vremenske pojave, kao što su oluje, toplinski udari i suše, pojavljuju se sve češće i već u značajnoj mjeri utječu na razvoj društva.

Tijekom 20. stoljeća u većini regija Republike Hrvatske došlo je do pada količine oborina i porasta temperature u gotovo svakom godišnjem dobu. Nije bilo moguće odrediti koliko se ta činjenica može pripisati prirodnim klimatskim kolebanjima, a koliko utjecaju čovjeka, no klimatski modeli za Republiku Hrvatsku upućuju na značajne promjene klimatskih uvjeta u budućnosti ne dođe li do značajnog smanjenja emisija stakleničkih plinova. Očekuje se da će Republika Hrvatska u budućnosti biti toplija i sušnija, posebice ljeti. Više temperature diljem zemlje, očekuje se, imat će značajan utjecaj na porast temperature mora i kopnenih voda, porast temperature tla, porast temperature podzemnih voda koji može dovesti do viših stopa isparavanja i smanjenja površinskog sloja podzemnih voda, smanjenje razine jezera i rijeka, smanjenje vlažnosti tla koje dovodi do suša, više toplinskih udara koji utječu na zdravlje i brojni

drugi. Iako je suradnja Državnog hidrometeorološkog zavoda s krajnjim korisnicima njihovih usluga i regionalnim partnerima dobra, potrebno je učiniti više kako bi se informacije o klimi integrirale u kratkoročnu spremnost u hitnim slučajevima, sezonsku pripremljenost i dugoročno predviđanje klime u Republici Hrvatskoj.

Korak 1. Postavljanje temelja za prilagodbu i pokretanje procesa

Proces prilagodbe dugotrajan je i artikuliran; istovremeno, potrebno je djelovati odmah jer su učinci klimatskih promjena već vidljivi. Pristupanje ovom složenom izazovu zahtijeva pravilnu i pravodobnu pripremu. Usprkos njegovoј važnosti, često se podecenjuje napor koji je potrebno uložiti u ovom koraku. Uistinu je potrebno osigurati dovoljno vremena i resursa za postavljanje terena za prilagodbu i prijelaz na sljedeće korake.

- Dobivanje potpore na visokoj razini i postavljanje okvira governancea

Politička podrška prilagodbi na visokoj razini preduvjet je uspješnog osmišljavanja i provedbe aktivnosti prilagodbe. Dobivanje i osiguravanje ove vrste podrške ključno je od početka procesa i, po mogućnosti, treba biti formalizirano u *policy* dokumentu ili pridruživanjem strukturiranoj inicijativi prilagodbe (npr. kroz Sporazum gradonačelnika, „Protokol o integralnom upravljanju obalnim područjem Sredozemlja, ili „Smjernice za integriranje prilagodbe u upravljanje jadranskim obalama“). Političku potporu mogu pokrenuti pokretači odozgo prema dolje i odozdo prema gore. Primjerice, prvu vrstu pokretača čine propisi ili preporuke na nacionalnoj ili podnacionalnoj razini, dok drugu vrstu pokretača čine inicijative koje promiče civilno društvo ili privatni sektor, koje se također javljaju kao reakcija na posljedice ili utjecaje ekstremnih događaja (npr. poplave).

Politička podrška mora se odraziti na transparentan i uključiv *governance* akcije za klimu. Očekuje se da će se u ovoj fazi identificirati ostala javna tijela i drugi dionici iz privatnog sektora koje će se uključiti u te aktivnosti. Nesigurnost koja je svojstvena prilagodbi na klimatske promjene zahtijeva visoku stručnost. Stoga bi bilo idealno uključiti lokalne znanstvenike, možda čak i stvaranjem znanstveno-političke platforme koja će podržati čitav proces prilagodbe. Nakon što se identificiraju dionici, razjasnit će se i njihove uloge: tko je zadužen za izradu plana, tko izražava mišljenja i vrednuje plan, tko odobrava plan, tko provodi plan, tko nadzire provedbu plana, itd. Određivanje najužeg tima (koji se nužno ne sastoji samo od predstavnika tijela javne vlasti) unutar cjelokupnog sustava *governancea* može u velikoj mjeri unaprijediti koordinirano upravljanje procesom prilagodbe. Ovisno o lokalnom kontekstu, zadaće najužeg tima mogao bi obavljati novoosnovani tim ili postojeća radna skupina.

- Organizacija procesa koji vodi do konačnog plana

Na temelju svojih ovlasti, najuži tim će transparentno definirati svoju ulogu, način interakcije s ostalim uključenim akterima i program rada (aktivnosti, raspored i ključne etape) procesa izrade plana. Razina ljudskih i tehničkih resursa potrebnih za prilagodbu presudan je čimbenik koji se mora pažljivo procijeniti na temelju ambicija i ciljeva procesa. Dostupnost ovih resursa ovisi o uvjetima lokalnog konteksta (npr. jesu li uloge povezane s klimatskim promjenama ili održivošću općenito već dodijeljene stručnjacima), ali na njih također snažno utječe dostupnost finansijskih sredstava. Ovaj korak procesa pomoći će u osiguravanju potrebnih sredstava za izradu plana. U kontekstu ograničenja proračuna, potrebe za resursima mogu se smanjiti raznim aktivnostima, npr. nadogradnjom na temelju postojećih inicijativa, uključivanjem prilagodbe u druge procese (planiranja), sudjelovanjem u mrežama i inicijativama podrške, suradnjom s privatnim sektorom ili sa sveučilištima. Štoviše, u ovoj će se fazi istražiti svi mogući izvori financiranja, uključujući nacionalne i programe financiranja iz fondova EU-a, kao što su LIFE, INTERREG i Europski fond za regionalni razvoj i Kohezijski fond, itd.

- Planiranje uključivanja dionika

Prilagodba je multidisciplinarni, međusektorski i višerazinski proces i važan je za širok i raznolik krug dionika. Od početka je važno mapirati ključne aktere koji će biti aktivno uključeni i razumjeti koji su njihovi interesi, odgovornosti i stavovi prema pitanjima klimatskih promjena. Ova početna aktivnost dovest će do dobro osmišljenog procesa uključivanja dionika kako bi se njihovim sudjelovanjem postiglo najviše dobropiti. Istovremeno, radit će se na razvijanju komunikacijske strategije koja podržava angažman dionika i aktivnosti podizanja svijesti, kroz identifikaciju komunikacijskih ciljeva, ciljnih skupina, sredstava komunikacije, načina provedbe i rasporeda aktivnosti. Organizacija uključivanja dionika detaljnije je opisana ovdje.

- Utvrđivanje strateških ciljeva procesa prilagodbe

Prilagodba je usmjerena na poboljšanje sposobnosti odgovora i otpornosti teritorija i zajednice koja na određenom teritoriju živi na sadašnje i buduće učinke klimatskih promjena. Unutar ovog područja primjene, mogu se identificirati različiti ciljevi prilagodbe, od izrade mjera kojima je cilj riješiti određene probleme povezane s klimatskim promjenama do sustavne transformacije područja i njegovih zajednica u novi otporan i održiv sustav. Dionici moraju identificirati i usuglasiti strateške ciljeve prilagodbe na samom početku procesa, jer će upravo oni biti zaduženi za usmjeravanje sljedećih koraka, posebice formulacije buduće vizije. Moraju

biti u skladu s postojećim sveobuhvatnim ciljevima, kao što su ciljevi postavljeni nacionalnim ili regionalnim strategijama prilagodbe i planovima ili *policy* dokumentima na svim razinama, uključujući lokalnu razinu koja se odnosi na širi kontekst održivosti (uključujući SGD-ove). U ovoj fazi također će se izrijekom navesti očekivane koristi od pojedine prilagodbe.

Korak 2. Procjena ranjivosti i rizika od klimatskih promjena

Klimatske promjene uzrokovat će brojne utjecaje na jadranske zajednice. Ne samo da se ekstremni događaji (npr. vrućine, ekstremne oborine, poplave, šumski požari) pojačavaju po jačini i učestalosti, već se javljaju i spore, postupne promjene (npr. porast temperatura, promjena u obrascima oborina, porast razine mora), što će uglavnom dovesti do nepovoljnih klimatskih uvjeta, uz s njima povezane štete i gubitke. Razumijevanje sadašnjih i budućih ranjivosti na opasnosti od klimatskih promjena ključno je za oblikovanje odgovora i akcija kojima je cilj ojačati otpornost i sposobnost prilagodbe društva. Zajednica nije izolirana od okolnih regija. Opasnosti od klimatskih promjena koje nemaju izravan utjecaj na razmatrani teritorij i dalje mogu imati ozbiljne posljedice na područja koja pružaju osnovne usluge za taj teritorij. Suprotno tome, klimatski utjecaji koji se javljaju u određenoj zajednici mogu utjecati na okolna područja. Dakle, procjena ranjivosti i rizika zahtjeva integralni pristup i promatranje povezanosti sa susjednim područjima.

- Utvrđivanje i procjena trenutnih i budućih klimatskih opasnosti

Nijedna procjena ne može jednako detaljno uzeti u obzir sve opasnosti od klimatskih promjena. Odabir i određivanje prioriteta relevantnih za promatrani lokalni kontekst može pomoći u usmjeravanju napora na procjenu i povezivanje sveobuhvatnih ciljeva prilagodbe postavljenih u koraku 1. Nakon što ih se prepozna, relevantne opasnosti od klimatskih promjena moraju se analizirati u smislu prethodnih trendova, trenutnog stanja i očekivanih promjena u budućnosti. Iako nema sumnje o smjeru u kojem se kreću globalne klimatske promjene, o opsegu i pojedinostima promjena ne može se govoriti sa sigurnošću, posebno na lokalnoj razini. Scenariji klimatskih promjena pomažu u opisivanju mogućih budućih klimatskih uvjeta i razlika koje ovise o različitim stopama povećanja globalnih emisija stakleničkih plinova. Takvi scenariji klimatskih promjena izrađuju se uzimajući u obzir globalne uvjete i mogu se „prenijeti“ (prilagoditi) u specifične lokalne ili regionalne uvjete. Analiza trenutnih i budućih opasnosti od klimatskih promjena relevantnih za lokalni kontekst aktivnost je koja zahtjeva visoku razinu stručnog znanja. Ono najčešće nije dostupno u upravama nadležnima za prilagodbu. Suradnja sa sveučilištima i istraživačkim centrima, kao i sinergija s inicijativama

za analizu klimatskih promjena koje se poduzimaju na višoj razini (npr. scenariji i projekcije klimatskih promjena razvijeni u sklopu regionalnih ili nacionalnih strategija ili planova prilagodbe) u tom smislu mogu biti korisni. Scenariji ne pružaju predviđanja klimatskih promjena; oni prije svega predstavljaju mogući razvoj klimatskog sustava. Stoga, bez obzira na to tko je zadužen za njihovu procjenu, najvažnije je da scenariji vezani za klimatske promjene prate i pomoćne informacije potrebne za njihovo razumijevanje i ispravnu upotrebu (prostorna rezolucija, početno referentno razdoblje, vremenski okvir projekcija, potpora scenarijima emisije stakleničkih plinova, neizvjesnosti itd.).

- Odabir prioritetnih utjecaja klimatskih promjena

Nakon što se utvrde relevantne opasnosti od klimatskih promjena, preporučuje se da se uzastopna procjena ranjivosti i rizika usmjeri na njihove glavne izravne i neizravne utjecaje. Prioritetni utjecaji su oni za koje se očekuje da će značajno utjecati na promatrani teritorij u cjelini (npr. utjecaj poplave na naselja i njihove stanovnike, usluge i infrastrukturu) ili neke od njegovih prirodnih i umjetnih elemenata i ljudskih djelatnosti (npr. poljoprivreda, šumarstvo, bioraznolikost, zgrade i infrastruktura, energetski sustavi, promet, turizam, morska staništa, ribarstvo i druge morske djelatnosti, upravljanje vodama itd.). Što se tiče prethodnog koraka, suradnja sa sveučilištima i istraživačkim centrima, kao i šira rasprava sa svim dionicima (vidi Governance za više detalja), može podržati zadaću određivanja prioriteta.

- Procjena ranjivosti i rizika od klimatskih promjena

Za svaki relevantni utjecaj klimatskih promjena procjenjuju se ranjivost i rizici kako bi se dobilo potrebne informacije za utvrđivanje dugoročnih aktivnosti prilagodbe i odgovora na klimatske promjene. U kontekstu klimatskih promjena, prema IPCC-u, ranjivost se može definirati kao stupanj u kojem teritorij, njegova zajednica i djelatnosti nisu u stanju nositi se s negativnim učincima klimatskih promjena, uključujući klimatsku varijabilnost i ekstreme. Procjena ranjivosti sustava stoga zahtijeva proučavanje njegove izloženosti i osjetljivosti na pojedinu opasnost od klimatskih promjena kao i već stečenih sposobnosti prilagodbe. Kombinirana procjena ranjivosti, razmjera klimatske opasnosti i vrijednosti najizloženijih receptora pruža procjenu klimatskog rizika koji se povezuje s promatranim opasnostima i područjem. Dostupne su različite metode za procjenu ranjivosti i rizika vezanih za klimatske promjene. Može ih se okvirno kategorizirati u skladu s pristupom odozgo prema dolje (*top-down*) i odozdo prema gore (*bottom-up*). Procjene izrađene sukladno pristupu odozgo prema dolje obično se temelje na podacima i koriste mapiranje i druge kvantitativne alate za procjenu socioekonomskih podataka i podataka o okolišu. Primjerice, mogu dati procjenu šteta koje se očekuju na čitavom

teritoriju ili nekim njegovim dijelovima. Procjene izrađene sukladno pristupu odozdo prema gore općenito se oslanjaju na lokalna znanja i kvalitativne su prirode. Često se oslanjaju na sudjelovanje lokalnih dionika. Preporučuje se kombinacija dvaju pristupa, kad god je to moguće.

- Prijenos rezultata u korake izrade vizije i planova

Procjena ranjivosti i rizika od klimatskih promjena zahtjeva analizu bogate i široke lepeze različitih podataka i informacija. Prilagodba može uspjeti samo ako okoliš uspješno pruža usluge ekosustava; stoga je također potrebno obaviti procjenu glavnih rizika za održivi razvoj. Izrazito je važno da se rezultati takve analize lako mogu prenijeti u fazu postavljanja vizije (korak 3) i fazu izrade plana (korak 4) procesa prilagodbe. U tu svrhu, podaci i informacije moraju biti profesionalno sažeti kako bi se odmah mogli pravilno koristiti u prepoznavanju, izradi i provedbi mjera prilagodbe. Ovaj korak podrazumijeva usvajanje jednostavnog pristupa za predstavljanje rezultata koraka 2 široj publici, pri čemu je također potrebno istaknuti povezane pretpostavke i neizvjesnosti.

6.1 Klima u Hrvatskoj

Klimu Hrvatske određuje njezin položaj u sjevernim umjerenim širinama ($42^{\circ}23'$ – $46^{\circ}33'$) i pripadni vremenski procesi velikih i srednjih razmjera. Najvažniji modifikatori klime na području Hrvatske jesu Jadransko more i šire Sredozemno more, orografija Dinarida sa svojim oblikom, nadmorskom visinom i položajem prema prevladavajućem strujanju, otvorenost sjeveroistočnih krajeva prema Panonskoj ravnici, te raznolikost biljnog pokrova. Stoga u Hrvatskoj prevladavaju tri glavna klimatska područja: **kontinentalna, planinska i primorska klima**.

Kontinentalna klima prevladava u kontinentalnom (panonsko-peripanonskom) području Hrvatske gdje je stanje atmosfere obilježeno raznolikošću vremenskih situacija uz česte i intenzivne promjene tijekom godine. Klima kontinentalnog dijela Hrvatske modificirana je maritimnim utjecajem sa Sredozemljem, koji se u području južno od Save ističe jače nego na sjeveru i sve više slabi prema istočnom području. Sljedeći lokalni modifikator klime je orografija koja može pojačavati kratkotrajne jake oborine na navjetrinskoj strani prepreke ili stvarati oborinske sjene u zavjetrini.

Planinska klima prevladava na višim nadmorskim visinama (brdsko-planinski prostor) u Gorskem kotaru, Lici i dalmatinskom zaleđu koja se od ostalih klima razlikuje prvenstveno po

temperaturnom i snježnom režimu koje karakteriziraju niske temperature zraka i dugotrajnije i obilnije snježne oborine.

Primorska klima prevladava u primorskoj Hrvatskoj, također s čestim i intenzivnim promjenama vremena, osim ljeti kada pod utjecajem azorske anticiklone koja sprečava prodore hladnog zraka na Jadran to područje dolazi pod utjecaj suptropskog pojasa. Jedan od najvažnijih modifikatora klime tog područja jest more, ali i jako razvijena orografija dinarskog planinskog lanca. Ciklonalna aktivnost tipična za zimu, rano proljeće i kasnu jesen jednako je značajna za oblačni i oborinski režim obale i zaleđa, s tim da u najhladnijem razdoblju godine ciklone uglavnom ne prelaze s Jadrana na kopno.

Na **temperature zraka** u Hrvatskoj utječu geografska širina, nadmorska visina, raspodjela i odnos kopna i mora, te horizontalna izmjena zračnih masa. Prema prosječnom trajanju insolacije razlikuju se dva velika područja: primorska Hrvatska (uključujući i cijelu Dalmaciju) s godišnjom insolacijom i do 2.700 sati godišnje i nizinska i gorska Hrvatska s manje od 2.000 sunčanih sati godišnje.

Srednji iznosi i godišnji hod temperature zraka uvelike se razlikuju u pojedinim regijama Hrvatske. Geografski položaj i reljef također utječu na znatne lokalne razlike. U Hrvatskoj zime nisu jako hladne, niti su ljeta previše vruća. Maksimalne godišnje temperaturne razlike ili amplitude u Hrvatskoj iznose i više od 50°C . Amplitude su najviše u kontinentalnim nizinama i na najvišim planinama. Zbog blagog utjecaja mora u primorskoj Hrvatskoj temperature su stabilnije.

Raspodjelu oborina u Hrvatskoj određuju tri glavna faktora: snaga i učestalost prolaza ciklona i anticiklona, utjecaj reljefa te razvoj termičke konvekcije. Hrvatska s godišnjim prosjekom između 800 i 1.000 mm oborina spada u umjerenou humidne (semihumidne) zemlje. Godišnji raspored (hod) oborina je različit u pojedinim regijama Hrvatske. U nizinskoj Hrvatskoj je veći udio oborina u toploj dijelu godine – tzv. kontinentalni maksimum od travnja do rujna. Riječ je uglavnom o konvekcijskim kišama, često uz grmljavinu i vjetrove. Primorska i gorska Hrvatska glavninu oborina dobiva u hladnijem dijelu godine (tzv. maritimni maksimum od listopada do ožujka). Riječ je uglavnom o oborinama ciklonskog porijekla koje donose najviše zapadni vjetrovi. Zamišljena granica između navedena dva područja oborina – tzv. crta kontinentalnosti nalazi se nešto južnije od Karlovca, do Gline i Dvora na Uni.

Od velike važnosti za klimu i klimatske promjene su i vjetrovi. Najjači su u zimskom dijelu godine, osobito u primorskoj i gorskoj Hrvatskoj, gdje ih značajno modificiraju i orografski odnosi. Na jadranskom obalnom području najpoznatiji vjetar je **bura**. Puše s kopna na more,

hladan je i suh, izrazito mahovit vjetar koji traje nekoliko dana. Bura nastaje prelijevanjem hladnog zraka iz Panonske zavale preko Dinarida na obalu. Po snazi i brzini bure posebno se ističu Rijeka, Senj, Maslenica, Split, Vrulja i Makarska, a njena učestalost opada od sjevernog prema južnom Jadranu. Najjača bura nastaju pri prijelazu kroz planinske prijevoje, kroz koje se hladni zrak kanalizira. Jačina bure znatno ovisi i o lokalnoj topografiji, a udaljavanjem od obale slabi. Bura najčešće puše u hladnom dijelu godine, često izaziva teškoće u prometu. Ponekad i ljeti može biti jaka, a tada često zbog mahovitosti pridonosi širenju šumskih požara. **Jugo** najčešće puše kao jugoistočni vjetar. Najčešće nastaje tako da se zračna masa sa sjeverne Afrike prolazeći preko Sredozemlja obogati vlagom, pa kod nas dolazi kao topao i vlažan zrak. Često tada padnu i prljave (blatne) kiše. U topлом dijelu godine u primorju često puše i **maestral**. Riječ je o vjetru sjeverozapadnog strujanja između azorskog maksimuma i polja niskog tlaka na istoku. Maestral koji puše ujednačenom, malom brzinom za vedrog vremena je klimatski koristan jer ublažava dnevne vrućine na otocima i uz obalu. Vjetrovi u kopnenoj Hrvatskoj imaju nazive prema stranama svijeta.

6.2 Projicirane promjene temperature zraka za Hrvatsku

TEMPERATURA

Trend porasta globalne temperature od sredine prošlog stoljeća je očigledan, a dominantno je uzorkovan porastom koncentracije ugljičnog dioksida. Prema procjeni IPCC-a iz 2013. godine taj rast se s velikom pouzdanošću može pripisati ljudskom djelovanju. Isto je i u Hrvatskoj, a prenosimo neke znakovitije podatke vezano za područje Lijepe naše.

Trendovi porasta godišnje temperature zraka su i statistički izraženi, a promjene su veće u kontinentalnom dijelu zemlje, nego na obali i u dalmatinskoj unutrašnjosti. Najznačajnije je rasla maksimalna temperatura zraka. Ponajveći doprinos ukupnom pozitivnom trendu temperature zraka dale su ljetne temperature, a porastu srednjih maksimalnih temperatura podjednako su doprinijeli i zima te proljeće. Tijekom ljeta su temperature zraka, u razdoblju 1961- 2020., rasle u rasponu od 0.35 °C do 0.67 °C na 10 godina.

IPCC je, uz pomoć simulacije klime za razdoblje 1971. – 2000. godine, napravio projekcije za buduću klimu tijekom dva razdoblja: 2011. – 2040. godine i 2041. – 2070. godine. Pritom, dana su dva scenarija rasta koncentracije stakleničkih plinova; RCP4.5 i RCP8.5. Scenarij RCP4.5 karakterizira srednja razina koncentracija stakleničkih plinova uz relativno ambiciozna očekivanja njihovog smanjenja u

budućnosti, koja bi dosegla vrhunac oko 2040. godine. Scenarij RCP8.5 karakterizira kontinuirano povećanje koncentracije stakleničkih plinova, koja bi do 2100. godine bila i do tri puta viša od današnje. RCP4.5. predviđa da će razdoblje 2011. – 2040. godine doživjeti rast od 1,0 do 1,2 °C na razini čitave Hrvatske, da bi do 2070. imali između 1,9 i 2 °C. Nešto malo toplije moglo bi biti samo na krajnjem zapadu zemlje, duž zapadne obale Istre. Najveći porast srednje temperature zraka očekuje se na Jadranu, do 2,2 °C, i to ljeti i u jesen. Zimi i u proljeće najveći projicirani porast temperature nešto je manji – do oko 2,1 °C. Drugi scenarij, onaj gori, donosi 1,3 do 1,5 °C do 2040., međutim, u razdoblju 2041.–2070. godine projicirani porast temperature iznosi 2,2 do 2,5 °C, dok bi se ljeti to kretalo između 2,6 i 2,9 °C.

Projicirane promjene maksimalne temperature zraka po RCP4.5. do 2040. godine slične su onima za srednju (dnevnu) temperaturu i očekuje se porast u svim sezonomama. Porast bi općenito bio veći od 1,0 °C (0,7 °C u proljeće na Jadranu), ali manji od 1,5 °C. U razdoblju 2041.–2070. godine bi on mogao bi dosegnuti do 2,3 °C ljeti i u jesen na otocima. RCP8.5. očekuje porast maksimalne temperature do 2040. godine da bude najveći je u ljeto (do 1,7 °C u primorju i na otocima), a najmanji u proljeće (0,9 – 1,1 °C). Sredinom 21. stoljeća bi pak ekstremi mogli postati uistinu ekstremni, penjući se do 3,0 °C ljeti na otocima Jadrana, a u ostalim sezonomama između 2,2 i 2,6 °C.

I za minimalnu temperaturu očekuje se porast u budućoj klimi. Do 2040. godine, a po RCP4.5., najveći očekivani porast minimalne temperature jest zimi: do 1,2 °C u sjevernoj Hrvatskoj i primorju te do 1,4 °C u Gorskem kotaru, dakle u kraju gdje je i inače najhladnije. I u razdoblju 2041.–2070. godine najveći porast minimalne temperature očekuje se zimi – od 2,1 do 2,4 °C u kontinentalnom dijelu te od 1,8 do 2 °C u primorskim krajevima. Model RCP8.5. još više povećava minimume; u razdoblju 2011.–2040. godine preko 1,5 °C zimi u sjeverozapadnoj Hrvatskoj, sjevernom dijelu Gorskog kotara i u istočnom dijelu Like te ljeti u primorskim krajevima, a do 2070. godine minimalna temperatura porasla bi od 2,2 do 2,8 °C zimi te od 2,6 do 2,8 °C ljeti.

OBORINE

Što se tiče oborina, na području Dalmacije prevladava smanjenje količine oborine u iznosu do 5 posto na 10 godina. Međutim, trend raspodjele oborina po sezonomama pokazuje signal značajnog smanjenja ljetnih kiša duž cijelog Jadranu i u gorju, što je u skladu s uočenim trendom suša na Sredozemlju. S druge strane, pozitivan trend jesenske količine oborine prevladava u cijeloj Hrvatskoj (do 5 posto na 10 godina) osim u dalmatinskom zaleđu i na samom jugu Hrvatske gdje i dalje prevladava negativan trend količine oborine. Jesenski porast količine oborine je najizraženiji u središnjoj Hrvatskoj i iznosi do 15 posto na 10 godina.

Na Jadranu je vidljiv godišnji trend produljenja sušnih razdoblja (uzastopni niz dana s količinom oborine manjom od 10 mm), što je rezultat značajnog povećanja učestalosti sušnih dana u ljetnim mjesecima. S druge strane, proteklih 12 mjeseci su na području srednje i južne Dalmacije prevladavale umjereno kišne prilike, a na području Splita, Makarske i Hvara je bilo vrlo kišno. U ostatku Hrvatske je ove godine ukupna količina oborina bila u granicama normale, ali je dosadašnji detektirani trend povećanja uglavnom uzrokovao porastom broja dana s velikim količinama oborina.

Oborinske projekcije predviđaju, po RCP4.5., generalni pad oborina u cijeloj Hrvatskoj od oko 5 posto do 2070. No, isto tako, sezonski raspored kiša će se drastično izmijeniti. Tako se očekuje porast zimi između 5 i 10 posto u sjevernim i središnjim krajevima i proporcionalno smanjenje ljeti u sjevernoj Dalmaciji i u južnoj Lici. Zanimljivo je da se najveće povećanje ukupne količine oborina, 5 do 10 posto, očekuje u jesen na otocima i zimi u sjevernoj Hrvatskoj. Buduće promjene do 2040., za scenarij RCP8.5., bi bile najveće u povećanju od 8 do 10 posto, u sjevernoj i središnjoj Hrvatskoj zimi, a maksimalno smanjenje u Lici, do 10 posto. U razdoblju 2041. – 2070. godine projicirano je za zimu povećanje ukupne količine oborine u čitavoj Hrvatskoj, a najviše, oko 8 do 9 posto, u sjevernim i središnjim krajevima. Ljeti se očekuje opće smanjenje, najviše u sjevernoj Dalmaciji 5 do 8 posto.

Povećanje broja sušnih razdoblja očekuje se u praktički svim sezonama do kraja 2070. godine. Najizraženije povećanje bilo bi u proljeće i ljeti, a nešto manje zimi i u jesen. Do 2040. godine očekuje se i porast vlažnosti zraka kroz cijelu godinu, a najviše ljeti na Jadranu. U razdoblju 2041. – 2070. godine očekuje se jednolik porast vlažnosti zraka u čitavoj Hrvatskoj, nešto veći ljeti na Jadranu.

Do 2040. godine je također projicirano smanjenje snježnog pokrova. Ono je najveće u Gorskom kotaru i iznosilo bi 7 do 10 mm, što čini samo polovicu vrijednosti od prije 2000. godine. U razdoblju 2041. – 2070. godine očekuje se u čitavoj Hrvatskoj daljnje smanjenje snježnog pokrivača.

EKSTREMI

Ekstremne temperaturne prilike se odnose na učestalosti broja dana pojave nekog događaja (ekstrema) u sezoni, odnosno promjene učestalosti u budućoj klimi. Scenarij RCP4.5. u razdoblju do 2040. godine očekuje ljetni porast broja vrućih dana (temperatura veća od 30 °C), što bi moglo prouzročiti i produžena razdoblja s visokom temperaturom zraka (toplinski valovi). Povećanje broja vrućih dana bilo bi, u većem dijelu Hrvatske, između šest i osam, te preko u istočnoj Hrvatskoj i ponegdje na Jadranu. Porast broja vrućih dana nastavio bi se i u razdoblju 2041. – 2070. godine u čitavoj Hrvatskoj s nešto više od 12. Do 2040. godine očekuje se i porast broja ljetnih dana s toplim noćima (kad je minimalna temperatura veća ili jednaka 20 °C), a najveći porast projiciran je za područje Jadrana. Do 2070. godine očekuje se daljnji osjetni Buduće promjene za scenarij RCP8.5. donose manji porast broja vrućih

dana do 2040., a od 2041. do 2070. godine taj trend bi bio veći za oko 30 posto u usporedbi s RCP4.5. Isto tako, u odnosu na blaži scenarij projicirani broj dana s toplim noćima samo će malo porasti do 2040. godine, no značajni rast očekuje se u razdoblju 2041. – 2070.; osobito u istočnoj Slavoniji i primorskim krajevima. Očekivani broj zimskih ledenih dana (kad je minimalna temperatura ispod -10 °C) bi se do 2040. godine smanjio, a u razdoblju 2041. – 2070. bi se taj trend samo nastavio.

VJETAR

U razdoblju 2011. – 2040. godine projicirana srednja brzina vjetra neće se mijenjati zimi i u proljeće, se ukazuje na moguć porast tijekom ljeta i jeseni na Jadranu. Porast je osobito izražen u jesen na sjevernom Jadranu i to od oko 20 do 25 posto. U periodu 2041. – 2070. godine će se taj simulirani trend jačanja brzine vjetra na Jadranu nastaviti. Do 2040. godine očekuje se blago smanjenje maksimalne brzine vjetra u svim sezonom osim u ljetnom razdoblju. Zimi se očekuje smanjenje maksimalne brzine vjetra od oko 5 posto i to u krajevima gdje je sada najjači – na južnom Jadranu i u zaleđu srednje i južne Dalmacije. U razdoblju 2041. – 2070. godine će biti isto.

SUNCE

Projicirane promjene toka ulazne Sunčeve energije u razdoblju 2011. – 2040. godine ne idu u istom smjeru u svim sezonom. Dok je zimi u čitavoj Hrvatskoj, a u proljeće u zapadnim krajevima projicirano smanjenje toka ulazne Sunčeve energije, ljeti i u jesen te u sjevernim krajevima u proljeće očekuje se porast vrijednosti u odnosu na referentno razdoblje. Sve su promjene u rasponu od 1 do 5 posto. U ljetnoj sezoni, kad je tok ulazne Sunčeve energije najveći (u priobalnom pojasu i zaleđu 250 do 300 W/m²), projicirani porast jest relativno malen. U razdoblju 2041. – 2070. godine očekuje se povećanje toka ulazne Sunčeve energije u svim sezonom osim zimi. Najveći je porast ljeti, i to 8 – 12 W/m² u gorskoj i središnjoj Hrvatskoj, dok će najmanji biti u srednjoj Dalmaciji.

RAZINA MORA

Procjene porasta razine mora su donesene zaključcima temeljenima na istraživanja domaćih autora i praćenja dosadašnjeg kretanja promjena srednje razine Jadranskog mora. Za razdoblje sredinom 21. stoljeća (2046. – 2065.) očekivani porast globalne srednje razine mora uz RCP4.5 jest 19 do 33 cm, a uz RCP8.5 22 do 38 cm. U razdoblju 2081. – 2100. za RCP4.5 porast bi bio 32 do 63 cm, a uz RCP8.5 45 do 82 cm. Ovaj porast globalne razine mora neće se ravnomjerno odraziti u svim područjima. Projekcije promjene razine Jadranskog mora do kraja 21. stoljeća daju okvirni porast u rasponu između 32 i 65 cm, ali valja naglasiti da su uz ove procjene vezane znatne neizvjesnosti.

Za kraj, u DHMZ-ovim podacima je vidljivo da se, u zadnjih 60 godina, pet od deset najsušnijih, ali i najkišnijih godina, zabilježilo u zadnja dva desetljeća. Ta činjenica jasno ukazuje na stabilni trend zagrijavanja površine, kasnije popraćen povratkom isparene vode na zemlju u obliku ekstremnih oborina. Ovu pojavu, zvanu 'klimatske promjene', je uzrokovao čovjek, a sada ona uzrokuje nužnost promjene čovjeka.

6.3 Procjena rizika i ranjivosti na klimatske promjene na području Grada Varaždinske Toplice

Postojeća klimatska varijabilnost, čiji se određeni aspekti u posljednje vrijeme mogu pripisati klimatskim promjenama, premda je to teško odrediti, već uvelike utječe na Republiku Hrvatsku. Značajni segmenti društva i gospodarstva ranjivi su na već postojeću klimatsku varijabilnost, a vjerojatno će biti ranjivi i na klimatske promjene koje se očekuju u budućnosti. Ranjivi dijelovi hrvatskog društva i gospodarstva obuhvaćaju gotovo jednu četvrtinu hrvatskog gospodarstva. Nadalje, mnogi od tih sektora izravno utječu na društveni razvoj, posebice na ranjive skupine društva. To su većinom siromašniji stanovnici koji ovise o poljoprivredi za vlastitu prehranu, starije osobe koje imaju veći rizik od siromaštva zbog malih mirovina i povećanu ranjivost na zdravstvene probleme te slabo plaćeni radnici. Samo u poljoprivrednom sektoru, klimatska varijabilnost (uključujući suše i poplave) poljoprivrednicima je uzrokovala velike materijalne troškove.

Buduće klimatske promjene potencijalno bi mogle imati povećane negativne učinke na različite sustave u Republici Hrvatskoj pa tako i na općinu Varaždinske Toplice, uz tek nekoliko dugoročnih pozitivnih učinka kojih u pojedinim sektorima gotovo da i nema.

Slijedeća tablica prikazuje negativne i pozitivne učinke klimatskih promjena na pojedine sektore društva i gospodarstva Grada Varaždinske Toplice.

Tablica 8. Izvori učinka klimatskih promjena na pojedine sektore društva i gospodarstva

Sektor	Izvor učinka	
	Negativan	Pozitivan
Zgradarstvo	<ul style="list-style-type: none"> • toplinski valovi utječu na povećanje temperature u zgradama bez ili s vrlo malom izolacijom – narušavanje komfora korisnika zgrada • ekstremne niske i visoke temperature zahtijevaju veću potrošnju energije za grijanje/hlađenje (povezano se sektorom energetike) 	<ul style="list-style-type: none"> • zbog smanjenja broja ekstremno hladnih dana i povećanja temperature, smanjena je potreba za energijom za grijanje
Promet	<ul style="list-style-type: none"> • visoke temperature uzrokuju smanjenje tvrdoće asfalta koji se širi i nastaju oštećenja, posebno opasna na mostovima • visoke temperature povećavaju temperaturu u automobilima • zbog toplinskih valova radnici koji rade na održavanju cesta ne mogu obavljati svoj posao što povećava troškove i usporava završetak radova • visoke temperature uzrokuju savijanje tračnica (novi troškovi održavanja ili ograničenja brzine vlakova) • obilne oborine mogu uzrokovati prekide u prometu, oštećenja prometnica 	<ul style="list-style-type: none"> • blaže zime bez puno snijega smanjuju troškove za čišćenje ulica
Energetika	<ul style="list-style-type: none"> • ekstremne niske i visoke temperature zahtijevaju veću potrošnju energije za grijanje/hlađenje • ekstremno niske temperature mogu uzrokovati fizička oštećenja dalekovoda – smetnje u prijenosu i distribuciji 	<ul style="list-style-type: none"> • više temperature kroz kalendarsku godinu (uz povećanje insolacije) može utjecati na povećanje proizvodnje električne energije iz obnovljivih izvora energije
Voda	<ul style="list-style-type: none"> • više temperature uzrokuju opadanje razine vodenih površina • češća olujna nevremena praćena jakom kišom uzrokuje poplave u poljoprivredi • više temperature uzrokuju veću potrošnju vode 	<ul style="list-style-type: none"> • nema značajnijih dugoročnih pozitivnih posljedica
Gospodarenje otpadom	<ul style="list-style-type: none"> • više temperature uzrokuju bržu razgradnju otpada na odlagalištima – širenje neugodnog mirisa • više temperature uzrokuju nekontroliranu razgradnju te dolazi do emisija štetnih nusprodukata (NOx, SO2, dioksini, čestice) 	<ul style="list-style-type: none"> • nema značajnijih dugoročnih pozitivnih posljedica

Akcijski plan energetski održivog razvitka Grada Varaždinske Toplice

Planiranje korištenja zemljišta	<ul style="list-style-type: none"> • ekstremni vremenski uvjeti (poplave, oluje) mogu uzrokovati velike štete na poljoprivrednim, građevinskim i dr. zemljištima • zbog ekstremnih vremenskih uvjeta zemljišta mogu izgubiti svoju izvornu namjenu 	<ul style="list-style-type: none"> • nema značajnijih dugoročnih pozitivnih posljedica
Poljoprivreda i šumarstvo	<ul style="list-style-type: none"> • učestali ekstremni vremenski uvjeti (mraz, suša, poplave...) uzrokuju smanjenje uroda pojedinih kultura • promjene srednjih vrijednosti temperature i količine oborina uzrokuju smanjenje uroda pojedinih kultura • više temperature uzrokuju smanjenje produktivnosti u stočarskoj proizvodnji • orkanski vjetar uzrokuje čupanje stabala • ledolom fiziološki oštećuje stabla što ih čini pogodnim medijem za sekundarne štetnike • povišene temperature mogu uzrokovati šumske požare 	<ul style="list-style-type: none"> • više temperature kroz kalendarsku godinu omogućuju dulju sezonu rasta, produljenje vegetacijske sezone nekih kultura • više koncentracije ugljika pomažu uzgoju usjeva i povećanoj produktivnosti nekih kultura • veća količina drva i drvnog ostatka (biomasa) za ogrjev nakon ekstremnih vremenskih pojava
Okoliš i bioraznolikost	<ul style="list-style-type: none"> • više temperature uzrokuju naseljavanje invazivnih vrsta i istrebljenje postojećih – mijenjanje statusa postojećih zaštićenih područja i vrsta 	<ul style="list-style-type: none"> • ekstremni vremenski uvjeti (poplave, suše) mogu uzrokovati širenje pojedinih ekosustava i prirodnih staništa
Zdravstvo	<ul style="list-style-type: none"> • toplinski valovi koji uzrokuju respiratorični kolaps, alergijske promjene • ekstremni vremenski uvjeti (poplave, oluje) mogu uzrokovati teže povrede ljudi ili gubitak ljudskih života • više temperature uzrokuju povećanje koncentracija prizemnog ozona koji uzrokuje poteškoće s disanjem • blaže zime mogu uzrokovati povećani razvoj bakterija i virusa – može doći do epidemija • ekstremni vremenski uvjeti koji smanjuju urode poljoprivrednih kultura mogu uzrokovati pomanjkanje hrane u siromašnim kućanstvima 	<ul style="list-style-type: none"> • blaže zime smanjuju zdravstvene probleme uzrokovane hladnim vremenom
Civilna zaštita i hitne službe	<ul style="list-style-type: none"> • ekstremni vremenski uvjeti (toplinski valovi, oluje, poplave) uzrokuju povećanje broja intervencija – dodatni troškovi 	<ul style="list-style-type: none"> • česte pojave ekstremnih vremenskih uvjeta uzrokuju stalnu pripravnost službi na intervencije
Industrija	<ul style="list-style-type: none"> • ekstremni vremenski uvjeti (suša, poplava, tuča) uzrokuju pad kvalitete sirovina, gubitak sirovina i veću ovisnost o uvozu za industrije 	<ul style="list-style-type: none"> • nema značajnijih dugoročnih pozitivnih posljedica

7 AKCIJSKI PLAN

Ovaj dio dokumenta obuhvaća dva seta smjernica za dostizanje ugljične neutralnosti do 2050. godine sa međuciljem 2030. godine:

1. Mjere prilagodbe klimatskim promjenama do 2030. godine sa pogledom na 2050. godinu.
2. Mjere ublažavanja klimatskih promjena do 2030. godine sa pogledom na 2050. godinu. Mjere prilagodbe na klimatske promjene i ublažavanja djelovanja istih pozitivno utječu na kvalitetu življenja lokalnog stanovništva i čine lokalne samouprave atraktivnijima i ugodnjim za život.

7.1 Mjere prilagodbe klimatskim promjenama

Za promatrano područje koje obuhvaća administrativno područje Grada Varaždinske Toplice u analizi rizika i ranjivosti na klimatske promjene odabrana su tri sektora za koje su izračunati rizici uslijed klimatskih promjena, a to su sektor energetike, vodoopskrbe, zdravlja, poljoprivrede i turizma. Prethodno spomenuti sektori su analizirani jer se zbog svojih karakteristika smatraju najizloženijima klimatskim utjecajima. Priručnikom "How to develop a Sustainable Energy and Climate Action Plan (SECAP)" definirani su najranjiviji sektori i područja na koje klimatske promjene imaju utjecaj:

- zgradarstvo
- promet
- energija
- voda
- upravljanje otpadom
- planiranje korištenja zemljišta
- okoliš i bioraznolikost
- poljoprivreda i šumarstvo
- zdravstvo
- civilna zaštita i hitne službe
- turizam.

Zbog toga su Akcijskim planom definirane dodatne, detaljnije opisane mjere, a koje se vežu na mjerne definirane optimalnim scenarijem.

1. Osmišljavanje i provođenje programa informiranja i edukacije javnosti o prednostima klimatski otpornih zgrada	
Sektor	Zgradarstvo
Opis mjere	<p>Provođenje informiranja i edukacije stanovništva za primjenu koncepta klimatski otpornih zgrada (novih i postojećih), o mogućnostima uštede energenata i proizvodnji energije za vlastite potrebe i u komercijalne svrhe. Važnost formalnog i neformalnog obrazovanja o energiji, energetskoj učinkovitosti, obnovljivim izvorima i održivom razvoju istaknuta je u nizu strateških dokumenata RH, a ujedno je i prepoznata jer donosi znatne uštede energije i nije finansijski zahtjevna. Cilj ove mjere je podrška i promicanje energetske učinkovitosti i korištenja obnovljivih izvora energije u kućanstvima pravilnom edukacijom i informiranjem građana. Ovom mjerom su obuhvaćene sljedeće aktivnosti:</p> <ul style="list-style-type: none"> • izrada informativnih letaka, vodiča, promotivnih kampanja • promicanje i uspostava sustavne savjetodavne podrške građanima i svim ostalim relevantnim dionicima (upravitelji zgrada) u pogledu pružanja informacija o mogućnostima energetske obnove, prednostima ulaganja u energetsku učinkovitost i načinima (su)financiranja u provedbi projekata povećanja energetske učinkovitosti i kapaciteta za korištenje OIE • prezentiranje primjera dobre prakse, po mogućnosti na lokalnoj razini • informiranje o administrativnoj proceduri, akreditiranoj opremi i certificiranim instalaterima sustava koji koriste OIE.
Nositelj aktivnosti	Upravni odjeli Grada Varaždinske Toplice
Uključeni dionici	Znanstvene organizacije, obrazovne institucije, mediji, strukovne komore, FZOEU, energetske agencije
Period provedbe	2023. – 2050.
Status provedbe	Nije započelo
Investicijski troškovi provedbe [€]	---
Neinvesticijski troškovi [€]	28.000
Izvori financiranja	Proračun jedinica lokalne samouprave, EU fondovi

2. Povećanje energetske učinkovitosti u zgradarstvu	
Sektor	Zgradarstvo
Opis mjere	<p>Provodenje energetske obnove postojećih zgrada te izgradnja novih prema najnovijim standardima održive gradnje. Veća učinkovitost u zgradarstvu očituje se u smanjenju potrošnje energije i vode, ali i povećanju udobnosti korisnika zgrade (zaštita od toplinskih udara ljeti i hladnoće zimi). Mjerom su obuhvaćene sljedeće aktivnosti, a sve u cilju postizanja boljih energetskih performansi prema nZEB i ZEB standardu:</p> <ul style="list-style-type: none"> • obnova ovojnica zgrada - povećanje toplinske zaštite ovojnica kojom se dodaju, obnavljaju ili zamjenjuju dijelovi zgrade poput prozora, vrata, prozirnih elemenata pročelja, toplinske izolacije podova, stropova, zidova te krovova i hidroizolacija • ugradnja visokoučinkovitih sustava za grijanje/hlađenje koji koriste OIE te visokoučinkovitih sustava za prozračivanje ili poboljšanje postojećih sustava • zamjena postojećih sustava pripreme potrošne tople vode sustavima koji koriste OIE • zamjena unutarnje rasvjete učinkovitijom • ugradnja sustava za proizvodnju električne energije iz OIE • uvođenje sustava automatizacije i upravljanja zgradom • uvođenje sustava automatskog nadzora i mjerena potrošnje energije i vode u zgradama.
Nositelj aktivnosti	Upravni odjeli Grada Varaždinske Toplice
Uključeni dionici	Grad Varaždinske Toplice, MPUGDI, FZOEU, poduzetnici, građani
Period provedbe	2023. – 2050.
Status provedbe	U tijeku
Investicijski troškovi provedbe [€]	150.000.000
Neinvesticijski troškovi [€]	---
Izvori financiranja	Proračun jedinica lokalne samouprave Državni proračun ESI fondovi EPC (ESCO) JPP HBOR Kreditna zaduženja Vlastita sredstva korisnika

3. Poboljšanje vodno-komunalne infrastrukture aglomeracije Grada Varaždinske Toplice	
Sektor	Voda
Opis mjere	Izgradnja novog i rekonstrukcija postojećeg kanalizacijskog sustava te proširenje i rekonstrukcija postojećeg vodoopskrbnog sustava, kao i izgradnja uređaja za pročišćavanje otpadnih voda s ciljem osiguranja višeg standarda usluga, bolje kvalitete života i povećanja standarda očuvanja okoliša. Ciljevi mjeru su povećati priključenost na javni sustav odvodnje otpadnih voda, osigurati adekvatno pročišćavanje otpadnih voda, povećati učinkovitost i pouzdanost javnog sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda, smanjiti infiltraciju u sustav odvodnje na prihvatljivu razinu čime će se pridonijeti zaštiti podzemnih voda te osigurati pročišćavanje prikupljenih otpadnih voda u skladu s hrvatskim propisima i propisima Europske unije. Budući da je mjerom predviđeno širenje, nije izgledno kumulativno smanjenje operativnih troškova osim u segmentu rekonstrukcije vodoopskrbe čime se smanjuju gubici i intervencije na puknućima.
Nositelj aktivnosti	Grad Varaždinske Toplice , Vodovod Varaždinske Županije
Uključeni dionici	Grad Varaždinske Toplice, Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja, Ministarstvo regionalnog razvoja i fondova EU
Period provedbe	2023. – 2028.
Status provedbe	U tijeku
Investicijski troškovi provedbe [€]	25.000.000
Neinvesticijski troškovi [€]	
Izvori financiranja	ESI fondovi Proračun jedinica lokalne samouprave Državni proračun Hrvatske vode Vodovod Varaždinske Županije

4. Izrada analize i plana primjene integralnog koncepta odvodnje oborinskih voda	
Sektor	Voda
Opis mjere	Sustavi odvodnje oborinskih voda u urbanim sredinama većinom se izvode na tradicionalan hidrotehnički način. Takvi koncepti odvodnje imaju niz nedostataka pa su za suvremene potrebe odvodnje osmišljeni i novi koncepti koji se sve više primjenjuju – integralni koncept odvodnje oborinskih voda, zelena infrastruktura ili pak urbanistički plan koji bolje upravlja vodnim resursima (eng. Water sensitive urban design), koncept planiranja izgradnje vodno osviještenih urbanih cjelina s integralnim pristupom odvodnji, zaštita i višekratno korištenje vodnih resursa – decentralizirani pristup. Osim tih koncepata "održivosti" potrebno je koristiti moderna tehnička rješenja pri projektiranju sustava odvodnje kao i zamjena postojećih neadekvatnih sustava odvodnje vode s modernima. Potrebno je sagledati trenutni sustav odvodnje površinskih voda i predložiti mјere sanacije u duhu zadržavanja oborinskih voda što bliže mjestu njihova nastanka.
Nositelj aktivnosti	Grad Varaždinske Toplice
Uključeni dionici	Hrvatske vode, znanstvene organizacije, obrazovne institucije, strukovne komore
Period provedbe	2023. – 2050.
Status provedbe	Nije započelo
Investicijski troškovi provedbe [€]	---
Neinvesticijski troškovi [€]	40.000
Izvori financiranja	Hrvatske vode Proračun jedinica lokalne samouprave Državni proračun Europski izvori financiranja – prekogranični i međuregionalni programi

5. Edukacija građana o smanjenju količine otpada i ekonomski poticaji	
Sektor	Upravljanje otpadom
Opis mjere	Provedba radionica i edukacija o smanjenju količine otpada, prvenstveno u odgojno-obrazovnim institucijama gdje će djeca kroz različita natjecanja i igre učiti kako smanjiti količinu otpada, pravilno razvrstavati otpad i/ili ponovo iskoristiti stari proizvod (oporaba). Cilj radionica je da djeca od malena uče o navikama smanjenja odlaganja količine otpada te da prenesu novostečene navike na svoje obitelji. Potrebno je naglašavati i dodatno promovirati model „plati koliko zagađuješ“ gdje se odvoz otpada plaća prema broju pražnjenja spremnika za miješani komunalni otpad te model kompostiranja otpada iz kućanstva i vrta nakon nabavke kompostera.
Nositelj aktivnosti	Grad Varaždinske Toplice
Uključeni dionici	Obrazovne institucije, mediji
Period provedbe	2023. – 2050.
Status provedbe	U tijeku
Investicijski troškovi provedbe [€]	40.000
Neinvesticijski troš. [€]	
Izvori financiranja	Proračun jedinica lokalne samouprave Proračun Županije Državni proračun Europski izvori financiranja – prekogranični i međuregionalni programi

6. Integracija koncepta zelene infrastrukture u procese prostornog i strateškog planiranja	
Sektor	Planiranje korištenja zemljišta
Opis mjere	Nužno je integrirati koncept zelene infrastrukture u procese i politike prostornog planiranja i druge strateške dokumente. Preporuka je da se prilikom izmjena i dopuna dokumenata kao što su prostorni i urbanistički planovi posebna pozornost posveti zelenoj infrastrukturi kao elementu u organizaciji prostora. Cilj mjeri je strateški planirati i sustavno razvijati zelenu infrastrukturu na promatranom području, posebice na kritičnim točkama gdje je ista slabo razvijena, u prvom redu kako bi se umanjio efekt postojećih te spriječio nastanak novih toplinskih otoka na promatranom području, te kako bi planiranje razvoja i prilagodbe infrastrukture bilo usklađeno s predviđenim učincima klimatskih promjena. Elemente zelene infrastrukture potrebno je integrirati i na način da se oni propisuju u posebnim uvjetima gradnje u sklopu izdavanja dozvola.
Nositelj aktivnosti	Grad Varaždinske Toplice
Uključeni dionici	Zavodi za prostorno uređenje, strukovne komore
Period provedbe	2023. – 2050.
Status provedbe	Nije započelo
Investicijski troškovi provedbe [€]	
Neinvesticijski troš. [€]	50.000
Izvori financiranja	Proračun jedinica lokalne samouprave, Proračun Županije Europski izvori financiranja – prekogranični i međuregionalni programi

7. Provedba konkretnih mjera izgradnje zelene infrastrukture na kritičnim točkama i praćenje učinka	
Sektor	Planiranje korištenja zemljišta
Opis mjere	Cilj mјere je uspostaviti zelenu infrastrukturu na područjima urbanih toplinskih otoka, kako bi se ublažio njihov učinak. Odabrana vegetacija bi trebala imati, uz adaptivni učinak, i visoku otpornost na klimatske promjene. Potrebno je kontinuirano pratiti stanje zelene infrastrukture i mjeriti učinke te po potrebi reagirati i modulirati primjenu. Izgradnja reciklažnog dvorišta uz mogućnost postavljanja FE elektrane ili korištenje određenog zemljišta unutar Grada Varaždinske Toplice za FE elektranu snage do 12 MW kao i postavljanje FE elektrane na zgrade u vlasništvu Grada
Nositelj aktivnosti	Grad Varaždinske Toplice
Uključeni dionici	Zavodi za prostorno uređenje, strukovne komore
Period provedbe	2023. – 2050.
Status provedbe	Nije započelo
Investicijski troškovi provedbe [€]	
Neinvesticijski troškovi [€]	55.000
Izvori financiranja	Proračun jedinica lokalne samouprave Proračun Županije Državni proračun ESI fondovi

8. Pošumljavanje zapuštenih i degradiranih šumskih površina i uređenje i održavanje zelenih urbanih površina	
Sektor	Poljoprivreda i šumarstvo
Opis mjere	Pošumljavanje zapuštenih i degradiranih šumskih površina autohtonim vrstama drveća, a u svrhu sprečavanja širenja invazivnih biljnih vrsta (nisko raslinje i grmlje) podložnih zapaljenju i širenju požara. Uređenje i održavanje postojećih te stvaranje novih zelenih gradskih površina (drvoredi, parkovi, zeleni otoci). Pošumljavanje prostora, uređenje parkova i zelenih površina s ciljem smanjenja onečišćenja zraka i povećanja apsorpcije CO ₂ .
Nositelj aktivnosti	Grad Varaždinske Toplice
Uključeni dionici	Ministarstvo poljoprivrede, Uprava za stručnu podršku razvoju poljoprivrede i šumarstva, vlasnici zemljišta, ekološke udruge, lovačka društva
Period provedbe	2023. – 2050.
Status provedbe	Nije započelo
Investicijski troškovi provedbe [€]	160.000
Neinvesticijski troškovi [€]	35.000
Izvori financiranja	Proračuni jedinica lokalne samouprave Proračun Županije Ministarstvo poljoprivrede

Akcijski plan energetski održivog razvijanja Grada Varaždinske Toplice

	Vlastita sredstva korisnika
9. Povećanje otpornosti na klimatske promjene u sektoru turizma	
Sektor	Gospodarstvo i turizam
Opis mjere	<p>Aktivnosti unutar ove mjere usmjerenе на povećanje otpornosti sektora na klimatske promjene su:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Edukativne mjere – potrebno je educirati turističke djelatnike o mogućim utjecajima klimatskih promjena na turizam radi njihove pravovremene prilagodbe. • Izgradnja infrastrukture za ugodni boravak na javnim površinama (npr. točke s pitkom vodom na čestim rutama turista ili izgradnja rashladnih evaporacijskih uređaja). • Edukativni višejezični materijali s preporukama o zdravstveno prihvatljivom ponašanju na suncu odnosno ponašanju prilikom izlaganja toplinskim valovima s informacijama o mjestima pitke vode. • Korištenje hidropotencijala vodnog tijela grada, uređenje vodotoka i pripadajućih šetnica, te iskorištenje termalne vode.
Nositelj aktivnosti	Grad Varaždinske Toplice
Uključeni dionici	Ministarstvo turizma, turističke zajednice, turistički djelatnici, DHMZ, znanstvene organizacije, strukovne komore
Period provedbe	2023. – 2050.
Status provedbe	Nije započelo
Investicijski troškovi provedbe [€]	550.000
Neinvesticijski troškovi [€]	50.000
Izvori financiranja	Proračuni turističkih zajednica Proračuni jedinica lokalne samouprave Proračun Županije Ministarstvo turizma

	10. Edukacija poduzetnika o načinu uštade energetika
Sektor	Industrija
Opis mjere	Provođenje edukacije poduzetnika o mogućnostima uštade energetika kroz izgradnju energetski učinkovitih poslovnih objekata i modernizaciju industrijskih procesa te proizvodnju energije iz obnovljivih izvora za vlastite potrebe. Izrada informativnih listića. U suradnji s lokalnim i državnim vlastima poticati energetsku obnovu poslovnih zgrada, izgradnju NZEB poslovnih zgrada i poticati ulaganja u modernizaciju procesa i proizvodnju energije iz obnovljivih izvora.
Nositelj aktivnosti	Grad Varaždinske Toplice
Uključeni dionici	Gospodarske komore, mediji, vlasnici tvrtki, strukovne komore
Period provedbe	2023. – 2050.
Status provedbe	Nije započelo
Investicijski troš. [€]	
Neinvesticijski troš. [€]	60.000
Izvori financiranja	Proračuni jedinica lokalne samouprave, Proračun Županije Državni proračun

Europski izvori financiranja – prekogranični i međuregionalni programi

Tablica 9. Sumarni prikaz mjera prilagodbe klimatskim promjenama

	Sektor	Naziv mjere	Trošak mjere [€]
1.	Zgradarstvo	Osmišljavanje i provođenje programa informiranja i edukacije javnosti o prednostima klimatski otpornih zgrada	28.000
2.	Zgradarstvo	Povećanje energetske učinkovitosti u zgradarstvu	150.000.000
3.	Voda	Poboljšanje vodno-komunalne infrastrukture aglomeracije Grada Varaždinske Toplice	25.000.000
4.	Voda	Izrada analize i plana primjene integralnog koncepta odvodnje oborinskih voda	40.000
5.	Upravljanje otpadom	Edukacija građana o smanjenju količine otpada i ekonomski poticaji	40.000
6.	Planiranje korištenja zemljišta	Integracija koncepta zelene infrastrukture u procese prostornog i strateškog planiranja	50.000
7.	Planiranje korištenja zemljišta	Provedba konkretnih mjera izgradnje zelene infrastrukture na kritičnim točkama i praćenje učinka	55.000
8.	Poljoprivreda i šumarstvo	Pošumljavanje zapuštenih i degradiranih šumskih površina i uređenje i održavanje zelenih urbanih površina	195.000
9.	Gospodarstvo i turizam	Povećanje otpornosti na klimatske promjene u sektoru turizma	600.000
10.	Industrija	Edukacija poduzetnika o načinu uštede energenata	60.000
UKUPNO:			176.068.000

7.2 Mjere ublažavanja klimatskih promjena

U nastavku akcijskog plana nalazi se niz mjera (aktivnosti, programa ili projekata) koje imaju za cilj smanjiti emisije CO₂ za minimalno 55 % do 2030. godine. Svaka mjera prikazana je u tablici sa sljedećim parametrima:

- naziv mjere
- sektor kojem mjera pripada
- opis mjere
- očekivane energetske uštede
- procjena ukupnih investicijskih troškova potrebnih za provedbu mjere
- očekivano smanjenje emisija CO₂
- procjena ukupnih investicijskih troškova po ušteđenoj toni CO₂
- period provedbe mjere
- mogući izvori financiranja.

Provđenom svih mjerama u predviđenom opsegu navedenih u nastavku ovog poglavlja, promatrane jedinice lokalne samouprave mogu smanjiti emisije CO₂ za 50 % što je dovoljno za dostizanje zadanih ciljeva do 2030. godine i omogućuje jedinicama lokalne samouprave određivanje prioriteta prilikom provedbe programa odnosno mjeru. Ukupne uštede energije koje je moguće ostvariti provđenom svih definiranih mjerama u sektoru zgradarstva iznose 45 %, u sektoru javne rasvjete 50 %, dok se u sektoru prometa mogu ostvariti uštede od 45 %. Budući da predviđeni ukupni troškovi za provedbu mjeru nadilaze finansijske mogućnosti promatranog područja, dio sredstava bit će potrebno osigurati iz mogućih izvora financiranja koji su navedeni u okviru svake mjeru. Predviđeni globalni rast cijena energenata i električne energije dodatno će potaknuti građane da investiraju u povećanje energetske učinkovitosti objekata i smanjenje potrošnje energije u prometu. Mjere za smanjenje emisija CO₂ podijeljene su u četiri sektora:

- sektor zgradarstva
- sektor javne rasvjete
- sektor prometa
- horizontalne mjeru.

Važno je napomenuti da su za neke mjeru korištene procjene utemeljene na procjenama sličnih ili istih mjeru u drugim državama odnosno gradovima, a neke od mjeru rezultat su zakonskih obveza propisanih na razini EU ili Hrvatske.

7.3 Mjere za smanjenje emisija CO₂ u sektoru zgradarstva

7.3.1 Zgrade u vlasništvu jedinica lokalne samouprave

1. Informiranje i edukacija o povećanju energetske učinkovitosti u zgradama u vlasništvu jedinica lokalne samouprave				
Podsektor	Zgradarstvo - Zgrade u vlasništvu jedinica lokalne samouprave			
Opis mjere				
	<p>Edukacija svih korisnika zgrada javnog sektora predstavlja temelj za postizanje definiranih ciljeva smanjenja potrošnje energije i emisija CO₂ u javnom sektoru i daje dobar primjer građanima u smislu provođenja jednostavnih mjera i promjene ponašanja koje rezultiraju znatnim energetskim uštedama. Osnovna svrha edukacije je upoznavanje svih korisnika zgrada u vlasništvu jedinica lokalne samouprave s pojmovima energetska učinkovitost i obnovljivi izvori energije te primjena savjeta stručnjaka (npr. energetske agencije) kako pridonijeti smanjenju potrošnje energije u zgradama u kojima rade i borave. Aktivnosti obuhvaćene ovom mjerom su:</p> <ul style="list-style-type: none"> • poticanje organiziranja info-kampanja, skupova, radionica i edukacija u školama i vrtićima s ciljem povećanja svijesti o uštedi energije u ovim zgradama • objedinjavanje i promicanje zelene javne nabave, kontinuirani razvoj novih kriterija i mjerila za zelenu javnu nabavu, uključujući energetsku učinkovitost • promicanje alternativnih finansijskih instrumenata i nabava inovativnih tehnologija • edukacija korisnika javnih zgrada o potencijalnim uštedama jer svaki + 1 °C povećava potrošnju energije za 6%. <p>Kako bi se osigurala uspješna provedba lokalnih i nacionalnih politika, planova i strategija, te optimalno iskoristila javna sredstva, nužno je uvođenje koncepta integriranog energetskog i klimatskog planiranja. Ovo će zahtijevati dubinsku analizu lokalnog i nacionalnog okruženja po pitanju energetike, klime i okoliša te kontinuiranu suradnju sa svim relevantnim dionicima iz javnog i privatnog sektora. Rezultati integriranog energetskog i klimatskog planiranja moraju se formalizirati kroz provedbene dokumente jedinica lokalne samouprave poput GUP-a te kroz sve lokalne akcijske planove, strategije i slično.</p>	2030.	2040.	2050.
Očekivane energetske uštede [%]				
Električna energija	10	30	50	
Toplinska energija	10	30	50	
Očekivano smanjenje emisija CO₂ [%]				
Električna energija	10	30	50	
Toplinska energija	10	30	50	
Neinvesticijski troš. [€]	50.000			
Trošak po ušteđenoj toni CO ₂ [€/tCO ₂]				
Period provedbe	2023. – 2050.			
Nadležna tijela	Grad Varaždinske Toplice			
Mogući izvori financiranja	Proračuni jedinica lokalne samouprave			

2. Energetska obnova zgrada u vlasništvu jedinica lokalne samouprave			
Podsektor	Zgradarstvo - Zgrade u vlasništvu jedinica lokalne samouprave		
Opis mjere	<p>Zgrade u vlasništvu jedinica lokalne samouprave imaju mali ukupni potencijal za uštede energije i smanjenje emisija CO₂, ali služe kao primjer građanima i poduzetnicima. Lokalna zajednica najbolje prikazuje provođenje energetske i klimatske politike u načinu upravljanja vlastitom imovinom i zbog toga zgrade u vlasništvu jedinica lokalne samouprave predstavljaju jednu od glavnih okosnica za implementaciju mjera za smanjenje potrošnje energije i emisija CO₂. Također, ova mjeru obuhvaća i energetsku obnovu zgrada koje imaju status kulturnog dobra, ako je njihova obnova moguća. Mjerom su obuhvaćene sljedeće aktivnosti, a sve u cilju postizanja boljih energetskih performansi prema nZEB i ZEB standardu:</p> <ul style="list-style-type: none"> • obnova ovojnica zgrada - povećanje toplinske zaštite ovojnica kojom se dodaju, obnavljaju ili zamjenjuju dijelovi zgrade poput prozora, vrata, prozirnih elemenata pročelja, toplinske izolacije podova, stropova, zidova te krovova i hidroizolacija • ugradnja visokoučinkovitih sustava za grijanje/hlađenje koji koriste OIE te visokoučinkovitih sustava za prozračivanje ili poboljšanje postojećih sustava • zamjena postojećih sustava pripreme potrošne tople vode sustavima koji koriste OIE • zamjena unutarnje rasvjete učinkovitijom • ugradnja sustava za proizvodnju električne energije iz OIE • uvođenje sustava automatizacije i upravljanja zgradom • uvođenje sustava automatskog nadzora i mjerjenja potrošnje energije i vode u zgradama. Prema Dugoročnoj strategiji za poticanje ulaganja u obnovu nacionalnog fonda zgrada RH dinamika obnove prikazana je kako slijedi uzimajući u obzir ubrzani intenzitet ulaganja do 2030. godine: <ul style="list-style-type: none"> • 50,0 % kumulativno obnovljenog fonda do 2029. godine • 70,0 % kumulativno obnovljenog fonda do 2039. godine • 95,0 % kumulativno obnovljenog fonda do 2049. godine 		
	2030.	2040.	2050.
Očekivane energetske uštede [%]			
Električna energija	15	35	50
Toplinska energija	20	35	50
Očekivano smanjenje emisija CO ₂ [%]			
Električna energija	15	35	50
Toplinska energija	20	35	50
Neinvesticijski troškovi [€]	1.100.000		
Trošak po ušteđenoj toni CO ₂ [€/tCO ₂]			
Period provedbe	2023. – 2050.		
Nadležna tijela	Grad Varaždinske Toplice		
Mogući izvori financiranja	Proračuni jedinica lokalne samouprave; FZOEU; EU fondovi i programi Državni proračun; Ugovaranje energetske usluge (EPC) Krediti komercijalnih banaka; Revolving fond Program energetske obnove javnih zgrada		

3. Primjena novih tehnologija koje koriste obnovljive izvore energije			
Podsektor	Zgradarstvo - Zgrade u vlasništvu jedinica lokalne samouprave		
Opis mjere	<p>Ova mјera se može provoditi zasebno ili zajedno s mjerom energetske obnove zgrada u vlasništvu jedinica lokalne samouprave, a obuhvaća instalaciju najnovijih dostupnih tehnologija za korištenje obnovljivih izvora energije za grijanje/hlađenje i proizvodnju električne energije. U dijelu proizvodnje električne energije iz OIE, ova mјera je od posebnog značaja za komunalna poduzeća, poduzeća za vodoopskrbu i ostala javna poduzeća koja imaju izraženiju potrošnju električne energije. Predlaže se inicijalna analiza različitih rješenja za korištenje obnovljivih izvora energije i izrada mapa solarnog potencijala. Konkretno, sustavi obuhvaćeni ovom mjerom navedeni su u nastavku (ali nisu limitirani samo na navedeno):</p> <ul style="list-style-type: none"> • sustavi za grijanje/hlađenje i potrošnu toplu vodu • dizalice topline • visokoučinkoviti kotlovi na pelete, brikete, drvnu sječku i ostalu drvnu biomasu • solarni toplinski kolektori • fotonaponski sustavi • sustavi koji koriste ostale OIE (vjetroagregati, geotermalna energija i sl.), a koji se mogu upotrijebiti na lokaciji. 		
	2030.	2040.	2050.
Očekivane energetske uštede [%]			
Električna energija	10	30	50
Toplinska energija	10	30	50
Očekivano smanjenje emisija CO ₂ [%]			
Električna energija	10	30	50
Toplinska energija	10	30	50
Neinvesticijski troškovi [€]	1.000.000		
Trošak po ušteđenoj toni CO ₂ [€/tCO ₂]			
Period provedbe	2023. – 2050.		
Nadležna tijela	Grad Varaždinske Toplice		
Mogući izvori financiranja	Proračuni jedinica lokalne samouprave; FZOEU; EU fondovi i programi Državni proračun; Ugovaranje energetske usluge (EPC) Krediti komercijalnih banaka; Revolving fond Program energetske obnove javnih zgrada Strukturni i kohezijski fondovi		

7.3.2 Zgrade komercijalnog i uslužnog sektora

4. Informiranje i edukacija o povećanju energetske učinkovitosti i kapaciteta za korištenje OIE u komercijalnom i uslužnom sektoru			
Podsektor	Zgradarstvo – komercijalni i uslužni sektor		
Opis mjere	<p>Iako nema značajnog udjela zgrada komercijalnog i uslužnog sektora na promatranom području, ovaj sektor predstavlja velik potencijal za smanjenje potrošnje energije i emisija CO₂. Aktivnosti koje su obuhvaćane ovom mjerom su:</p> <ul style="list-style-type: none"> • upoznavanje korisnika zgrada komercijalnog i uslužnog sektora s pojmovima energetska učinkovitost i obnovljivi izvori energije s mogućnošću postavljanja FE elektrane na zgrade • pružanje sustavne savjetodavne podrške uključivanjem energetskih agencija i drugih savjetodavnih institucija i tvrtki • podržavanje razvoja edukativnih programa za povećanje broja radnika u zanimanjima vezanim uz OIE (npr. instalateri fotonaponskih modula, instalateri solarnih kolektora i sl.) • korištenje reciklažnog dvorišta, za ugradnju FE elektrane • poticanje suradnje s institucijama poput Hrvatske gospodarske komore, Hrvatske obrtničke komore i sl. u provedbi projekata povećanja energetske učinkovitosti i kapaciteta za korištenje obnovljivih izvora energije. 		
	2030.	2040.	2050.
Očekivane energetske uštede [%]			
Električna energija	20	35	50
Toplinska energija	20	35	50
Očekivano smanjenje emisija CO ₂ [%]			
Električna energija	20	35	50
Toplinska energija	20	35	50
Neinvesticijski troškovi [€]	90.000		
Trošak po ušteđenoj toni CO ₂ [€/tCO ₂]			
Period provedbe	2023. – 2050.		
Nadležna tijela	Grad Varaždinske Toplice		
Mogući izvori financiranja	Proračuni jedinica lokalne samouprave; FZOEU; EU fondovi i programi Državni proračun;		

5. Energetska obnova zgrada komercijalnog i uslužnog sektora			
Podsektor	Zgradarstvo – komercijalni i uslužni sektor		
Opis mjere	<p>Ova mjeru se prvenstveno odnosi na objekte koje imaju velike energetske gubitke prouzrokovane lošom termoizolacijom i neučinkovitim sustavima grijanja. Mjerom su obuhvaćene sljedeće aktivnosti:</p> <ul style="list-style-type: none"> • obnova ovojnica zgrada - povećanje toplinske zaštite ovojnica kojom se dodaju, obnavljaju ili zamjenjuju dijelovi zgrade poput prozora, vrata, prozirnih elemenata pročelja, toplinske izolacije podova, stropova, zidova te krovova i hidroizolacija • ugradnja visokoučinkovitih sustava za grijanje/hlađenje koji koriste OIE te visokoučinkovitih sustava za prozračivanje ili poboljšanje postojećih sustava • zamjena postojećih sustava pripreme potrošne tople vode sustavima koji koriste OIE • zamjena unutarnje rasvjete učinkovitijom • ugradnja sustava za proizvodnju električne energije iz OIE • uvođenje sustava automatizacije i upravljanja zgradom • uvođenje sustava automatskog nadzora i mjerjenja potrošnje energije i vode u zgradama. <p>Prema Dugoročnoj strategiji za poticanje ulaganja u obnovu nacionalnog fonda zgrada RH dinamika obnove prikazana je kako slijedi uzimajući u obzir ubrzani intenzitet ulaganja do 2030. godine:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 60,0 % kumulativno obnovljenog fonda do 2029. godine • 77,0 % kumulativno obnovljenog fonda do 2039. godine • 91,0 % kumulativno obnovljenog fonda do 2049. godine. 		
	2030.	2040.	2050.
Očekivane energetske uštede [%]			
Električna energija	20	35	50
Toplinska energija	20	35	50
Očekivano smanjenje emisija CO ₂ [%]			
Električna energija	20	35	50
Toplinska energija	20	35	50
Neinvesticijski troškovi [€]	110.000		
Trošak po ušteđenoj toni CO ₂ [€/tCO ₂]			
Period provedbe	2023. – 2050.		
Nadležna tijela	Grad Varaždinske Toplice		
Mogući izvori financiranja	Proračuni jedinica lokalne samouprave; FZOEU; EU fondovi i programi Državni proračun; Ugovaranje energetske usluge (EPC) Krediti komercijalnih banaka trukturni i kohezijski fondovi		

7.3.3 Stambeni sektor

6. Informiranje i edukacija o povećanju energetske učinkovitosti i kapaciteta za korištenje OIE u stambenom sektoru			
Podsektor	Zgradarstvo – Stambeni sektor		
Opis mjere	<p>Važnost formalnog i neformalnog obrazovanja o energiji, energetskoj učinkovitosti, obnovljivim izvorima i održivom razvoju istaknuta je u nizu strateških dokumenata RH, a ujedno je i prepoznata jer donosi znatne uštede energije i nije finansijski zahtjevna. Cilj ove mjere je podrška i promicanje energetske učinkovitosti i korištenja obnovljivih izvora energije u kućanstvima pravilnom edukacijom i informiranjem građana. Ovom mjerom su obuhvaćene sljedeće aktivnosti:</p> <ul style="list-style-type: none"> • promicanje i uspostava sustavne savjetodavne podrške građanima i svim ostalim relevantnim dionicima (upravitelji zgrada) u pogledu pružanja informacija o mogućnostima energetske obnove, prednostima ulaganja u energetsku učinkovitost i načinima (su)financiranja u provedbi projekata povećanja energetske učinkovitosti i kapaciteta za korištenje OIE • uspostava one-stop-shop koncepta* za pomoć građanima u realizaciji projekata koji koriste OIE i povećavaju energetsku učinkovitost • prezentiranje primjera dobre prakse, po mogućnosti na lokalnoj razini • informiranje o administrativnoj proceduri, akreditiranoj opremi i certificiranim instalaterima sustava koji koriste OIE. <p>*One-stop-shop koncept je koncept koji omogućava da zainteresirana osoba za energetsku obnovu ili neki projekt na jednom mjestu može dobiti sve informacije koje ju zanimaju i koje su važne za provedbu namjeravanog postupka, uključivo s mogućnošću ugovaranja cijelokupne usluge... (skupljanje potrebne dokumentacije za izradu projekta - izrada projekta - predaja projekta i svih potrebnih popratnih dokumenata i izjava u svrhu ishodjenja potrebnih dozvola i suglasnosti - provođenje projekta i predaja radova).</p>		
	2030.	2040.	2050.
Očekivane energetske uštede [%]			
Električna energija	20	40	60
Toplinska energija	20	40	60
Očekivano smanjenje emisija CO ₂ [%]			
Električna energija	20	40	60
Toplinska energija	20	40	60
Neinvesticijski troškovi [€]	90.000		
Trošak po ušteđenoj toni CO ₂ [€/tCO ₂]			
Period provedbe	2023. – 2050.		
Nadležna tijela	Grad Varaždinske Toplice		
Mogući izvori financiranja	Proračuni jedinica lokalne samouprave; FZOEU; EU fondovi i programi		

	Državni proračun;		
7. Energetska obnova obiteljskih kuća			
Podsektor	Zgradarstvo – Stambeni sektor		
Opis mjere	<p>Ova mjeru se prvenstveno odnosi na obiteljske kuće koje imaju velike energetske gubitke prouzrokovane lošom termoizolacijom i neučinkovitim sustavima grijanja. Mjerom su obuhvaćene sljedeće aktivnosti:</p> <ul style="list-style-type: none"> obnova ovojnica kuća - povećanje toplinske zaštite ovojnica kojom se dodaju, obnavljaju ili zamjenjuju dijelovi zgrade poput prozora, vrata, prozirnih elemenata pročelja, toplinske izolacije podova, stropova, zidova te krovova i hidroizolacija ugradnja visokoučinkovitih sustava za grijanje/hlađenje koji koriste OIE te visokoučinkovitih sustava za prozračivanje ili poboljšanje postojećih sustava zamjena postojećih sustava pripreme potrošne tople vode sustavima koji koriste OIE zamjena unutarnje rasvjete učinkovitom ugradnja sustava za proizvodnju električne energije iz OIE <p>Prema Dugoročnoj strategiji za poticanje ulaganja u obnovu nacionalnog fonda zgrada RH dinamika obnove prikazana je kako slijedi uzimajući u obzir ubrzani intenzitet ulaganja do 2030. godine:</p> <ul style="list-style-type: none"> 50,0 % kumulativno obnovljenog fonda do 2029. godine 70,0 % kumulativno obnovljenog fonda do 2039. godine 95,0 % kumulativno obnovljenog fonda do 2049. godine. 		
	2030.	2040.	2050.
Očekivane energetske uštede [%]			
Električna energija	20	35	50
Toplinska energija	20	35	50
Očekivano smanjenje emisija CO ₂ [%]			
Električna energija	20	35	50
Toplinska energija	20	35	50
Neinvesticijski troškovi [€]	850.000		
Trošak po ušteđenoj toni CO ₂ [€/tCO ₂]			
Period provedbe	2023. – 2050.		
Nadležna tijela	Grad Varaždinske Toplice		
Mogući izvori financiranja	Proračuni jedinica lokalne samouprave; FZOEU; EU fondovi i programi Državni proračun; Krediti komercijalnih banaka Strukturni i kohezijski fondovi Vlastita sredstva građana Sustav obveza energetske učinkovitosti prema prema Pravilniku (NN 41/19)		

8. Energetska obnova višestambenih zgrada			
Podsektor	Zgradarstvo – Stambeni sektor		
Opis mjere	<p>Ova mjeru se odnosi na višestambene zgrade koje imaju velike energetske gubitke prouzrokovane lošom termoizolacijom i neučinkovitim sustavima grijanja.</p> <p>Mjerom su obuhvaćene sljedeće aktivnosti:</p> <ul style="list-style-type: none"> • obnova ovojnica zgrada - povećanje toplinske zaštite ovojnica kojom se dodaju, obnavljaju ili zamjenjuju dijelovi zgrade poput prozora, vrata, prozirnih elemenata pročelja, toplinske izolacije podova, stropova, zidova te krovova i hidroizolacija • ugradnja visokoučinkovitih sustava za grijanje/hlađenje koji koriste OIE te visokoučinkovitih sustava za prozračivanje ili poboljšanje postojećih sustava • zamjena postojećih sustava pripreme potrošne tople vode sustavima koji koriste OIE • zamjena unutarnje rasvjete učinkovitijom • ugradnja sustava za proizvodnju električne energije iz OIE • Korištenje krovnih površina (škola, zgrada općine, društveni domovi, vatrogasni domovi, zdravstvene ustanove, vrtići) za ugradnju fotonaponskih elektrana • uvođenje sustava automatizacije i upravljanja zgradom • uvođenje sustava automatskog nadzora i mjerjenja potrošnje energije i vode u zgradama. <p>Prema Dugoročnoj strategiji za poticanje ulaganja u obnovu nacionalnog fonda zgrada RH dinamika obnove prikazana je kako slijedi uzimajući u obzir ubrzani intenzitet ulaganja do 2030. godine:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 60,0 % kumulativno obnovljenog fonda do 2029. godine • 75,0 % kumulativno obnovljenog fonda do 2039. godine • 95,0 % kumulativno obnovljenog fonda do 2049. godine. 		
	2030.	2040.	2050.
Očekivane energetske uštede [%]			
Električna energija	20	35	50
Toplinska energija	20	35	50
Očekivano smanjenje emisija CO ₂ [%]			
Električna energija	20	35	50
Toplinska energija	20	35	50
Neinvesticijski troš. [€]	110.000		
Trošak po ušteđenoj toni CO ₂ [€/tCO ₂]			
Period provedbe	2023. – 2050.		
Nadležna tijela	Grad Varaždinske Toplice		
Mogući izvori financiranja	Proračuni jedinica lokalne samouprave; FZOEU; EU fondovi i programi; Državni proračun; Krediti komercijalnih banaka Strukturni i kohezijski fondovi Vlastita sredstva građana		

	Sustav obveza energetske učinkovitosti prema prema Pravilniku (NN 41/19)
--	--

7.3.4 Mjere za smanjenje emisija CO₂ u sektoru javne rasvjete

9. Rekonstrukcija javne rasvjete na promatranom području			
Sektor	Javna rasvjeta		
Opis mjere	<p>Javna rasvjeta na promatranom području nema veliki udio u ukupnoj energetskoj potrošnji, ali predstavlja veliki finansijski trošak. Uštedom u ovom sektoru, jedinice lokalne samouprave će moći otvoriti ulaganja u druge mjere. Ova mjeru podrazumijeva:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ugradnju energetski učinkovite i ekološke javne rasvjete i zamjenu dotrajalih svjetiljki sa svjetiljkama koje su ekološki i ekonomski usuglašene sa važećim regulatornim okvirom • Razvoj zelene infrastrukture postavljanjem pametnih klupa, biološkom rekultivacijom prostora, infratskturnih i drugih sadržaja koji se uređuju • Razvoj zelene infrastrukture kroz ugradnju pametne i energetski visoko učinkovite rasvjete • uspostavu sustava upravljanja i nadzora. <p>Modernizacija javne rasvjete obuhvaća radove kojima će se zadovoljiti norma HRN EN 13 201, a zatim će se postojeće svjetiljke zamijeniti s novim učinkovitijim (npr. LED) svjetiljkama na administrativnom području promatranih jedinica lokalne samouprave.</p>		
	2030.	2040.	2050.
Očekivane energetske uštede [%]			
Električna energija	25	40	50
Toplinska energija	25	40	50
Očekivano smanjenje emisija CO ₂ [%]			
Električna energija	25	40	50
Toplinska energija	25	40	50
Neinvesticijski troškovi [€]	80.000		
Trošak po ušteđenoj toni CO ₂ [€/tCO ₂]			
Period provedbe	2023. – 2050.		
Nadležna tijela	Grad Varaždinske Toplice		
Mogući izvori financiranja	Proračuni jedinica lokalne samouprave; Ugovaranje energetske usluge (EPC) Krediti HBOR-a Krediti komercijalnih banaka		

7.3.4 Mjere za smanjenje emisije CO₂ u sektoru prometa

10. Promicanje integriranog i inteligentnog prometa i razvoja infrastrukture za alternativna goriva			
Sektor	Promet		
Opis mjere	<p>Promet ima veliki udio u ukupnoj energetskoj potrošnji jedinica lokalne samouprave te u emisijama stakleničkih plinova. S druge strane, provođenje aktivnosti i mjera u sektoru prometa je preduvjet mobilnosti i razmjene dobara. Mjerama energetske učinkovitosti u prometu smanjuje se utjecaj prometa na okoliš, bez smanjenja razine kvalitete i mobilnosti. Također, prometne gužve postaju sve veći problem koji utječe na nepotrebno povećanje potrošnje goriva. Ova mjera obuhvaća sljedeće aktivnosti:</p> <ul style="list-style-type: none"> • promocija održivog razvoja prometnih sustava jedinica lokalne samouprave • poticanje razvoja inovativnih tehnologija • poticanje korištenja car-sharing sustava s ciljem smanjenja korištenja osobnih automobila, odnosno povećanja integriranog prijevoza putnika* • promocija eko-vožnje u jedinicama lokalne samouprave • promocija razvoja infrastrukture za alternativna goriva na području jedinica lokalne samouprave • uvođenje povlaštenog parkiranja za vozila nultih emisija ili ograničavanje pristupa parkirnom mjestu vozilima s motorima na unutrašnje izgaranje • izgradnja punionica za električne automobile (4-6 punionica) • izrada i kontinuirana provedba Planova održive mobilnosti u jedinicama lokalne samouprave i ostalih strateških planova jedinica lokalne samouprave koji se nadovezuju na postojeću praksu u planiranju, a uzimaju u obzir integracijske, participacijske i evaluacijske principe kako bi se zadovoljile potrebe stanovnika jedinica lokalne samouprave za mobilnošću, sada i u budućnosti, te osigurala bolja kvaliteta života u jedinicama lokalne samouprave i njihovoј okolini. 		
	2030.	2040.	2050.
Očekivane energetske uštede [%]	10	30	50
Očekivano smanjenje emisija CO ₂ [%]	10	30	50
Neinvesticijski troškovi [€]	100.000		
Trošak po ušteđenoj toni CO ₂ [€/tCO ₂]			
Period provedbe	2023. – 2050.		
Nadležna tijela	Grad Varaždinske Toplice		
Mogući izvori financiranja	Proračuni jedinica lokalne samouprave; Proračun Županije; FZOEU; EU fondovi i programi; Državni proračun; Vlastita sredstva građana		

11. Razvoj prometne infrastrukture u jedinicama lokalne samouprave			
Sektor	Promet		
Opis mjere	<p>Cilj ove mjere je olakšati prihvaćanje alternativnih goriva i načina prijevoza od strane korisnika/potrošača, jačanjem pješačke infrastrukture te infrastrukture za distribuciju alternativnih goriva. Aktivnosti koje su obuhvaćene ovom mjerom su:</p> <ul style="list-style-type: none"> • osiguravanje adekvatne pješačko-biciklističke infrastrukture koja će omogućiti sigurnost pješaka i biciklista • uvođenje manjih buseva unutar promatranih jedinica lokalne samouprave i između njih • izrada Strategije razvoja energetske infrastrukture za napajanje električnih vozila ili uključivanje mjera razvoja infrastrukture za alternativna goriva u urbanim područjima u druge lokalne strategije i planove • uspostava javnog korištenja električnih bicikala za prijevoz unutar grada te izgradnja punionica za bicikle unutar naselja koja čine Grad Varaždinske Toplice • instalacija punionica za e-vozila na svim atraktivnim lokacijama te na području stambenih zona kako bi se stimulirao veći broj vlasnika i korisnika e-vozila • integracija punionica za električna vozila u infrastrukturu javne rasvjete u zonama višestambenih zgrada • uvođenje inteligentnog upravljanja u prometu (semafori sa senzorima ili brojačima vremena) • uvođenje mogućnosti izgradnje punionica za električna vozila na površinama svih namjena u Prostorni plan uređenja i Urbanistički plan uređenja. Točne lokacije punionica i njihov broj potrebno je dodatno analizirati i predložiti putem prometnog elaborata. Prema EU Direktivi 2014/94/EU o uspostavi infrastrukture za alternativna goriva, na 10 električnih automobila trebala bi biti instalirana barem jedna punionica. Nadalje, kako postoji potreba i za brzim (50 kW) i sporim punionicama (do 11 kW), procjenjuje se omjer brzih i sporih punionica 1:10. 		
	2030.	2040.	2050.
Očekivane energetske uštede [%]	10	30	50
Očekivano smanjenje emisija CO ₂ [%]	10	30	50
Neinvesticijski troškovi [€]	150.000		
Trošak po ušteđenoj toni CO ₂ [€/tCO ₂]			
Period provedbe	2023. – 2050.		
Nadležna tijela	Grad Varaždinske Toplice		
Mogući izvori financiranja	Proračuni jedinica lokalne samouprave; Proračun Županije; FZOEU; EU fondovi i programi;		

12. Zamjena postojećih službenih vozila jedinica lokalne samouprave vozilima na alternativna goriva			
Sektor	Promet		
Opis mjere	<p>Ova mjera podrazumijeva zamjenu postojećih vozila jedinica lokalne samouprave vozilima na alternativna goriva, što ujedno daje dobar primjer građanima i potiče ih na kupnju takvih vozila. Temelj za provedbu ove mjeru je izrada analize isplativosti zamjene konvencionalnih vozila onima na alternativna goriva, prvenstveno električnu energiju. Analiza predstavlja poticaj gradskoj/općinskoj upravi za uvođenje električnih vozila u svoju flotu službenih vozila, ali i poticaj za razvoj elektromobilnosti i održive energetike u prometu u jedinicama lokalne samouprave. Također je prilikom nabave novih vozila, potrebno definirati i primjeniti kriterije zelene javne nabave gdje je to moguće. Konkretne aktivnosti podrazumijevaju:</p> <ul style="list-style-type: none"> • analiza postojećeg voznog parka te analiza mogućnosti korištenja vozila s alternativnim pogonima s projekcijama ušteda. • postupna zamjena postojećeg voznog parka vozilima na alternativni pogon. 		
	2030.	2040.	2050.
Očekivane energetske uštede [%]	10	30	50
Očekivano smanjenje emisija CO ₂ [%]	10	30	50
Neinvesticijski troškovi [€]	200.000		
Trošak po ušteđenoj toni CO ₂ [€/tCO ₂]			
Period provedbe	2023. – 2050.		
Nadležna tijela	Grad Varaždinske Toplice		
Mogući izvori financiranja	Proračuni jedinica lokalne samouprave; Proračun Županije; FZOEU; EU fondovi i programi;		

7.3.5 Horizontalne mjere za smanjenje emisije CO₂

13. Primjena načela kružnog gospodarstva			
Podsektor	Horizontalne mjere		
Opis mjere	<p>Primjena načela kružnog gospodarstvo gdje se vrijednost proizvoda, materijala i resursa maksimalno zadržava u proizvodnom procesu uz istovremeno smanjenje otpada ključni je doprinos naporima Europske unije ka održivom gospodarstvu s niskim udjelom ugljika i predstavlja osnovu za konkurentno gospodarstvo. Potrebno je izraditi Strategiju cirkularne ekonomije koja bi se dotala sljedećih 6 ciljeva:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Modernizacija sustava gospodarenja komunalnim otpadom. 2. Skupljanje vode i njeno ponovno korištenje. 3. Prenamjena iskorištenog građevinskog materijala za sekundarne sirovine u građevinarstvu. 4. Učinkovito korištenje i upravljanje energijom. 5. Kružna nabava materijala. 6. Ulaganje u inovacije i otvaranje poduzetničkih zona. <p>Doprinos kružnog gospodarstva klimatskim politikama EU prvenstveno utječe na ublažavanje klimatskih promjena, ali i na prilagodbu.</p>		
	2030.	2040.	2050.
Očekivane energetske uštede [%]			
Električna energija	10	35	50
Toplinska energija	10	35	50
Očekivano smanjenje emisija CO ₂ [%]			
Električna energija	10	35	50
Toplinska energija	10	35	50
Tekuća goriva (dizel/benzin/UNP)	10	35	50
Neinvesticijski troškovi [€]	80.000		
Investicijski troškovi [€]			
Trošak po ušteđenoj toni CO ₂ [€/tCO ₂]			
Period provedbe	2023. – 2050.		
Nadležna tijela	Grad Varaždinske Toplice		
Mogući izvori financiranja	Proračuni jedinica lokalne samouprave; Proračun Županije Državni proračun EU fondovi i programi FZOEU		

Tablica 10. Sumarni prikaz mjera ublažavanja klimatskih promjena

	Sektor	Naziv mjere	Trošak mjere [€]
1.	Zgradarstvo	Informiranje i edukacija o povećanju energetske učinkovitosti u zgradama u vlasništvu jedinica lokalne samouprave	50.000
2.	Zgradarstvo	Energetska obnova zgrada u vlasništvu jedinica lokalne samouprave	1.100.000
3.	Zgradarstvo	Primjena novih tehnologija koje koriste obnovljive izvore energije	1.000.000
4.	Zgradarstvo	Informiranje i edukacija o povećanju energetske učinkovitosti i kapaciteta za korištenje OIE u komercijalnom i uslužnom sektoru	90.000
5.	Zgradarstvo	Energetska obnova zgrada komercijalnog i uslužnog sektora	110.000
6.	Zgradarstvo	Informiranje i edukacija o povećanju energetske učinkovitosti i kapaciteta za korištenje OIE u stambenom sektoru	90.000
7.	Zgradarstvo	Energetska obnova obiteljskih kuća	850.000
8.	Zgradarstvo	Energetska obnova višestambenih zgrada	110.000
9.	Javna rasvjeta	Rekonstrukcija javne rasvjete na promatranom području	900.000
10.	Promet	Promicanje integriranog i inteligentnog prometa i razvoja infrastrukture za alternativna goriva	100.000
11.	Promet	Razvoj prometne infrastrukture u jedinicama lokalne samouprave	150.000
12.	Promet	Zamjena postojećih službenih vozila jedinica lokalne samouprave vozilima na alternativna goriva	200.000
13.	Horizontalne mјere	Primjena načela kružnog gospodarstva	80.000
UKUPNO:			4.830.000

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

U svrhu procjena smanjenja emisija CO₂ do 2030. godine potrebno je izraditi projekcije energetskih potrošnji te emisija CO₂ do 2030. godine za dva scenarija, bez mjera i s mjerama. Temeljni scenarij koji predstavlja promjenu energetske potrošnje ovisno o tržišnim kretanjima i navikama potrošača jest scenarij bez mjera. Scenarij bez mjera prikazan je s pretpostavkom uobičajene primjene novih, tehnološki naprednjih proizvoda koji se s vremenom pojavljuju na tržištu, ali bez sustavne provedbe mjera energetske učinkovitosti (engl. Business as usual, BAU). Scenarij bez mjera izračunati primjenom programskog paketa LEAP (engl. Long-range Energy Alternatives Planning system). Smanjenje energetske potrošnje i pripadajućih emisija CO₂ do 2030. godine provedbom predloženih mjera energetske učinkovitosti u sektorima zgradarstva, prometa i javne rasvjete prikazano je scenarijem s mjerama. Prema procijenjenim uštedama te dokumentima „Analize i podloge za izradu Strategije energetskog razvoja Republike Hrvatske, ZELENA KNJIGA“ (dalje u tekstu: Zelena knjiga) i „Analize i podloge za izradu Strategije energetskog razvoja Republike Hrvatske, BIJELA KNJIGA“ (dalje u tekstu: Bijela knjiga), scenarij s mjerama najviše odgovara scenariju umjerene tranzicije.

8.1 Projekcije emisija CO₂ za sektor zgradarstva

8.1.1 Scenarij bez primijenjenih mjera

Scenarij bez mjera za sektor zgradarstva izraditi preko poznate potrošnje energenata u baznoj godini te očekivanog smanjenja potrošnje do 2030. godine prema Zelenoj i Bijeloj knjizi.

Tablica 11. Projekcije potrošnje energije sektora zgradarstva – scenarij bez mjera

Kategorija	Potrošnja energije 2030. godine [MWh]		
	Električna energija	Toplinska energija	Ukupno
Zgrade u vlasništvu Grada	27,744	68,270	96,014
Zgrade komercijalnog i uslužnog sektora	3.208,948	1.465,589	4.674,537
Stambeni objekti	1.780,020	45.774,300	47.554,320
UKUPNO	5.016,712	47.308,159	52.324,871

Tablica 22. Projekcije emisije CO₂ za sektor zgradarstva – scenarij bez mjera

Kategorija	Emisije CO ₂ 2030. godine [tCO ₂]		
	Električna energija	Toplinska energija	Ukupno
Zgrade u vlasništvu Grada	6,492	15,019	21,511
Zgrade komercijalnog i uslužnog sektora	750,894	429,662	1.180,556
Stambeni objekti	216,834	6.542,214	6.759,048
UKUPNO	974,220	6.986,895	7.961,115

8.1.2 Scenarij s primjenjenim mjerama za smanjenje emisija CO₂

Scenarij s mjerama izraditi na temelju ušteda u energiji ostvarivih do 2030. godine provedbom mjera izrađenih u prethodnom poglavljju.

Tablica 33. Projekcije potrošnje energije u sektoru zgradarstva – scenarij s mjerama

Kategorija	Potrošnja energije 2030. godine [MWh]		
	Električna energija	Toplinska energija	Ukupno
Zgrade u vlasništvu Grada	20,178	49,632	69,810
Zgrade komercijalnog i uslužnog sektora	2.333,780	1.065,876	3.399,656
Stambeni objekti	1.294,560	33.290,400	34.584,960
UKUPNO	3.648,518	34.405,908	38.054,426

Tablica 44. Projekcije emisije CO₂ za sektor zgradarstva – scenarij s mjerama

Kategorija	Emisije CO ₂ 2030. godine [tCO ₂]		
	Električna energija	Toplinska energija	Ukupno
Zgrade u vlasništvu Grada	4,722	10,923	15,645
Zgrade komercijalnog i uslužnog sektora	546,105	312,482	858,587
Stambeni objekti	157,698	4.757,974	4.915,672
UKUPNO	708,525	5.081,379	5.789,904

8.2 Projekcije emisije CO₂ u sektoru javne rasvjete

8.2.1 Scenarij bez primijenjenih mjeru

Scenarij bez mjeru za sektor javne rasvjete izraditi preko poznate potrošnje električne energije u baznoj godini te očekivanog smanjenja potrošnje električne energije do 2030. godine prema Zelenoj i Bijeloj knjizi.

Tablica 55. Projekcije potrošnje energije i emisije CO₂ sektora javne rasvjete – scenarij bez mjeru

Kategorija	Potrošnja električne energije 2030. godine [MWh]	Emisije CO ₂ 2030. godine[tCO ₂]
Javna rasvjeta	222,687	52,109

8.2.2 Scenarij s primijenjenim mjerama

Temeljem predloženih mjeru u sektoru javne rasvjete, očekuje se smanjenje potrošnje električne energije, odnosno emisije CO₂ za 55 % do 2050. godine u odnosu na baznu godinu.

Tablica 66. Projekcije potrošnje energije i emisije CO₂ sektora javne rasvjete – scenarij s mjerama

Kategorija	Potrošnja električne energije 2030. godine [MWh]	Emisije CO ₂ 2030. godine[tCO ₂]
Javna rasvjeta	161,954	37,898

8.3 Projekcije emisije CO₂ u sektoru prometa

8.3.1 Scenarij bez primijenjenih mjeru

Scenarij bez mjeru za sektor prometa izraditi preko poznate potrošnje energenata u baznoj godini te očekivanog smanjenja potrošnje do 2030. godine prema Zelenoj i Bijeloj knjizi.

Tablica 77. Potrošnja energije sektora prometa – scenarij bez mjeru

Kategorija	Potrošnja energije 2030. godine [MWh]			
	Dizel	Benzin	UNP	Ukupno
Vozila grada	15,246	0,000	0,000	15,246
Gradski cestovni promet	46.045,098	9.268,908	2.502,359	57.816,365

Tablica 88. Projekcija emisije CO₂ za sektor prometa – scenarij bez mjera

Kategorija	Emisije CO ₂ 2030. godine [tCO ₂]			
	Dizel	Benzin	UNP	Ukupno
Vozila grada	4,071	0,000	0,000	4,071
Gradski cestovni promet	12.294,041	2.307,958	653,116	15.255,115

8.3.2 Scenarij s primjenjenim mjerama

Scenarij s mjerama izraditi na temelju procjene smanjenja energetske potrošnje sektora prometa u 2030. godini prema mjerama prikazanim u predhodnim poglavljima.

Tablica 99. Potrošnja energije sektora prometa – scenarij s mjerama

Kategorija	Potrošnja energije 2030. godine [MWh]			
	Dizel	Benzin	UNP	Ukupno
Vozila grada	11,088	0,000	0,000	11,088
Gradski cestovni promet	33.487,344	6.741.024	1.819,856	42.048,224

Tablica 20. Projekcija emisije CO₂ za sektor prometa – scenarij s mjerama

Kategorija	Emisije CO ₂ 2030. godine [tCO ₂]			
	Dizel	Benzin	UNP	Ukupno
Vozila grada	2,961	0,000	0,000	2,961
Gradski cestovni promet	8.941,121	1.678,515	474,994	11.094,630

8.4 Ukupne projekcije emisije CO₂ promatranog područja

Procjena emisije CO₂ do 2030. godine izrađena je za sva tri sektora finalne potrošnje energije promatranog područja:

- zgradarstvo
- promet
- javna rasvjeta.

Projekcije emisija CO₂ izrađene su na temelju poznatih podataka o energetskim potrošnjama pojedinih sektora. Prilikom izrade projekcija, korišteni su emisijski faktori istovjetni onima pri izradi baznog inventara emisija. Ukupne emisije po sektorima prikazane su u tablici 19.

Tablica 21. Procjena emisija CO₂ do 2030. godine po sektorima - scenarij s mjerama

Kategorija	Emisije CO ₂ 2030. godine [tCO ₂]		
	Električna energija	Toplinska energija	Ukupno
Zgradarstvo	708,525	5.081,379	5.789,904
Promet	0,000	0,000	11.097,540
Javna rasvjeta	52,109	0,000	52,109
UKUPNO	760,634	5.081,379	16.939,553

8.5 Zaključak

S ciljem smanjenja emisija CO₂ za minimalno 55 % do 2030. godine, identificirane su mjerne energetske učinkovitosti i implementacije OIE za sektore zgradarstva, prometa i javne rasvjete, te je potrebno izraditi dva scenarija: scenarij bez mjera i scenarij s mjerama, s obzirom na baznu godinu.

9. PROVEDBA AKCIJSKOG PLANA

Za uspješnu provedbu Akcijskog plana poduzet će se niz mjera koje se mogu grupirati u sljedeće cjeline:

- mobilizacija stanovništva
- organizaciju provedbe
- praćenje provedbe i izvještavanje
- strukturnu prilagodbu.

Svaka od mjera posebno je objašnjena u nastavku.

9.1 Mobilizacija stanovništva

Za uspješnu provedbu mjera definiranih u Akcijskom planu i postizanje zacrtanih ciljeva bit će uključeni različiti dionici pri čemu će posebna pozornost biti posvećena stanovništvu. Sektori zgradarstva i prometa najveći su emitenti emisija štetnih stakleničkih plinova. Promatrane jedinice lokalne samouprave imaju u manjem dijelu izravan utjecaj na utrošak energije i emisiju stakleničkih plinova. Stoga će promatrani Gradovi i Gradakao lokalne samouprave iskoristiti svoj utjecaj u onom dijelu na koji mogu utjecati te će za uspješnu provedbu i postizanje zacrtanih ciljeva također motivirati stanovništvo na značajne promjene.

Postoje različiti načini na koje je moguće potaknuti stanovništvo na promjene, a neki od načina opisani su u mjerama. Za takvu vrstu poticanja promjena u ponašanju uglavnom nisu potrebna značajna finansijska ulaganja, a same promjene u ponašanju u kombinaciji s drugim mjerama kasnije će potaknuti građane promatranih jedinica lokalne samouprave i na konkretne pojedinačne mjerne koje će rezultirati osjetnim smanjenjem emisija stakleničkih plinova. Komunikacijska strategija na temelju koje će promatrane jedinice lokalne samouprave nastojati aktivno uključiti svoje građane u ovaj sveobuhvatni program provodit će se putem niza aktivnosti. Građani će biti uključeni u provedbu Akcijskog plana na izravan način kroz istraživanja javnog mnijenja, javne rasprave, referendume, fokus grupe, ali i procese odlučivanja o pojedinim energetskim projektima ili politikama. Za postizanje ciljeva Akcijskog plana značajan je pristanak i sudjelovanje civilnog društva. Mobilizacija civilnog društva dio je obveza iz Sporazuma gradonačelnika. Stoga Akcijski plan treba opisati na koji način je civilno društvo sudjelovalo u njegovoj izradi i kako će biti uključeno u provedbu i praćenje.

Promatrane jedinice lokalne samouprave aktivno sudjeluju/su sudjelovale u nizu projekata i inicijativa koje potiču stanovništvo na promjene i smanjenje potrošnje energije.

9.2 Organizacija provedbe

Provedba programa bit će povjerena jednom zaposleniku promatranog područja koji će biti zadužen za operativnu provedbu mjera. U operativnu provedbu mjera bit će uključeni upravni odjeli i agencije čiji će predstavnici biti zaduženi za sektore sukladno kompetencijama. Osoba zadužena za provedbu Akcijskog plana ima iskustvo i znanje povezano sa problematikom energetske učinkovitosti i obnovljivih izvora energije, ali isto tako i dobar pregled funkciranja Gradske/Općinske uprave i znanje iz područja vođenja projekata.

9.3 Praćenje provedbe i izvještavanje

Usvajanjem ovog novog Akcijskog plana počinje novi, znatno zahtjevniji period pun izazova. Ovaj Akcijski plan, zajedno s osnovnim pregledom emisija CO₂ (BEI), predstavlja početnu točku prema kojoj će se mjeriti napredak promatranog područja u svojim nastojanjima da postanu „zeleni gradovi/općine“. Svaka predložena mjera doprinijet će smanjenju emisija CO₂. Međutim, da bi promatrane jedinice lokalne samouprave imale mogućnost uvida u uspješnost provedbe svake od mjera te rane i brze prilagodbe svake od mjera (npr. provedba mjera kasni, stvarni učinak mjera razlikuje se od očekivanog i sl.), potrebno je definirati i primijeniti niz mjera za praćenje provedbe Akcijskog plana. Predviđene mjere obuhvaćaju aspekt koordinacije koja je povjerena osobi zaduženoj za provedbu Akcijskog plana, izvještavanja i sustava za podršku.

9.3.1 Izvještavanje

Nakon što Gradska/Općinska vijeća promatranih jedinica lokalne samouprave prihvate Akcijski plan i nakon što je Akcijski plan poslan u Ured Sporazuma gradonačelnika za klimu i energiju, započinje provedba Akcijskog plana. Potpisivanjem Sporazuma gradonačelnika za klimu i energiju, promatrane jedinice lokalne samouprave obvezale su se dostavljati izvještaj prema Uredu Sporazuma gradonačelnika (CoMO) svake dvije godine.

9.3.2 Sustavi za podršku

Pod sustavima za podršku podrazumijevaju se uglavnom informatički sustavi čija je zadaća olakšati koordinaciju i donošenje odluka tijekom provedbe Akcijskog plana. Informacijski sustav za gospodarenje energijom – ISGE je internetska aplikacija koja omogućuje uvid u potrošnju električne i toplinske energije za svaku od zgrada gradske/općinske uprave i ustanova kojima je Grad Varaždinske Toplice vlasnik ili suvlasnik. Na temelju podataka koji se/će se unositi minimalno na mjesecnoj razini bit će moguće utvrditi potencijalne kvarove, a detaljnom analizom podataka moći će se izraditi plan sanacije objekata.

Proces praćenja provedbe Akcijskog plana zahtijevat će u početnoj fazi obradu i skladištenje podataka koji su prikupljeni u procesu njegove izrade.

U fazi provedbe pojavit će se potreba za prikupljanjem znatne količine podataka i njihovu obradu te proširenjem dostupnih izvora podataka. Kako bi se olakšalo rukovanje, praćenje, izvještavanje i donošenje odluka, podatke je potrebno pažljivo obraditi, skladištitи i pripremiti za prezentaciju.

9.4 Struktorna prilagodba

Grad Varaždinske Toplice organizirana je kroz upravne odjele gradske/općinske ustanove. S obzirom na raznolikost područja djelovanja, organizacije i usluga koje pružaju, a uzimajući u obzir činjenicu da svaka od organizacijskih jedinica treba biti posredno ili neposredno uključena u provedbu ovog Akcijskog plana, poduzet će se niz aktivnosti i prilagodbi koje će rezultirati njegovom uspješnom realizacijom.

Na temelju predloženog skupa mјera bit će prepoznate relevantne organizacijske jedinice koje će sudjelovati u provedbi Akcijskog plana. Kratkoročno će biti poduzete aktivnosti koje neće zahtijevati nikakve promjene organizacijske strukture gradske/općinske uprave i gradskih/općinskih ustanova. Dugoročno bi se mogla pokazati potreba za usklađivanjem koje će biti potaknuto potrebom za jačanje kapaciteta kroz koncentraciju aktivnosti.

Provedba Akcijskog plana zahtijevat će povremeno intenzivno uključivanje, odnosno „izvlačenje“ zaposlenika iz linijske organizacije. Promatrane jedinice lokalne samouprave pojačat će naglasak na rad u matričnoj organizaciji gdje će resursi privremeno biti dodijeljeni na projekte u sklopu provedbe Akcijskog plana. Za svaku od organizacijskih jedinica koje će sudjelovati u provedbi Akcijskog plana bit će potrebno razmotriti novu definiciju uloga koja će uključivati aktivnosti na poslovima njegove provedbe.

Prema potrebi, u organizacijskim jedinicama u kojima će provedba Akcijskog plana inicirati nove aktivnosti, obuhvatiti veći broj zaposlenika i veći angažman, bit će potrebno razmotriti uvođenje novog radnog mesta ili novog opisa radnog mesta koje će obuhvatiti aktivnosti u nadležnosti organizacijske jedinice. Ova odluka ne implicira potrebu otvaranja novog radnog mesta, već usklađivanje postojećih resursa i preraspodjelu odgovornosti među zaposlenicima. Adekvatnost postojećih procesa vezanih uz problematiku energetike, bilo da se radi o procesima unutar gradske/općinske uprave ili procesima koji uključuju gradske/općinske ustanove, bit će detaljno provjerena i prema potrebi promijenjena kako bi se postigao laksiji protok informacija, smanjilo vrijeme za donošenje odluka i povećala cjelokupna „vidljivost“ provedbe programa odnosno mjera. Procesi će biti konstantno preispitivani budući da se očekuje da će s vremenom doći do promjena koje će u većoj ili manjoj mjeri utjecati na provedbu Akcijskog plana. Koordinator programa provedbe Akcijskog plana mora inicirati promjene.

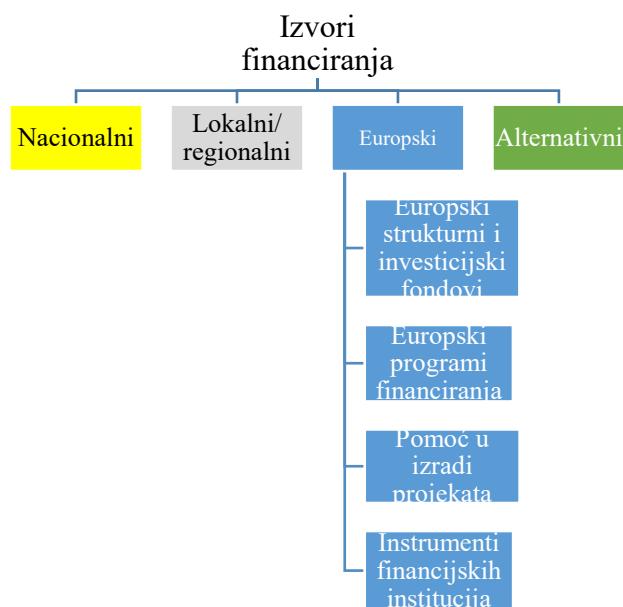
10. OSIGURANJE RESURSA ZA PROVEDBU AKCIJSKOG PLANA

10.1 Ljudski resursi

Prema broju, opsegu i složenosti predloženih mjera za smanjenje emisija CO₂, predviđeno je da će u provedbi Akcijskog plana biti uključena jedna osoba na promatranom području koja će provesti dio radnog vremena za koordinaciju i implementaciju mjera.

10.2 Izvori financiranja

Realizacija predloženih mjera može zahtijevati značajna ulaganja. Hrvatskoj kao punopravnoj članici Europske unije otvorene su mogućnosti za povlačenje sredstava iz Europskih struktturnih i Kohezijskih fondova, a povećani su i dostupni izvori financiranja. Osim Europskih struktturnih i Kohezijskih fondova, na raspolaganju su i drugi izvori odnosno modeli financiranja. ESCO model, revolving fondovi i javno–privatno partnerstvo samo su neki od izvora financiranja koji bi mogli doprinijeti oživljavanju investicijskih aktivnosti, a u ovom se trenutku ne koriste u značajnoj mjeri. Iz Europskih programa financiranja dobivaju se izravni finansijski poticaji javnim tijelima za izradu profitabilnih projekata. Za potporu projekata koriste se i finansijski proizvodi poput jamstava i vlasničkog kapitala. Osnovna i detaljna podjela izvora financiranja prikazana je u nastavku, Slika 3.



Slika 7. Izvori financiranja

Nacionalni izvori financiranja mogući su kroz pozive i natječaje koje provodi Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost. Dio mjer i preporuke iz ovog Plana namjervaju se financirati i iz ovog Fonda na temelju najvaljenih poziva i javnih natječaja.

11. ZAKLJUČAK

2023. godine Grad Varaždinske Toplice krenula je u izradu akcijskog plana energetski i klimatski održivog razvijanja za koji je potrebno analizirati energetsku potrošnju na području Gradova i Gradate rizike i ranjivosti na klimatske promjene, godišnje emisije CO₂ u sektorima zgradarstva, javne rasvjete i prometa te su predložene konkretne mjere s ciljem smanjenja emisija CO₂, i prilagodbe na nepredvidive klimatske nepogode na području jedinica lokalne samouprave. Ovaj akcijski plan predstavlja prvi korak u nastavku dugotrajnog procesa smanjenja emisija CO₂ i ostalih stakleničkih plinova za najmanje 55 % do 2030. godine, a u skladu s ciljevima EU. Naglasak u mjerama koje će se provoditi s ciljem smanjenja emisije CO₂ stavljen je najviše na sektor prometa i zgradarstva u kojem se očekuju i najveće uštede. U tu svrhu, promatrano područje će pokrenuti mjeru koje su usmjerene na promjenu ponašanja građana kako u prometu, tako i u njihovim kućanstvima i na radnim mjestima. To su mjeru koje prema iskustvu drugih zemalja mogu donijeti uštede za koje nije potrebno uložiti puno sredstava, ali zahtijevaju stalni angažman kroz obrazovne aktivnosti, organizaciju radionica, kreiranje i distribuciju letaka i brošura. Paralelno s tzv. „soft“ mjerama, promatrano područje će razvijati i poticati smanjenje potrošnje energije u zgradarstvu, prvenstveno energetskim obnovama zgrada u vlasništvu jedinica lokalne samouprave te privatnim, uslužnim i komercijalnim objektima. U sektoru prometa zasigurno će veliku ulogu imati daljnji razvoj tehnologije i povećanje udjela električnih i hibridnih vozila. Prometna infrastruktura jedinica lokalne samouprave, iako relativno razvijena, s mnoštvom pješačkih i biciklističkih staza, nije u dovoljnoj mjeri utjecala na promjenu ponašanja građana koji još uvijek u velikoj mjeri koriste vozila. Sektor javne rasvjete marginalno sudjeluje u ukupno planiranim količinama smanjenja emisija CO₂, ali su finansijske uštede značajne i stoga će promatrano područje i dalje tražiti rješenja za razvoj ovog segmenta kroz daljnju modernizaciju zamjenom rasvjetnih tijela i regulacijom svjetlosnog toka. Za ispunjenje zadanih ciljeva i provođenje predviđenih mjeru potrebno je uložiti značajna finansijska sredstva. Treba naglasiti da se od promatralih jedinica lokalne samouprave ne očekuje pokrivanje svih potrebnih finansijskih sredstava, već je njihova primarna uloga da svojim djelovanjem pomognu u provedbi definiranih mjeru kroz niz aktivnosti koje uključuju informiranje, komunikaciju s različitim dionicima, preuzimanje uloge moderatora itd., Tek je manji dio sredstava predviđen za vlastito financiranje, a i u tom dijelu jedinice lokalne samouprave će imati mogućnosti i trebat će prepoznati i iskoristiti što je moguće više različitih dostupnih modela financiranja. Upravo u tome je važno naglasiti ulogu koordinacijskog tijela koje će imati važnu ulogu u provođenju ovog Akcijskog plana.