



**AKCIJSKI PLAN ENERGETSKI ODRŽIVOG RAZVITKA I  
PRILAGODBE KLIMATSKIM PROMJENAMA**

**GRADA VELIKE GORICE**

***SUSTAINABLE ENERGY AND CLIMATE ACTION PLAN - SECAP***

Zagreb, svibanj 2020.



## SADRŽAJ

<b>1. SAŽETAK.....</b>	<b>5</b>
<b>2. UVOD.....</b>	<b>7</b>
2.1 SPORAZUM GRADONAČELNIKA (COVENANT OF MAYORS).....	7
2.2 ŠTO JE AKCIJSKI PLAN ENERGETSKI ODRŽIVOG RAZVITKA I PRILAGODBE NA KLIMATSKU PROMJENU – SECAP? .....	10
2.3 ENERGETSKA I KLIMATSKA POLITIKA VELIKE GORICE.....	11
2.3.1 <i>Razvoj energetske i klimatske politike Grada Velike Gorice .....</i>	<i>11</i>
2.3.2 <i>Vizija Velike Gorice u pogledu energetske i klimatske politike .....</i>	<i>14</i>
2.3.3 <i>Ciljevi Velike Gorice u pogledu energetske i klimatske politike .....</i>	<i>15</i>
<b>3. METODOLOGIJA .....</b>	<b>16</b>
3.1 PRIPREMNE RADNJE ZA POKRETANJE PROCESA IZRADA SECAP-A.....	16
3.2 IZRADA AKCIJSKOG PLANA ENERGETSKI ODRŽIVOG RAZVITKA VELIKE GORICE .....	18
3.3 PROVEDBA I IZVJEŠTAVANJE O PROVEDBI AKCIJSKOG PLANA ENERGETSKI ODRŽIVOG RAZVOJA I KLIMATSKIH PROMJENA VELIKE GORICE .....	19
3.3.1 <i>Praćenje i kontrola provedbe.....</i>	<i>20</i>
3.3.2 <i>Identificirani rizici provedbe .....</i>	<i>20</i>
3.3.3 <i>Izještavanje.....</i>	<i>21</i>
<b>4. REFERENTNI INVENTAR EMISIJA CO<sub>2</sub> – BASELINE EMISSION INVENTORY (BEI) .....</b>	<b>22</b>
4.1 REFERENTNI INVENTAR EMISIJA CO <sub>2</sub> IZ SEKTORA ZGRADARSTVA VELIKE GORICE.....	22
4.2 REFERENTNI INVENTAR EMISIJA CO <sub>2</sub> IZ SEKTORA PROMETA VELIKE GORICE .....	24
4.3 REFERENTNI INVENTAR EMISIJA CO <sub>2</sub> IZ SEKTORA JAVNE RASVJETE VELIKE GORICE.....	25
4.4 UKUPNI REFERENTNI INVENTAR EMISIJA CO <sub>2</sub> VELIKE GORICE .....	25
4.4.1 <i>Energetska potrošnja Velike Gorice – Referentni inventar .....</i>	<i>25</i>
4.4.2 <i>Emisije CO<sub>2</sub> Velike Gorice - Referentni inventar.....</i>	<i>27</i>
4.5 ZAKLJUČAK.....	28
<b>5. KONTROLNI INVENTAR EMISIJA CO<sub>2</sub> - MONITORING EMISSION INVENTORY (MEI) 2017. GODINE .....</b>	<b>29</b>
5.1 KONTROLNI INVENTAR EMISIJA CO <sub>2</sub> IZ SEKTORA ZGRADARSTVA VELIKE GORICE ZA 2017. GODINU .....	29
5.2 KONTROLNI INVENTAR EMISIJA CO <sub>2</sub> IZ SEKTORA PROMETA ZA 2017. GODINU .....	32
5.3 KONTROLNI INVENTAR EMISIJA CO <sub>2</sub> IZ SEKTORA JAVNE RASVJETE VELIKE GORICE U 2017. GODINI .....	34
5.4 UKUPNI KONTROLNI INVENTAR EMISIJA CO <sub>2</sub> VELIKE GORICE.....	34



5.4.1	Energetska potrošnja Velike Gorice – Kontrolni inventar .....	34
5.4.2	Emisije CO <sub>2</sub> Velike Gorice – Kontrolni inventar .....	36
<b>6.</b>	<b>USPOREDBA REFERENTNOG I KONTROLNOG INVENTARA .....</b>	<b>39</b>
6.1	INDIKATORI USPOREDBE REFERENTNOG I KONTROLNOG INVENTARA EMISIJE CO <sub>2</sub> .....	42
6.2	ANALIZA USPJEŠNOSTI I ZAKLJUČAK .....	46
<b>7.</b>	<b>UBLAŽAVANJE UČINAKA KLIMATSKIH PROMJENA (ENGL. MITIGATION) - PLAN PRIORITETNIH MJERA ZA UBLAŽAVANJE UČINAKA KLIMATSKIH PROMJENA.....</b>	<b>48</b>
7.1	MJERE ZA SMANJENJE EMISIJE CO <sub>2</sub> IZ SEKTORA ZGRADARSTVA VELIKE GORICE .....	48
7.1.1	<i>Promocija, obrazovanje i promjena ponašanja .....</i>	<i>49</i>
7.1.2	<i>Zgradarstvo .....</i>	<i>52</i>
7.2	PROMET .....	68
7.2.1	<i>Javni prijevoz .....</i>	<i>69</i>
7.2.2	<i>Vozni park u vlasništvu Grada .....</i>	<i>71</i>
7.2.3	<i>Osobna i komercijalna vozila .....</i>	<i>71</i>
7.2.4	<i>Biciklistički i pješački promet .....</i>	<i>74</i>
7.3	MJERE SMANJENJA EMISIJA CO <sub>2</sub> IZ SEKTORA JAVNE RASVJETE VELIKE GORICE.....	75
7.4	MJERE SMANJENJA EMISIJA CO <sub>2</sub> IZ CENTRALNOG TOPLINSKOG SUSTAVA.....	76
<b>8.</b>	<b>PRILAGODBA KLIMATSKIM PROMJENAMA (ENGL. ADAPTATION) - PLAN PRIORITETNIH MJERA ZA PRILAGODBU KLIMATSKIM PROMJENAMA .....</b>	<b>85</b>
8.1	MJERE PRILAGODBE KLIMATSKIM PROMJENAMA IZ SEKTORA ZGRADARSTVA .....	85
8.2	PROMETNA INFRASTRUKTURA.....	88
8.3	ENERGETSKI SEKTOR .....	93
8.4	UPRAVLJANJE VODAMA .....	94
8.5	PROSTORNO PLANIRANJE I UPRAVLJANJE ZEMLJIŠTEM .....	100
8.6	OKOLIŠ I BIORAZNOLIKOST.....	103
8.7	POLJOPRIVREDA I ŠUMARSTVO .....	104
8.8	ZDRAVSTVENI SEKTOR .....	106
8.9	CIVILNA ZAŠTITA I KRIZNA STANJA .....	110
8.10	GOSPODARSTVO I TURIZAM.....	111
8.11	OSTALO.....	113
<b>9.</b>	<b>PROCJENA SMANJENJA EMISIJA CO<sub>2</sub> ZA IDENTIFICIRANE MJERE DO 2030. GODINE.....</b>	<b>115</b>
9.1	UVODNA RAZMATRANJA .....	115
9.2	UKUPNE PROJEKCIJE EMISIJE CO <sub>2</sub> .....	115



---

9.3	ZAKLJUČAK.....	118
<b>10.</b>	<b>MEHANIZMI FINANCIRANJA PROVEDBE AKCIJSKOG PLANA ENERGETSKI ODRŽIVOG RAZVITKA I KLIMATSKIH PROMJENA.....</b>	<b>120</b>
10.1	PREGLED MOGUĆIH IZVORA SREDSTAVA.....	120
10.1.1	<i>Nacionalni programi energetske obnove u sektoru zgradarstva.....</i>	<i>121</i>
10.1.2	<i>Europski Strukturni i investicijski (ESI) fondovi.....</i>	<i>123</i>
10.1.3	<i>Europski fond za strateška ulaganja (EFSU).....</i>	<i>125</i>
10.1.4	<i>Hrvatska banka za obnovu i razvitak (HBOR).....</i>	<i>126</i>
10.1.5	<i>Europska investicijska banka (EIB).....</i>	<i>126</i>
10.1.6	<i>Europska banka za obnovu i razvoj (EBRD).....</i>	<i>127</i>
10.1.7	<i>Europski fond za energetske učinkovitost (EEEF).....</i>	<i>128</i>
10.1.8	<i>Program financijske podrške projektima obnovljive energije za Zapadni Balkan II (WeBSEFF II) ...</i>	<i>128</i>
10.1.9	<i>Programi i posebni instrumenti potpore Europske unije.....</i>	<i>129</i>
10.1.10	<i>European Economic Area (EEA) and Norway Grants (hrv. Darovnice članica Europske Ekonomske Zone i Norveške).....</i>	<i>132</i>
10.1.11	<i>ESCO model.....</i>	<i>132</i>
10.1.12	<i>Javno-privatno partnerstvo.....</i>	<i>133</i>
<b>11.</b>	<b>ZAKLJUČCI I PREPORUKE.....</b>	<b>135</b>
<b>12.</b>	<b>POPIS TABLICA.....</b>	<b>137</b>
<b>13.</b>	<b>POPIS SLIKA.....</b>	<b>138</b>



## 1. SAŽETAK

Globalna promjena klime postala je jedan od najvećih izazova današnjice, a znanstvena istraživanja su pokazala da je glavni uzrok povećana emisija stakleničkih plinova koja je uzrokovana izgaranjem fosilnih goriva, intenzivnom poljoprivredom i sječom tropskih šuma. Utjecaj klimatskih promjena na određeni sektor i njegova ranjivost mogu biti slični u više slučajeva ili na više različitih lokacija, no nažalost ne postoje generalne smjernice prilagodbe. Svaki je slučaj poseban i svakom slučaju treba dati individualno rješenje - klimatske promjene utječu globalno, ali su mjere prilagodbe klimatskim promjenama svakako lokalne.

Posljedice klimatskih promjena na društvo i društvene procese jesu različite, ali u konačnici sve rezultiraju povećanjem ranjivosti. Borba protiv klimatskih promjena je moguća na dva načina; i to, djelovanje na uzroke klimatskih promjena (ublažavanje klimatskih promjena) ili rješavanje i djelovanje na posljedice klimatskih promjena (prilagodba klimatskim promjenama). Ublažavanje klimatskih promjena ima za cilj smanjenje emisije stakleničkih plinova i/ili povećati kapacitete apsorpcije tih plinova.

Energetska politika Velike Gorice dugi je niz godina usmjerena prema održivom energetske razvitku gradskog područja baziranom na načelima zaštite okoliša, energetske učinkovitosti, korištenja obnovljivih izvora energije i održive gradnje, a pristupanjem **Sporazumu gradonačelnika**, izradom i provedbom Akcijskog plana održivog energetske razvoja (SEAP-a) energetska politika Velike Gorice dobila je svoju potvrdu i na europskoj razini.

S ciljem ublažavanja klimatskih promjena, Grad Velika Gorica je u ožujku 2010. pristupio Sporazumu gradonačelnika, velikoj inicijativi Europske komisije pokrenutoj u siječnju 2008. godine. U listopadu 2015. godine, nakon konzultacijskog procesa o budućnosti Sporazuma gradonačelnika, Europska komisija pokrenula je novi integrirani Sporazum gradonačelnika za klimu i energiju, koji nadilazi postavljene ciljeve za 2020. godinu. Potpisnice novog Sporazuma obvezuju se na smanjenje njihovih emisija CO<sub>2</sub> (i eventualno drugih stakleničkih plinova) te usvojiti zajednički pristup rješavanju ublažavanja i prilagodbe klimatskim promjenama.

Potpisnici Sporazuma za klimu i energiju obvezuju se na smanjenje emisija CO<sub>2</sub> (po mogućnosti i ostalih stakleničkih plinova) na lokalnom području supotpisnika za najmanje 40% do 2030. godine s obzirom na referentnu godinu, povećanje otpornosti na klimatske promjene uslijed primjene principa prilagodbe klimatskim promjenama, izmjenu iskustava, vizija, rezultata i praksi s lokalnim i regionalnim vlastima unutar EU i šire te izradu **Akcijskog plana održivog energetske razvoja i prilagodbe klimatskim promjenama (engl. Sustainable Energy and Climate Action Plan – SECAP)** unutar dvije godine od datuma pristupanja Sporazumu te pripadajuće dokumentacije o izvještavanju provedbe Akcijskog plana.



SECAP predstavlja ključni dokument koji na bazi prikupljenih podataka o zatečenom stanju identificira te daje precizne i jasne odrednice za provedbu projekata i mjera energetske učinkovitosti i korištenja obnovljivih izvora energije te prilagodbe učincima klimatskih promjena na gradskoj razini, a koji će rezultirati smanjenjem emisije CO<sub>2</sub> za više od 40% do 2030. godine. Akcijski plan se fokusira na dugoročne utjecaje klimatskih promjena na područje lokalne zajednice, uzima u obzir energetske učinkovitost te daje mjerljive ciljeve i rezultate vezane uz smanjenje potrošnje energije i emisija CO<sub>2</sub>.

Ključna poglavlja SECAP-a uključuju prikaz Referentnog inventara emisije CO<sub>2</sub> (*engl. Baseline Emission Inventory - BEI*) za 2008. godinu, kao odabranu referentnu godinu; prikaz Kontrolnog inventara emisija CO<sub>2</sub> izrađenog za 2017. godinu; usporedbu Referentnog i Kontrolnog inventara; Metodologiju izrade Akcijskog plana; Mjere ublažavanja učinaka klimatskih promjena (*eng. Mitigation*); Analizu klimatskih rizika i procjene ranjivosti pojedinih sektora na utjecaje klimatskih promjena; Mjere prilagodbe klimatskim promjenama (*eng. Adaptation*) te poglavlje usmjereno na mehanizme financiranja.

Referentni inventar emisija stakleničkih plinova obuhvatio je tri glavna sektora finalne potrošnje energije: zgradarstvo, promet i javnu rasvjetu. Prema tim sektorima izrađene su analize potrošnje energije te analize emisija CO<sub>2</sub>.

Unutar SECAP-a identificirane su i dane precizne i jasne odrednice za provedbu projekata energetske uštede, prilagodbe na klimatske promjene te smanjenja učinaka klimatskih promjena. Za sve mjere je predviđena vremenska dinamika provedbe, predloženi su nositelji provedbe aktivnosti, partneri u provođenju aktivnosti te ključni dionici, a za mjere iz područja "Ublažavanja učinaka klimatskih promjena" iznesene su još i uštede energije (MWh) te potencijal smanjenja emisije CO<sub>2</sub> (t CO<sub>2</sub>).



## 2. UVOD

### 2.1 Sporazum gradonačelnika (Covenant of Mayors)

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

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

Europska komisija je 29. siječnja 2008. pokrenula veliku inicijativu povezivanja gradonačelnika energetske osviještenih europskih gradova u trajnu mrežu sa ciljem razmjene iskustava u provedbi djelotvornih mjera za poboljšanje energetske učinkovitosti urbanih sredina. Sporazum gradonačelnika odgovor je naprednih europskih gradova na izazove globalne promjene klime, te prva i najambicioznija inicijativa Europske komisije koja izravno cilja na lokalne vlasti i građane kroz njihovo dobrovoljno aktivno uključivanje u borbu protiv globalnog zatopljenja. Inicijativa je uvela novi pristup u provedbi energetske i klimatske politike jer se je po prvi puta počeo primjenjivati tzv. "*bottom-up*" pristup pri provedbi aktivnosti na lokalnoj razini, no također je u vrlo kratkom roku postigla veliku popularnost i uspjeh. Sporazum okuplja više od 7000 potpisnika (lokalnih i regionalnih vlasti) koji se prostiru kroz 57 zemalja. Kao ključni faktori uspjeha istaknuti su "*bottom-up*" pristup vođenju, model suradnje na multi-sektorskoj razini te okvir aktivnosti vođen kontekstom lokalne sredine.

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



*Slika 2.1 - Sporazum gradonačelnika za klimu i energiju – logo inicijative*





Prilagodba klimatskim promjenama podrazumijeva predviđanje štetnih učinaka klimatskih promjena i poduzimanje odgovarajućih mjera kako bi spriječili ili smanjili štetu koju ti učinci mogu prouzročiti te iskoristili prilike koje se u tom procesu mogu otvoriti. Pokazano je da dobro planiranje te rana akcija prilagodbe omogućavaju uštedu sredstava uz dulji vijek .

**Potpisnici Sporazuma potvrđuju zajedničku viziju za 2050. godinu:**

- **provođenje dekarbonizacije lokalnog teritorija**, na taj način pridonoseći ograničavanju prosječnog globalnog porasta temperature ispod 2°C prema međunarodnom klimatskom sporazumu postignutom prilikom COP21 u Parizu u prosincu 2015. godine;
- **povećanje otpornosti lokalnog teritorija** te u tom smislu jačanje kapaciteta za prilagodbu neizbježnim utjecajima klimatskih promjena;
- **omogućiti univerzalni pristup sigurnoj, održivoj i cjenovno dostupnoj energiji** svim građanima te time pridonijeti unaprjeđenju kvalitete života te povećanju energetske sigurnosti.

**Potpisnici sporazuma obvezuju se na:**

- **smanjenje emisija CO<sub>2</sub>** (po mogućnosti i ostalih stakleničkih plinova) na lokalnom području supotpisnika za najmanje **40% do 2030. godine** s obzirom na referentnu godinu, kroz unaprjeđenu energetske učinkovitost te povećanje korištenja obnovljivih izvora energije;
- **povećanje otpornosti na klimatske promjene** uslijed primjene principa prilagodbe klimatskim promjenama,
- **izmjenu iskustava, vizija, rezultata i praksi** s lokalnim i regionalnim vlastima unutar EU i šire, kroz direktnu kooperaciju i izmjenu znanja, unutar konteksta "Global Covenant of Mayors" sporazuma.
- **izradu Akcijskog plana održivog energetske razvoja i prilagodbe klimatskim promjenama (engl. Sustainable Energy and Climate Action Plan – SECAP)** unutar dvije godine od datuma pristupanja Sporazumu te pripadajuće **dokumentacije o izvještavanju** provedbe Akcijskog plana

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

Pristupanje Sporazumu gradonačelnika označava početak dugoročnog procesa i priključenje aktivnoj zajednici lokalnih sredina koje se obvezuju izvještavati o provedbi planova te unaprjeđivati svakodnevicu građana kroz primjenu novih aktivnosti i pridonositi održivoj budućnosti.



## 2.2 Što je Akcijski plan energetske održive razvitka i prilagodbe na klimatske promjene – SECAP?

Kao posljedica konzultacija o budućnosti Sporazuma gradonačelnika i osnivanju nove inačice Sporazuma kao Sporazuma gradonačelnika za klimu i energiju u listopadu 2015. godine, Akcijski plan energetske održive razvitka (SEAP) unaprijeđen je u novu verziju plana koja nosi naziv Akcijski plan energetske održive razvitka i prilagodbe klimatskim promjenama (eng. *Sustainable Energy and Climate Action Plan – SECAP*).

SECAP predstavlja ključni dokument gradske razine koji na bazi prikupljenih podataka o zatečenom stanju identificira te daje precizne i jasne odrednice za provedbu projekata i mjera energetske učinkovitosti, korištenja obnovljivih izvora energije te prilagodbe učincima klimatskih promjena. Akcijski plan se fokusira na dugoročne utjecaje klimatskih promjena na područje lokalne zajednice, uzima u obzir energetske učinkovitost te daje mjerljive ciljeve i rezultate vezane uz smanjenje potrošnje energije i emisija CO<sub>2</sub>. Glavni cilj SECAP-a je postići da predložene mjere rezultiraju smanjenjem emisija CO<sub>2</sub> za više od 40% do 2030. godine.

Potpisivanjem Sporazuma gradonačelnici se obvezuju na izradu Akcijskog plana energetske održive razvitka i prilagodbe klimatskim promjenama grada koji treba biti dostavljen Europskoj komisiji unutar razdoblja od dvije godine od pristupanja Sporazumu te izradu periodičkih izvješća.

SECAP treba sadržavati:

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

Obveze iz Akcijskog plana odnose se na čitavo područje grada, kako javnog tako i privatnog sektora. Plan definira aktivnosti u raznim sektorima uz naglasak na sektore zgradarstva, prometa i javne rasvjete, kao sektore gdje lokalna vlast ima najveći utjecaj i koji najviše doprinose potrošnji energije i emisiji CO<sub>2</sub>.

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

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

1. *Priručnik za izradu Akcijskog plana energetske održive razvitka grada;*
2. *Preporuke za izvještavanje Sporazuma gradonačelnika za klimu i energiju;*
3. *Alate dostupne na platformi Urban-Adaptation Support Tool (Urban-AST)*



## 2.3 Energetska i klimatska politika Velike Gorice

Javni sektor ima zakonsku obvezu racionalno koristiti i sustavno upravljati energijom u svim svojim objektima na nacionalnoj, regionalnoj i lokalnoj razini. Stoga upravo on treba biti pokretač i promicatelj aktivnosti za primjenu mjera poboljšanja energetske učinkovitosti i smanjenja emisija štetnih plinova.

Grad Velika Gorica prepoznavši važnost energetske učinkovitosti te mogućnosti razvitka na načelima energetske učinkovitosti želi maksimalno poduprijeti i provoditi odgovarajuće mjere u cilju racionalnog korištenja energije, primjene mjera energetske učinkovitosti, prilagodbe klimatskim promjenama, primjene obnovljivih izvora energije i ekološki prihvatljivih goriva te stručnom potporom pomoći svim lokalnim i regionalnim zajednicama koje nemaju vlastitih kapaciteta, a za to pokažu interes.

Upravni odjel za urbanizam i zaštitu okoliša obavlja stručne poslove pri izradi prostornih planova, pribavlja stručna rješenja i podloge potrebne za izradu prostornih planova, prati i analizira stanje u području zaštite okoliša, te prati stanje s područja geodetskih poslova. Odjel izrađuje izvješća, programe i stručne podloge koje su bitne za izradu prostornih planova, te za zaštitu okoliša.

Također je relevantan i Upravni odjel za komunalne djelatnosti i promet koji obavlja poslove koji se odnose na izgradnju, komunalno gospodarstvo, vodoprivredu i promet.

### 2.3.1 Razvoj energetske i klimatske politike Grada Velike Gorice

Gradska uprava Grada Velike Gorice se odgovorno opredijelila za energetske održivi razvitak grada na načelima energetske učinkovitosti, održive gradnje i korištenja obnovljivih izvora energije.

Potpisivanjem Sporazuma gradonačelnika, 15. ožujka 2010. godine, Grad Velika Gorica je službeno prihvatio provođenje načela i obveza iz tog dokumenta kao jedan od važnih preduvjeta za energetske održivi razvitak Grada. Potpisivanje Sporazuma gradonačelnika je vrlo važan korak u smjeru energetske održivosti Velike Gorice, u cilju poboljšanja kvalitete života njegovih stanovnika.



*Slika 2.2 - Svečano potpisivanje Sporazuma gradonačelnika 04. svibnja 2010. godine u Velikoj dvorani Europskog parlamenta u Briselu kojem je prisustvovao i gradonačelnik Velike Gorice*

Nadalje, Grad Velika Gorica je pristupio projektu Sustavno gospodarenje energijom u gradovima i županijama u Republici Hrvatskoj (SGE) koji zajednički vode Program za razvoj Ujedinjenih naroda (UNDP) i Ministarstvo gospodarstva, rada i poduzetništva Republike Hrvatske. U sklopu projekta, gradonačelnik je potpisao Energetsku povelju kojom se Grad Velika Gorica obvezao na provođenje proaktivne energetske politike s ciljem poboljšanja energetske učinkovitosti i smanjenja štetnih utjecaja na okoliš te širenje svijesti među građanima o nužnosti učinkovitog korištenja energije.

Jedna od važnijih aktivnosti u cilju energetske održivosti Grada je i pravodobno informiranje i kontinuirana edukacija građana i ostalih dionika na području Grada o nužnosti štednje energije i smanjenja emisija CO<sub>2</sub>.

Jedan od važnijih projekata energetske učinkovitosti i korištenja obnovljivih izvora energije koje je Grad Velika Gorica uspješno proveo je modernizacija zastarjele rasvjete na području grada tj., njezina zamjena energetske učinkovitim.

U suradnji sa tvrtkom HD-Comsys d.o.o. proveden je pilot projekt i izrađena studija: Izvodljivost mrežnotonfrekventnog upravljanja i regulacije rasvjete (MURR) Velika Gorica. Nadalje, u sklopu projekta je prezentiran rad grupnog mrežnotonfrekventnog regulatora (GMTR) intenziteta javne rasvjete ugrađenog na obračunskom mjestu, provedena odgovarajuća mjerenja te izmjerena ušteda električne energije od 34%.

U suradnji sa Regionalnom energetske agencijom sjeverozapadne Hrvatske izrađena je studija Mogućnosti i preporuke financiranja javne rasvjete Velike Gorice, te prijedlog projekta modernizacije



javne rasvjete prijavljen na natječaj Fonda za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost za 2010. godinu.

Grad Velika Gorica 2014. godine nabavio je ekološki prihvatljiva vozila. Riječ je o dva električna vozila, električni skuter i električni bicikl.

U 2014. godini održana je Velikogorička amaterska biciklijada Tour de tur, koja se tradicionalno održava od 2012. godine s ciljem promocije biciklističkog prijevoza. Nadalje, u 2014. godini provedene su sljedeće mjere za unaprjeđenje biciklističkog prijevoza:

- Proširenje biciklističkih staza na potezu: Jelačićeva ulica - ulica Nikole Tesle - ulica kralja Tomislava u Gradićima;
- Pješačko - biciklistička staza od Velike Gorice do groblja Kušanec i biciklistička staza od groblja Kušanec do Male Bune, izrada posebne geodetske podloge;
- Izrada Idejnih projekata pješačko-biciklističke staze i biciklističke staze za dvije grupe: grupa I.: pješačko - biciklistička staza od Velike Gorice do groblja Kušanec i biciklistička staza od groblja Kušanec do Male Bune i grupa II.: pješačko -biciklistička staza od križanja D-30 i ŽC 304100 do Starog Čiča.

Neke od ostalih mjera ostvarenih mjera na području Velike Gorice su sljedeće:

- Organizacija Dana održive energije Velike Gorice;
- Konferencija o energetske održivosti Grada Velike Gorice održana je 2016. i 2019. godine;
- Edukacija o energetske učinkovitosti stambenih zgrada (udruga „Ekoregija Velika Gorica”);
- Modernizacija rasvjete u Osnovnoj školi Eugena Kumičića;
- Izrada projektne dokumentacije za Sunčane fotonaponske elektrane Mraclinska Dubrava;
- Energetske preglede i certificiranje zgrada u vlasništvu Grada Velike Gorice;
- Energetske preglede i certificiranje stambenih zgrada;
- Izrada projektne dokumentacija za energetske obnovu stambenih zgrada kojima upravlja Gradsko stambeno gospodarstvo Velika Gorica d.o.o.;
- Poticanje energetske učinkovitosti kod fizičkih osoba (ugradnja toplinske zaštite vanjske ovojnice u kućanstvima, korištenje obnovljivih izvora energije te izrada energetske certifikata);
- Kupnja energetske učinkovitijih uređaja u kućanstvima putem sufinanciranja kupnje A+++ kućanskih uređaja od strane Fonda za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost;
- Program poticanja korištenja razdjelnika topline i termostatskih ventila u stambenim zgradama;
- Sustav javnih bicikala dostupnih građanima;
- Grupa mjera za unaprjeđenje biciklističkog prijevoza;



- Tijekom 2015. godine izgrađeno je 5 javnih gradskih punionica za električna vozila putem sufinanciranja Fonda za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost;
- Rekonstrukcija javne rasvjete.

### 2.3.2 Vizija Velike Gorice u pogledu energetske i klimatske politike

Gradska uprava Velike Gorice odlučno i aktivno provodi planirane mjere i procese energetske održivosti za ostvarenje vizije, Velika Gorica - grad održivog razvoja, u suradnji sa svim relevantnim subjektima u zemlji i inozemstvu.

Korist od uspješno provedenog procesa izrade, provedbe i praćenja Akcijskog plana je višestruka za samu Veliku Goricu i njene građane, ali i za jačanje političke moći Gradske uprave koja će uspješnom realizacijom čitavog Procesu postići sljedeće:

- Demonstrirati svoju opredijeljenost za energetske održiv razvitak Velike Gorice na načelima zaštite okoliša, energetske učinkovitosti i obnovljivih izvora energije kao imperativa održivosti 21. stoljeća;
- Ojačati kapacitete Velike Gorice za suočavanje sa štetnim utjecajima klimatskih promjena;
- Iskoristiti mogućnosti za napredak gospodarstva i društva u cjelini koje pruža razvoj niskouglijasnog društva;
- Postaviti temelje energetske održivom razvitku Velike Gorice;
- Pokrenuti nove financijske mehanizme za pokretanje i provedbu mjera energetske učinkovitosti i korištenja obnovljivih izvora energije u Velikoj Gorici;
- Osigurati dugoročnu sigurnu energetske opskrbu Velike Gorice;
- Povećati kvalitetu života svojih građana (poboljšati kvalitetu zraka, smanjiti prometna zagušenja i sl.).

#### Potpisnici Sporazuma potvrđuju zajedničku viziju za 2050. godinu:

- **provođenje dekarbonizacije lokalnog teritorija**, na taj način pridonoseći ograničavanju prosječnog globalnog porasta temperature ispod 2°C prema međunarodnom klimatskom sporazumu postignutom prilikom COP21 u Parizu u prosincu 2015. godine;
- **povećanje otpornosti lokalnog teritorija** te u tom smislu jačanje kapaciteta za prilagodbu neizbježnim utjecajima klimatskih promjena;
- **omogućiti univerzalni pristup sigurnoj, održivoj i cjenovno dostupnoj energiji** svim građanima te time pridonijeti unaprjeđenju kvalitete života te povećanju energetske sigurnosti.



### 2.3.3 Ciljevi Velike Gorice u pogledu energetske i klimatske politike

Ciljevi Velike Gorice u smislu energetske i klimatske politike, definirani su kroz uštede energije i procijenjeno smanjenje emisija CO<sub>2</sub>.

Ciljevi Velike Gorice preuzeti prilikom potpisivanja Sporazuma Gradonačelnika su:

- **smanjenje emisija CO<sub>2</sub> za 40% do 2030. godine** u usporedbi s inventarom emisija referentne 2008. godine;
- **povećanje otpornosti na klimatske promjene** uslijed primjene principa prilagodbe klimatskim promjenama.

Na temelju izrađenog Referentnog inventara emisija stakleničkih plinova koji je iznosio 83 kt CO<sub>2</sub> postavljen je indikativni cilj smanjenja emisije CO<sub>2</sub> od 40% do 2030. u odnosu na 2008. godinu.



### 3. METODOLOGIJA

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

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

1. *Priručnik za izradu Akcijskog plana energetske održive razvitka grada;*
2. *Preporuke za izvještavanje Sporazuma gradonačelnika za klimu i energiju;*
3. *Alate dostupne na platformi *Urban-Adaptation Support Tool (Urban-AST)*.*

Prva inačica Akcijskog plana održive razvoja Velike Gorice izrađena je 2011. godine, pri čemu je odabrana referentna godina za proračun ušteta bila 2008. godina. Godine 2019. izrađena su izvješća o provedbi plana u obliku dokumenta Implementacijski izvještaj s kontrolnim inventarom emisija CO<sub>2</sub> (*engl. *Monitoring Emission Inventory - MEI**).

SECAP treba sadržavati:

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

#### 3.1 Pripremne radnje za pokretanje procesa izrade SECAP-a

Osnovna aktivnost pripremne faze Procesu izrade Akcijskog plana je postizanje političke volje za njegovo pokretanje i realizaciju. Za uspješnu realizaciju Procesu od iznimne je važnosti osigurati podršku Gradonačelnika i Gradskog vijeća Grada Velike Gorice. Pristupanje Sporazumu gradonačelnika pokazuje pozitivno stajalište Gradske uprave za održiv energetske razvitak Velike Gorice, ali je samo prvi korak u pravom smjeru. Važno je da ga slijede drugi koraci, od kojih su među glavnima osiguranje ljudskih potencijala i potrebnih financijskih sredstava.

Zadaci Gradske uprave u realizaciji Akcijskog plana su sljedeći:





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

Ispred Gradske uprave je za koordinaciju poslova izrade SECAPa, implementacije (primjene) i praćenja te izvješćivanja odgovoran Upravni odjel za urbanizam i zaštitu okoliša. Na koordinacijsku ulogu Upravnog odjela za urbanizam i zaštitu okoliša se nadovezuju zadaci u realizaciji plana, koje snose i Upravni odjel za komunalne djelatnosti i promet te Upravni odjel za poduzetništvo, investicije i EU fondove. Za svaku od pojedinih mjera je predviđen jedan nositelj aktivnosti te partneri unutar gradske uprave ili u nadležnosti Grada Velike Gorice. Uz svaku su aktivnost povezani i dionici na području Velike Gorice koji svojom djelatnosti ulaze u opseg pojedine mjere.

U pripremnoj fazi Akcijskog plana je predviđeno sudjelovanje što većeg broja dionika, kao početni korak u procesu promjene energetske stavova i ponašanja građana, te promjene svijesti spram učinaka klimatskih promjena.

Dionici u izradi i provedbi Akcijskog plana bili su svi oni:

- čiji su interesi na bilo koji način povezani s Akcijskim planom;
- čije aktivnosti utječu na Akcijski plan na bilo koji način;
- čije su vlasništvo, pristup informacijama, izvori, stručnost i dr. potrebni za uspješnu izradu i provedbu Akcijskog plana.

Prvi korak bila je identifikacija dionika, a sljedeći specifikiranje njihovih konkretnih uloga i zadataka u procesu izrade, provedbe i praćenja Akcijskog plana. Uključenje dionika i konzultacijski proces baziran je na iskustvima i saznanjima stečenim na provedbi sličnih aktivnosti i projekata poput Pentahelixa ([www.pentahelix.eu](http://www.pentahelix.eu)) financiranog iz programa Obzor 2020.



Ključ uspješnog SECAP-a po PentaHelix metodologiji je dobar proces uključivanja koji podrazumijeva uključivanje širokog spektra dionika, podijeljenog u 5 glavnih stupova: javni sektor, privatni sektor, akademski sektor, nevladine organizacije i civilno društvo. Tijekom cijelog procesa, od izrade plana, preko faze provedbe i faze ponovne evaluacije, potrebno je tražiti stvarno uključivanje svih dionika. Dionici uključeni u izradu SECAP-a za Veliku Goricu prikazani su u Tablici 3.1.

Tablica 3.1 - Ključni dionici

Vrsta dionika	Dionik
Javni sektor	Grad Velika Gorica, HEP – Toplinarstvo, Razvojna agencija Grada Velika Gorica
Privatni sektor	HP – Hrvatska Pošta, Šumarija Velika Gorica, PPS- Galeković
Akademski sektor	Veleučilište Velika Gorica
Nevladine organizacije	Društvo za oblikovanje održivog razvoja: DOOR, Ekoregija VG, ZMAG
Predstavnici lokalne zajednice	Srednja strukovna škola Velika Gorica, GSG VG d.o.o. (Gradsko stambeno gospodarstvo Velika Gorica)

### 3.2 Izrada Akcijskog plana energetske održivosti razvitka Velike Gorice

Ključni element Akcijskog plana je postavljanje cilja smanjenja emisija CO<sub>2</sub> na razini grada do 2030. godine. Akcijski plan treba postaviti ciljeve smanjenja emisija CO<sub>2</sub> po pojedinim sektorima i podsektorima energetske potrošnje na području Velike Gorice.

U svrhu postavljanja realnih ciljeva uštede energije i smanjenja CO<sub>2</sub> do 2030. godine važno je prikupiti kvalitetne podatke o energetskej situaciji i potrošnji energije za referentnu godinu, pri čemu je prvi korak klasifikacija sektora energetske potrošnje u Velikoj Gorici.

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

- Zgradarstvo;
- Promet;
- Javna rasvjeta.

**Sektor zgradarstva** se dijeli na sljedeća tri podsektora:

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

**Sektor prometa** sadrži tri podsektora:

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



**Sektor javne rasvjete** čini električna mreža javne rasvjete na području grada.

Referentni inventar emisija CO<sub>2</sub> (engl. *Baseline emission inventory* - BEI) izrađen je za 2008. godinu na temelju prikupljenih podataka. Kontrolni inventar emisija CO<sub>2</sub> (engl. *Monitoring emission inventory* - MEI) izrađen je za 2017. godinu.

Oba inventara su izrađena prema **IPCC protokolu**. IPCC protokol za određivanje emisija onečišćujućih tvari u atmosferu je protokol Međuvladinog tijela za klimatske promjene (*Intergovernmental Panel on Climate Change – IPCC*) kao izvršnog tijela Programa za okoliš Ujedinjenih naroda (*United Nations Environment Programme - UNEP*) i Svjetske meteorološke organizacije (*WMO*) u provođenju Okvirne konvencije Ujedinjenih naroda o promjeni klime (*United Nation Framework Convention on Climate Change – UNFCCC*). Hrvatska se ratificiranjem Kyotskog protokola 2007. godine obvezala na praćenje i izvještavanje o emisijama onečišćujućih tvari u atmosferu prema IPCC protokolu, pa se on kao nacionalno priznat protokol koristiti i za izradu Referentnog inventara emisija CO<sub>2</sub> za Veliku Goricu.

Na osnovu podataka o emisijama CO<sub>2</sub> za različite sektore i podsektore energetske potrošnje grada, analize energetske situacije u energetske bilancama za nekoliko posljednjih godina, prognoza energetske potrošnje u vremenskom razdoblju do 2030. godine kao i brojnih, drugih relevantnih čimbenika (Urbanistički planovi, razvojna strategija, Masterplan prometa, Strategija razvoja urbane aglomeracije i dr.) **identificiraju se mjere i aktivnosti** energetske učinkovitosti i obnovljivih izvora energije te mjere adaptacije na klimatske promjene.

Za identificirane mjere i aktivnosti čija provedba do 2030. godine može rezultirati smanjenjem emisija CO<sub>2</sub> uz zadovoljavajuće ekonomsko-energetske parametre u Planu biti će određeni:

- Potencijali energetske uštede do 2030. godine;
- Potencijali smanjenja emisija CO<sub>2</sub> do 2030. godine;
- Vremenski okvir i dinamika provedbe;
- Mogućnosti financiranja;
- Investicijski troškovi provedbe.

### **3.3 Provedba i izvještavanje o provedbi Akcijskog plana energetske održivog razvoja i klimatskih promjena Velike Gorice**

Za koordinaciju izrade, provedbe, implementacije i za praćenje Akcijskog plana unutar Gradske uprave zadužen je Upravni odjel za urbanizam i zaštitu okoliša. Europska komisija predlaže da svi veći gradovi osnuju Odjel za provođenje Akcijskog plana. U Gradu Velika Gorica Upravni odjel za urbanizam i zaštitu okoliša obavlja stručne poslove pri izradi prostornih planova, pribavlja stručna rješenja i podloge potrebne za izradu prostornih planova, prati i analizira stanje u području zaštite okoliša, te prati stanje s područja geodetskih poslova. Odjel izrađuje izvješća, programe i stručne podloge koje su bitne za izradu prostornih planova, te za zaštitu okoliša te samim time i sve djelatnosti vezane uz pripremu, provođenje i praćenje Akcijskog plana. Za realizaciju plana također



su relevantni i Upravni odjel za komunalne djelatnosti i promet koji obavlja poslove koji se odnose na izgradnju, komunalno gospodarstvo, vodoprivredu i promet te Upravni odjel za poduzetništvo, investicije i EU fondove.

### 3.3.1 Praćenje i kontrola provedbe

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

- Praćenje dinamike provedbe konkretnih mjera energetske učinkovitosti prema Planu prioritarnih mjera i aktivnosti;
- Praćenje uspješnosti provedbe projekata;
- Praćenje i kontrola postavljenih ciljeva energetske uštede za svaku pojedinu mjeru unutar Plana;
- Praćenje i kontrola postignutih smanjenja emisija CO<sub>2</sub> za svaku mjeru prema Planu.

Jedini način uspješnog praćenja postignutih ušteda u različitim sektorima i njihovim podsektorima kao i zadovoljenja postavljenih ciljeva smanjenja emisija CO<sub>2</sub> kako za pojedinu mjeru tako i za provedbu Plana u cjelini je izrada novog Registra emisija CO<sub>2</sub> za Veliku Goricu. Prema preporukama Europske komisije najbolji bi se rezultati cjelokupnog Procesu izrade, provedbe i praćenja Akcijskog plana energetske održivosti postigli izradom novog Registra emisija CO<sub>2</sub> svake dvije godine pri čemu je važno da je metodologija njegove izrade identična metodologiji prema kojoj je izrađen Referentni registar emisija CO<sub>2</sub>.

Jedino unificirana metodologija izrade registra omogućuje njihovu usporedbu i u konačnici odgovor na pitanje da li su postavljeni ciljevi smanjenja emisija CO<sub>2</sub> zadovoljeni. Najbolji rezultati postižu se revizijama Akcijskog plana na bazi analize postignutih rezultata (provedenih mjera, ostvarenih ušteda, smanjenja emisija CO<sub>2</sub>) te prijedlog eventualnih novih mjera i prioritarnih aktivnosti bazirano na konkretnim rezultatima i podacima iz Registra emisija.

Prema tim uputama, u okviru Revizije Akcijskog plana energetske učinkovitosti, 2017. godine je izrađen Kontrolni inventar emisija CO<sub>2</sub> (MEI).

### 3.3.2 Identificirani rizici provedbe

Prilikom praćenja procesa provedbe, važno je pratiti i minimalizirati rizike. Covenant of Mayors u dokumentu "*Reporting template*" iznosi rizike koji su uočeni na najvećem broju primjera. Prema tom dokumentu, rizici za provedbu Plana su dani u Tablici 3.1. Identificirani rizici za provedbu Akcijskog plana energetske održivosti i prilagodbe na klimatske promjene prema Obrascu za izvještavanje Sporazuma gradonačelnika. Ovi rizici će se pratiti prilikom provedbe Plana kako bi se umanjio njihov utjecaj. Za potrebe planiranja i upravljanja rizicima, u tablici je dana kvalitativna procjena iznesenih rizika.



Tablica 3.2 - Identificirani rizici za provedbu Akcijskog plana energetske održivog razvoja i prilagodbe na klimatske promjene prema Obrascu za izvještavanje Sporazuma gradonačelnika i kvalitativna ocjena identificiranih rizika

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

### 3.3.3 Izvještavanje

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

Sporazum gradonačelnika je objavio obrasce u koje treba unijeti glavne parametre Akcijskog plana (odgovornu osobu, energetske potrošnje i emisije CO<sub>2</sub> prema EC klasifikaciji sektora, identificirane mjere energetske učinkovitosti, postavljene ciljeve i dr.).

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

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

Grad Velika Gorica odabrao je opciju praćenja postignutih ušteda i napretka u smanjenju emisija CO<sub>2</sub> te izradu Izvješća o statusu aktivnosti svake dvije godine (prijava obrasca koji ne uključuje inventar emisija) te Ukupnog izvješća svaka četiri godine uključivo sa statusom aktivnosti i barem jednim Kontrolnim inventarom emisija (MEI obrazac).



## 4. REFERENTNI INVENTAR EMISIJA CO<sub>2</sub> – Baseline emission inventory (BEI)

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

Referentni inventar emisija CO<sub>2</sub> daje brojčani prikaz količine emitiranog CO<sub>2</sub> u referentnoj godini radi energetske potrošnje na teritoriju jedinice lokalne samouprave koja je potpisnik Sporazuma gradonačelnika. Na temelju referentnog inventara zaključuju se izvori ljudskog doprinosa emisijama CO<sub>2</sub> te se postavljaju prioriteta mjera redukcije. Referentni inventar je ključan instrument u određivanju uspješnosti planiranih aktivnosti za postizanje energetske učinkovitosti i utjecaja na emisije CO<sub>2</sub>.

Referentni inventar emisija CO<sub>2</sub> Velike Gorice izrađen je za **2008. godinu** koja je odabrana kao **referentna godina**. Glavni kriterij prilikom odabira referentne godine bila je raspoloživost podataka potrebnih za proračun emisija CO<sub>2</sub>.

Inventar je obuhvatio **tri sektora finalne potrošnje energije** u Velikoj Gorici: zgradarstvo, promet i javnu rasvjetu, a u skladu s klasifikacijom sektora prema preporukama Europske komisije. Proračunom su obuhvaćene izravne emisije (iz izgaranja goriva) i neizravne emisije (iz potrošnje električne energije i topline) koje su posljedica ljudskih djelatnosti.

Referentni inventar emisija CO<sub>2</sub> Velike Gorice izrađen je prema **protokolu** Međuvladinog tijela za klimatske promjene (*Intergovernmental Panel on Climate Change – IPCC*) kao izvršnog tijela Programa za okoliš Ujedinjenih naroda (UNEP) i Svjetske meteorološke organizacije (WMO) u provođenju Okvirne konvencije Ujedinjenih naroda o promjeni klime (*United Nation Framework Convention on Climate Change – UNFCCC*). Hrvatska se ratificiranjem protokola iz Kyota 2007. godine obvezala na praćenje i izvještavanje o emisijama onečišćujućih tvari u atmosferu prema IPCC protokolu, pa je on kao nacionalno priznat protokol korišten i za izradu Referentnog inventara emisija CO<sub>2</sub> za Veliku Goricu.

Kako za proračun neizravnih emisija od strane IPCC-a nije predložena metodologija, ona je razvijena prilikom izrade ovog inventara. Referentni inventar emisija CO<sub>2</sub> organiziran je na način da se prvo iznose referentni inventari pojedinih sektora, a na kraju je dan ukupni pregled referentnog inventara po svim sektorima.

### 4.1 Referentni inventar emisija CO<sub>2</sub> iz sektora zgradarstva Velike Gorice

Emisije CO<sub>2</sub> iz sektora zgradarstva Velike Gorice obuhvaćaju emisije iz potrošnje električne i toplinske energije, te emisije iz izgaranja goriva. Emisije iz izgaranja goriva proračunavaju se preko standardnih



emisijskih faktora (prva razina proračuna IPCC metodologije), dok su za proračun emisija iz potrošnje električne i toplinske energije određeni specifični emisijski faktori (Tablica 4.1).

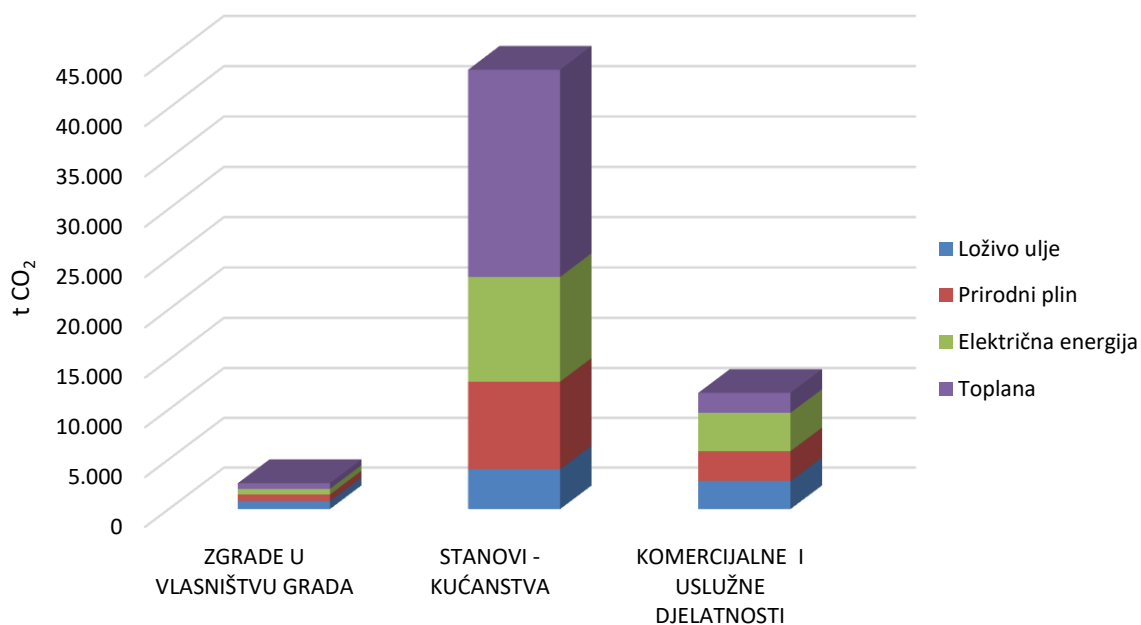
Tablica 4.1 - Korišteni emisijski faktori za određivanje emisija CO<sub>2</sub> iz sektora zgradarstva Velike Gorice

ENERGENT	Emisijski faktori, t/TJ	
	Jedinica	CO <sub>2</sub>
Električna energija	g CO <sub>2</sub> /kWh <sub>el</sub>	323
Prirodni plin	t/TJ	56,99
Loživo ulje	t/TJ	71,83
Ogrjevno drvo	t/TJ	0,0

Tablica 4.2 te Slika 4.1 prikazuju emisije CO<sub>2</sub> sektora zgradarstva Velike Gorice.

Tablica 4.2 - Emisije CO<sub>2</sub> sektora zgradarstva Velike Gorice

ZGRADARSTVO - emisija (t CO <sub>2</sub> )					
KATEGORIJA	Loživo ulje	Prirodni plin	Električna energija	Toplana	UKUPNO
ZGRADE U VLASNIŠTVU GRADA	801	660	568	571	2.600
STANOVI - KUĆANSTVA	4.006	8.789	10.428	20.580	43.803
KOMERCIJALNE I USLUŽNE DJELATNOSTI	2.827	2.985	3.857	2.004	11.673
<b>ZGRADARSTVO UKUPNO</b>	<b>7.634</b>	<b>12.434</b>	<b>14.853</b>	<b>23.156</b>	<b>58.077</b>



Slika 4.1 - Emisije CO<sub>2</sub> iz sektora zgradarstva Velike Gorice



Najveći udio u ukupnoj emisiji CO<sub>2</sub> čini emisija iz toplane s udjelom od 39,87%, zatim slijedi neizravna emisija iz potrošnje električne energije (25,57%), emisija iz prirodnog plina (21,41%), dok emisija CO<sub>2</sub> iz loživog ulja čini 13,14%. Promatrajući sektor zgradarstva najveći udio u ukupnim emisijama čine kućanstva (75,42%). Zgrade komercijalnih i uslužnih djelatnost doprinose s udjelom od 20,10%, dok zgrade i poduzeća u vlasništvu Grada doprinose ukupnim emisijama s 4,48%. Proračunata je i emisija CO<sub>2</sub>-ekv iz goriva te ona za sektor zgradarstvo iznosi 58 kt CO<sub>2</sub>.

## 4.2 Referentni inventar emisija CO<sub>2</sub> iz sektora prometa Velike Gorice

U urbanim je sredinama sektor prometa, osobito cestovni promet, jedan od najznačajnijih čimbenika onečišćenja zraka, koji u velikoj mjeri pridonosi stvaranju stakleničkih plinova - CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> i N<sub>2</sub>O. Emisija CO<sub>2</sub> iz motornih vozila ovisna je o brojnim parametrima od kojih su glavni kakvoća goriva, konstrukcijske izvedbe motora i vozila, režim vožnje, vanjski meteorološki uvjeti, održavanje motora i njegova starosti, i dr.

Referentni inventar emisija CO<sub>2</sub> iz sektora prometa Velike Gorice podijeljen je na tri osnovna podsektora:

- emisije CO<sub>2</sub> vozila u vlasništvu Grada;
- emisije CO<sub>2</sub> javnog prijevoza;
- emisije CO<sub>2</sub> osobnih i komercijalnih vozila.

Podaci o strukturi i ukupnoj potrošnji goriva iz osobnih i komercijalnih vozila nisu bili dostupni te je za potrebe ove analize izvršena procjena potrošnje goriva za navedene kategorije vozila, primjenom modela COPERT III, razvijenog od strane Europske agencije za okoliš (engl. *European Environment Agency*).

Podsektor osobnih i komercijalnih vozila Grada čine slijedeće kategorije vozila: osobna vozila, teretna vozila te kombinirana vozila. Dobiveni statistički podaci o broju i vrsti registriranih vozila prilagođeni su i usklađeni s klasifikacijom računalnog programa COPERT IV.

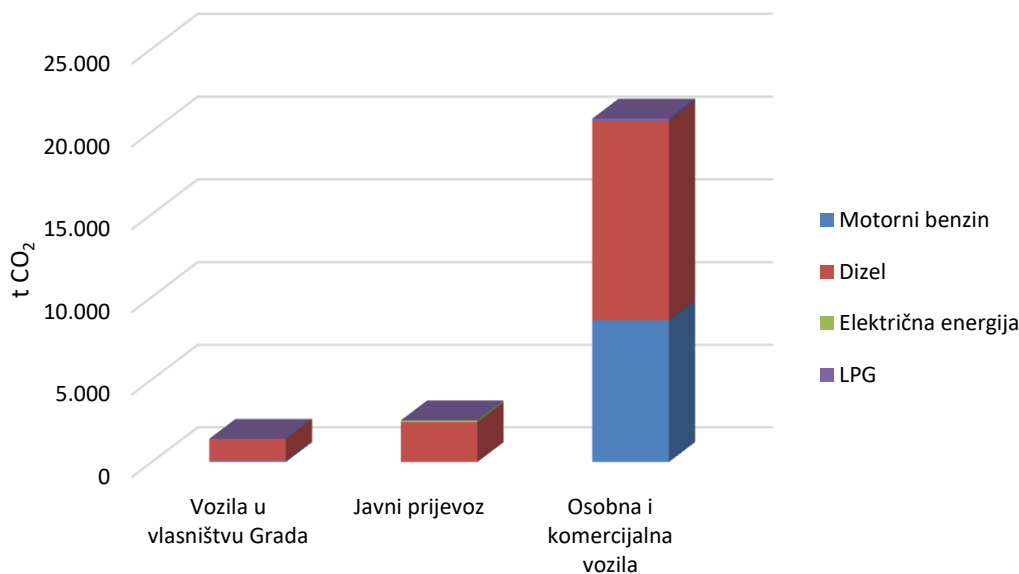
Tablica 4.3 prikazuje usporedbu emisija CO<sub>2</sub> za podsektore prometa u Velikoj Gorici.

Tablica 4.3 - Emisije CO<sub>2</sub> za podsektore prometa u Velikoj Gorici

KATEGORIJA	Motorni benzin	Dizel	Električna energija	LPG	UKUPNO
Vozila u vlasništvu Grada	83,61	1.321,12	-	-	<b>1.404,73</b>
Javni prijevoz	-	2.416,48	106,27	-	<b>2.522,74</b>
Osobna i komercijalna vozila	8.584,44	12.026,63	-	163,99	<b>20.774,94</b>
<b>PROMET UKUPNO</b>	<b>8.668,05</b>	<b>15.764,12</b>	<b>106,27</b>	<b>163,99</b>	<b>24.702,44</b>

Slika 4.2 daju grafički prikaz emisija CO<sub>2</sub> podsektora prometa.





Slika 4.2 - Emisije CO<sub>2</sub> prometnog sektora grada

Ukupna emisija CO<sub>2</sub> sektora prometa Velike Gorice iznosi 25 kt, od čega više od 84% otpada na podsektor osobnih i kombiniranih vozila.

### 4.3 Referentni inventar emisija CO<sub>2</sub> iz sektora javne rasvjete Velike Gorice

Emisije CO<sub>2</sub> sektora javne rasvjete Velike Gorice obuhvaćaju emisije iz električne mreže javne rasvjete. Tablica 4.4 prikazuje potrošnju električne energije i pripadajuće emisije CO<sub>2</sub> sektora javne rasvjete.

Tablica 4.4 - Potrošnja električne energije i neizravna emisija CO<sub>2</sub> električne mreže javne rasvjete

	Potrošnja električne energije		Emisija
	MWh	TJ	t CO <sub>2</sub>
Javna rasvjeta - električna energija	1.929	6,94	623,06

Ukupna emisija sektora javna rasvjeta iznosi 623,06 t CO<sub>2</sub>.

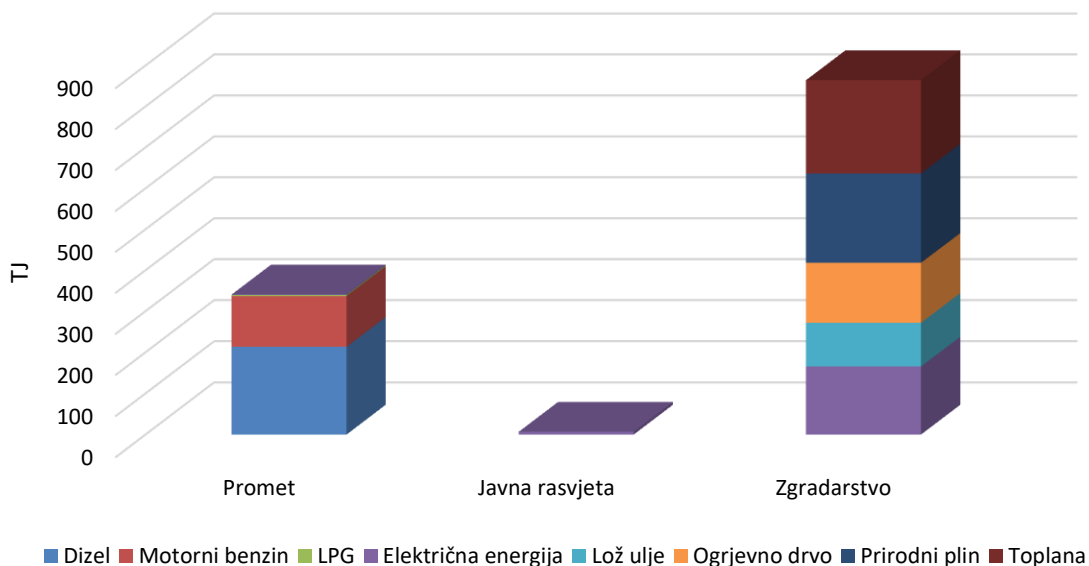
### 4.4 Ukupni referentni inventar emisija CO<sub>2</sub> Velike Gorice

#### 4.4.1 Energetska potrošnja Velike Gorice – Referentni inventar

Referentna potrošnja energije Velike Gorice za 2008. godinu obuhvaća sektore zgradarstva, prometa i javne rasvjete.



Slika 4.3 prikazuje raspodjelu ukupne energetske potrošnje Velike Gorice po sektorima i energentima. Iz slike je vidljivo da je sektor zgradarstva najznačajniji po ovom pitanju.



Slika 4.3 - Raspodjela ukupne potrošnje energije po sektorima i energentima u 2008. godini

Tablica 4.5 prikazuje podjelu potrošnje energije po pojedinim sektorima i energentima u 2008. godini.

Tablica 4.5 - Podjela potrošnje energije pojedinih sektora po energentima u 2008. godini

Energent	Potrošnja goriva TJ			Ukupno po energentima	%
	Promet	Javna rasvjeta	Zgradarstvo		
Dizel	213,30	-	-	213,30	17,60%
Motorni benzin	123,70	-	-	123,70	10,21%
LPG	2,56	-	-	2,56	0,21%
Toplana	-	-	227,95	227,95	18,81%
Električna energija	1,19	6,95	165,53	173,66	14,33%
Lož ulje	-	-	106,27	106,27	8,77%
Prirodni plin	-	-	218,20	218,20	18,00%
Ogrjevno drvo	-	-	146,41	146,41	12,08%
<b>UKUPNO</b>	<b>340,74</b>	<b>6,95</b>	<b>864,36</b>	<b>1212,05</b>	<b>100,00%</b>
<b>Udio pojedinog sektora, %</b>	<b>28,11%</b>	<b>0,57%</b>	<b>71,31%</b>	<b>100,00%</b>	<b>/</b>

Najveći udio (71,31%) u ukupnoj potrošnji energije ima sektor zgradarstva, nakon kojeg slijedi sektor prometa s 28,11% dok javna rasvjeta predstavlja manje od 1%. Loživo ulje (106,27 TJ), ogrjevno drvo (146,41 TJ) i električna energija (165,53 TJ) su najzastupljeniji energenti sektora zgradarstva, dok se u sektoru prometa najviše troše dizel (213,30 TJ) i benzin (123,70 TJ).

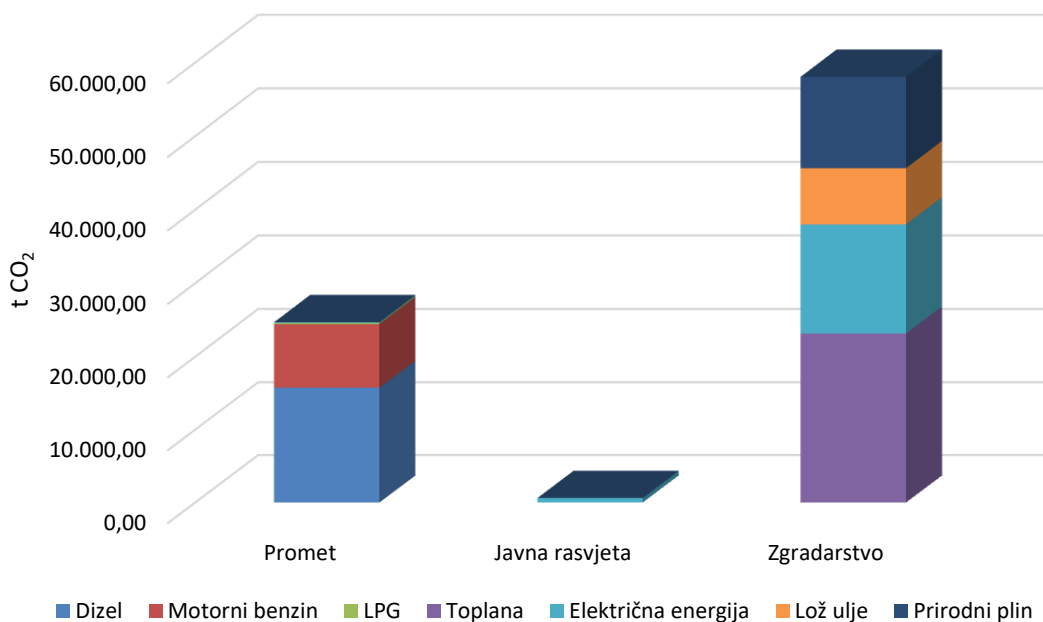


#### 4.4.2 Emisije CO<sub>2</sub> Velike Gorice - Referentni inventar

Referentni inventar emisija CO<sub>2</sub> Velike Gorice za 2008. godinu obuhvaća emisije CO<sub>2</sub> iz sektora zgradarstva, prometa i javne rasvjete bazirane na energetske potrošnjama pojedinih sektora (Tablica 4.6 i Slika 4.4).

Tablica 4.6 - Podjela emisija CO<sub>2</sub> pojedinih sektora po energentima u 2008. godini

Energent	Emisija, tCO <sub>2</sub>				%
	Promet	Javna rasvjeta	Zgradarstvo	Ukupno po energentima	Udio po energentima
Dizel	15.764,07	0,00	0,00	15.764,07	18,90%
Motorni benzin	8.668,02	0,00	0,00	8.668,02	10,39%
LPG	163,99	0,00	0,00	163,99	0,20%
Toplana	0,00	0,00	23.155,83	23.155,83	27,76%
Električna energija	106,27	623,06	14.852,98	15.582,31	18,68%
Lož ulje	0,00	0,00	7.634,18	7.634,18	9,15%
Prirodni plin	0,00	0,00	12.433,67	12.433,67	14,91%
<b>UKUPNO</b>	<b>24.702,35</b>	<b>623,06</b>	<b>58.076,66</b>	<b>83.402,07</b>	<b>100,00%</b>
<b>Udio pojedinog sektora, %</b>	<b>29,62%</b>	<b>0,75%</b>	<b>69,63%</b>	<b>100,00%</b>	<b>/</b>



Slika 4.4 – Emisije CO<sub>2</sub> po energentu i sektoru u 2008. godini



## 4.5 Zaključak

Poznata je činjenica da preko 50% ukupnih emisija stakleničkih plinova nastaje u gradovima i njihovim okolicama. Nadalje, procjenjuje se da u Europskoj uniji oko 80% stanovništva živi u gradovima. Iz svega navedenog može se zaključiti da je uloga gradskih vlasti iznimno važna za ublažavanje klimatskih promjena i zaštitu okoliša na gradskoj, nacionalnoj i globalnoj razini. Referentni inventar emisija Velike Gorice za 2008. godinu obuhvaća izravne (izgaranje goriva) i neizravne (potrošnja električne i toplinske energije) emisije CO<sub>2</sub> iz tri sektora neposredne potrošnje energije: 1) zgradarstva 2) prometa i 3) javne rasvjete. Ukupna emisija CO<sub>2</sub> iz promatranih sektora u Velikoj Gorici iznosila je u 2008. godini 83 kt CO<sub>2</sub>.



## 5. KONTROLNI INVENTAR EMISIJA CO<sub>2</sub> - *Monitoring emission inventory* (MEI) 2017. godine

Za potrebe praćenja uspješnosti Akcijskih planova je potrebno izraditi Kontrolne inventare emisija (engl. *Monitoring emission inventory* - MEI) svake dvije odnosno svake četiri godine. Na temelju Kontrolnih inventara se izrađuju izvješća prema Sporazumu gradonačelnika. Velika Gorica je za potrebe izvještavanja o uspješnosti implementacije mjera iz Akcijskog plana energetske održivosti Velike Gorice (SEAP) izradio Kontrolni inventar emisija CO<sub>2</sub> za 2017. godinu u okviru dokumenta Implementacijski izvještaj s kontrolnim inventarom emisija CO<sub>2</sub> (engl. *Monitoring emission inventory* - MEI).

Glavni kriterij prilikom odabira kontrolne godine bila je raspoloživost dostupnih podataka potrebnih za proračun emisija CO<sub>2</sub>. Nepouzdana podaci o energetske potrošnja i nužnost njihove procjene unijeli bi veliku nesigurnost u izračunu Kontrolnog inventara emisija CO<sub>2</sub> što nije u skladu s principima metodologije propisane od strane Europske komisije.

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

U nastavku poglavlja je dan ukupni Kontrolni inventar emisija CO<sub>2</sub> Velike Gorice, pregled ukupne energetske potrošnje pojedinog sektora te sumarni prikaz energetske potrošnje Velike Gorice za 2017. godinu.

Proračunom su obuhvaćene izravne (iz izgaranja goriva) i neizravne emisije (iz potrošnje električne i toplinske energije). Metodologija izrade Inventara emisije CO<sub>2</sub> razvijena je u sklopu izrade Akcijskog plana, a ista je korištena i prilikom izrade Kontrolnog inventara. Ista metodologija izrade preduvjet je usporedivosti Referentnog i Kontrolnog inventara.

U nastavku poglavlja iznesen je Kontrolni inventar emisija CO<sub>2</sub> Velike Gorice.

### 5.1 Kontrolni inventar emisija CO<sub>2</sub> iz sektora zgradarstva Velike Gorice za 2017. godinu

Emisije CO<sub>2</sub> iz sektora zgradarstva Velike Gorice obuhvaćaju emisije iz potrošnje električne i toplinske energije te emisije iz izgaranja goriva. Emisije iz izgaranja goriva proračunavaju se preko standardnih emisijskih faktora (prva razina proračuna IPCC metodologije), dok su za proračun emisija iz potrošnje električne i toplinske energije određeni specifični emisijski faktori, Tablica 5.1.

Tablica 5.1 - Korišteni emisijski faktori za određivanje emisija CO<sub>2</sub> iz sektora zgradarstva

ENERGENT	Emisija kgCO <sub>2</sub> /kWh
Teško loživo ulje/Srednje loživo ulje	0,279
Ekstra lako loživo ulje/Lako loživo ulje/Dizel	0,267



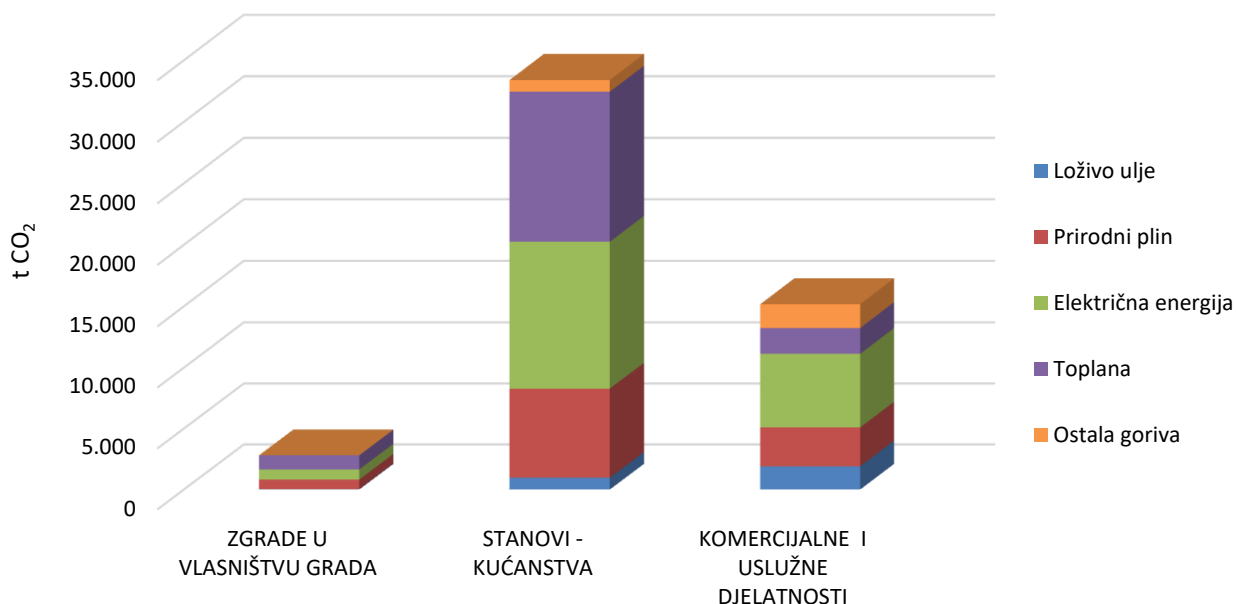
Ukapljeni naftni plin (UNP)	0,227
Prirodni plin/Stlačeni prirodni plin (SPP)	0,202
Biomasa <sup>1</sup>	0
Električna energija	0,330
Toplinska energija	0,274
Lignit	0,364
Mrki ugljen	0,346

Tablica 5.2 te Slika 5.1 prikazuju emisije CO<sub>2</sub> sektora zgradarstva Velike Gorice za 2017. godinu. Udio pojedinog energenta u ukupnoj emisiji CO<sub>2</sub> iz sektora zgradarstva Velike Gorice za 2017. godinu prikazan je na Slika 5.2 te udio pojedinog podsektora na Slika 5.3.

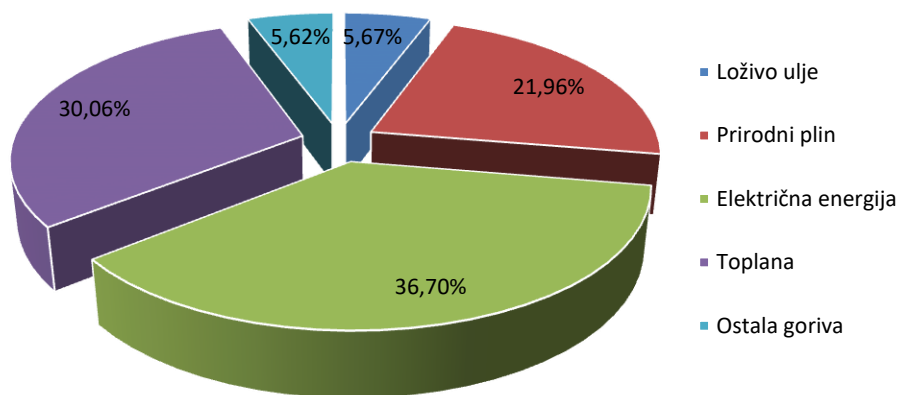
Tablica 5.2 - Kontrolni inventar emisije CO<sub>2</sub> sektora zgradarstva Velike Gorice za 2017. godinu

ZGRADARSTVO - emisija (t CO <sub>2</sub> )						
KATEGORIJA	Loživo ulje	Prirodni plin	Električna energija	Toplana	Ostala goriva	Ukupno
ZGRADE U VLASNIŠTVU GRADA	29,18	786,61	837,03	1.151,28	0	29,18
STANOVI - KUĆANSTVA	972,32	7.310,78	11.965,36	12.193,11	956,07	972,32
KOMERCIJALNE I USLUŽNE DJELATNOSTI	1.911,00	3.181,50	6.048,24	2.097,83	1.929,93	1.911,00
<b>ZGRADARSTVO UKUPNO</b>	<b>2.912,50</b>	<b>11.278,90</b>	<b>18.850,63</b>	<b>15.442,21</b>	<b>2.886,00</b>	<b>51.370,24</b>

<sup>1</sup> Biomasa se odnosi na ogrjevno drvo, drvenu sječku, drvene pelete, drvene brikete, drveni ugljen. Emisije CO<sub>2</sub> pojavljuju se i kod spaljivanja biomase, ali se prema IPCC preporukama one ne računaju jer se smatra da se radi o CO<sub>2</sub> koje su biljke tijekom rasta apsorbirale iz atmosfere.

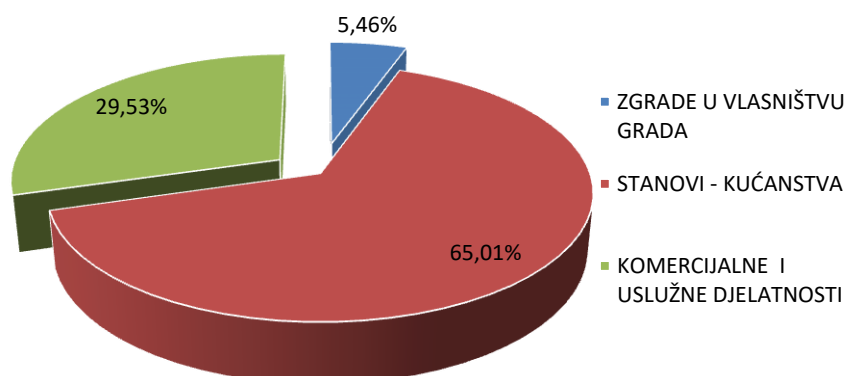


Slika 5.1 - Kontrolni inventar emisije CO<sub>2</sub> iz sektora zgradarstva Velike Gorice prema podsektorima i energentima za 2017. godinu



Slika 5.2 - Udio pojedinog energenta u ukupnom Kontrolnom inventaru emisija CO<sub>2</sub> sektora zgradarstvo za 2017. godinu

Najveći udio u ukupnoj emisiji CO<sub>2</sub> čini emisija iz električne energije s udjelom od 36,7%, zatim slijedi emisija iz potrošnje toplana 30,06%, emisija iz potrošnje prirodnog plina 21,96%, dok su emisije iz potrošnje loživog ulja i ostalih energenata gotovo jedna i čine nešto više od 5%.



Slika 5.3 - Udio pojedinog podsektora u ukupnom Kontrolnom inventaru emisija CO<sub>2</sub> sektora zgradarstva za 2017. godinu

Promatrajući sektor zgradarstva najveći udio u ukupnim emisijama čine stanovi - kućanstva 65,01%, zgrade komercijalnih i uslužnih djelatnosti doprinose s udjelom od 29,53%, dok stambene i javne zgrade u vlasništvu Velike Gorice doprinose ukupnim emisijama s 5,46%.

## 5.2 Kontrolni inventar emisija CO<sub>2</sub> iz sektora prometa za 2017. godinu

U urbanim je sredinama sektor prometa, osobito cestovni promet, najznačajniji čimbenik onečišćenja zraka, koji u velikoj mjeri pridonosi stvaranju stakleničkih plinova - CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> i N<sub>2</sub>O. Emisija CO<sub>2</sub> iz motornih vozila ovisna je o brojnim parametrima od kojih su glavni kakvoća goriva, konstrukcijske izvedbe motora i vozila, režim vožnje, vanjski meteorološki uvjeti, održavanje motora i njegova starosti, i dr.

Kontrolni inventar emisija CO<sub>2</sub> iz sektora prometa za 2017. godinu podijeljen je na tri osnovna podsektora:

- Kontrolni inventar emisije CO<sub>2</sub> vozila u vlasništvu i korištenju Velike Gorice;
- Kontrolni inventar emisije CO<sub>2</sub> javnog prijevoza i
- Kontrolni inventar emisije CO<sub>2</sub> osobnih i komercijalnih vozila.

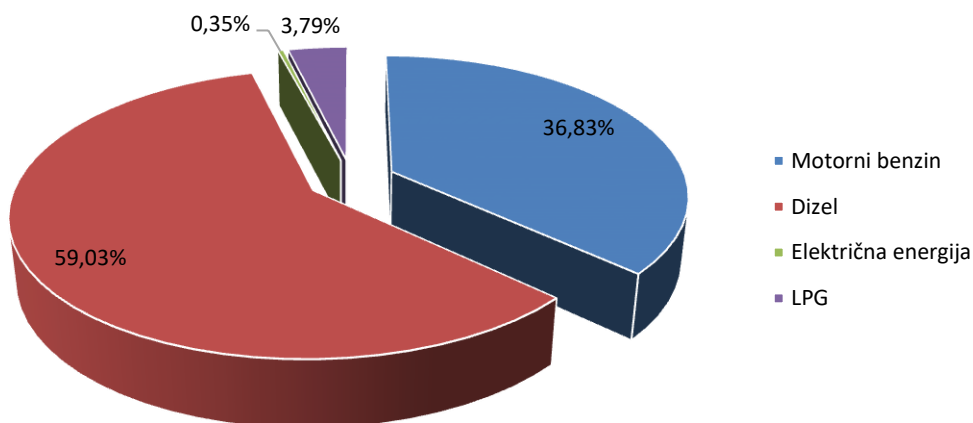
Prikaz Kontrolnog inventara emisija CO<sub>2</sub> za podsektore sektora prometa za 2017. godinu dan je Tablici 5.3.

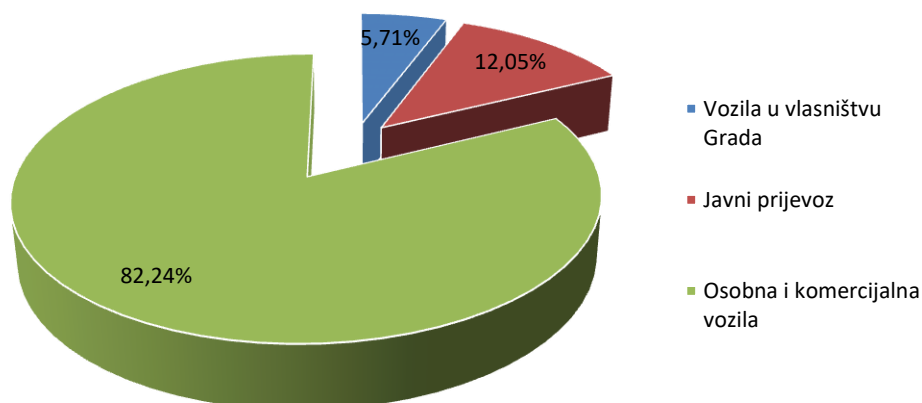


Tablica 5.3 - Kontrolni inventar emisije CO<sub>2</sub> sektora promet za 2017. godinu

UKUPNO	PROMET - Emisija (t CO <sub>2</sub> )			
	Vozila u vlasništvu Grada	Javni prijevoz	Osobna i komercijalna vozila	Ukupno
Motorni benzin	29,74	-	7.906,55	7.936,28
Dizel	1.200,01	2.521,09	8.999,02	12.720,12
Električna energija	-	75,84	-	75,84
LPG	-	0,00	816,07	816,07
<b>Ukupno</b>	<b>1.229,75</b>	<b>2.596,93</b>	<b>17.721,63</b>	<b>21.548,31</b>

Ukupni Kontrolni inventar emisija CO<sub>2</sub> iz sektora promet u 2017. godini iznosio je 21.548,31 t, od čega najveći udio čini emisija iz dizela s udjelom od 59,03% te emisija iz potrošnje motornog benzina od 36,83%, Slika 5.4. Na Slika 5.5. je vidljivo da ako promatramo podsektore najveći udio u ukupnom Kontrolnom inventaru čini podsektor osobna i komercijalna vozila od 82,24 %.

Slika 5.4 - Udio pojedinog energenta u ukupnom Kontrolnom inventaru CO<sub>2</sub> iz sektora promet za 2017. godinu



Slika 5.5 - Udio pojedinog podsektora sektora promet u ukupnom Kontrolnom inventaru emisija CO<sub>2</sub> za 2017. godinu

### 5.3 Kontrolni inventar emisija CO<sub>2</sub> iz sektora javne rasvjete Velike Gorice u 2017. godini

U **Pogreška! Izvor reference nije pronađen.** dane su potrošnje električne energije i pripadajući Kontrolni inventar emisije CO<sub>2</sub> za električnu javnu rasvjetu u 2017. godini.

Tablica 5.4 - Potrošnja električne energije i pripadajući Kontrolni inventar emisije CO<sub>2</sub> u 2017. godini

	Potrošnja električne energije		Emisija
	kWh	TJ	t CO <sub>2</sub>
Javna rasvjeta - električna energija	2.361.416,93	8,50	779,27

Ukupni Kontrolni inventar emisija CO<sub>2</sub> iz sektora javna rasvjeta u 2017. godini iznosi 779,27 t CO<sub>2</sub>.

### 5.4 Ukupni Kontrolni inventar emisija CO<sub>2</sub> Velike Gorice

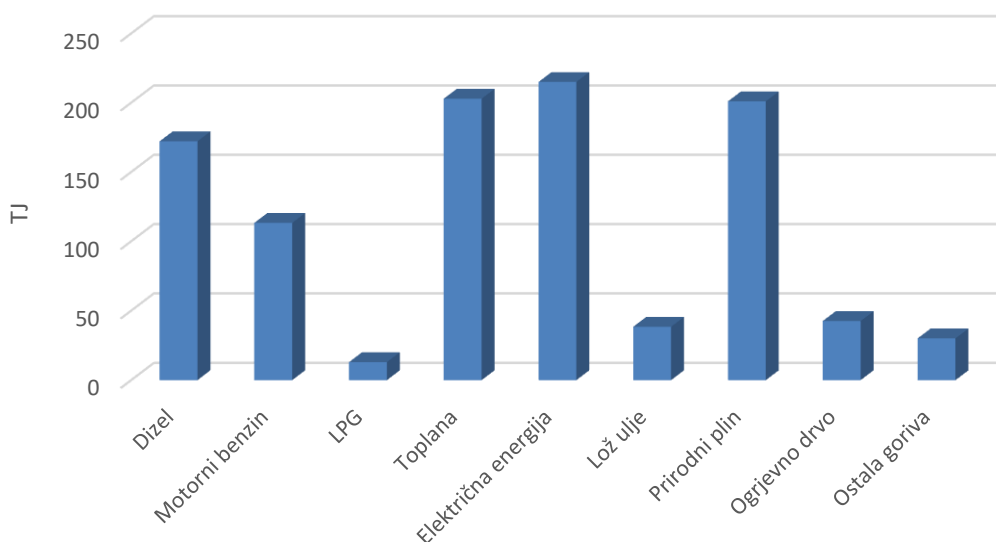
#### 5.4.1 Energetska potrošnja Velike Gorice – Kontrolni inventar

Kontrolni inventar emisija CO<sub>2</sub> Velike Gorice za 2017. godinu obuhvaća emisije CO<sub>2</sub> iz sektora zgradarstva, prometa i javne rasvjete bazirane na energetske potrošnjama pojedinih sektora, Tablica 5.5 i Slika 5.6.



Tablica 5.5 - Podjela energetske potrošnje pojedinih sektora po energentima u 2017. godini

Energent	Potrošnja goriva TJ			Ukupno po energentima	%
	Promet	Javna rasvjeta	Zgradarstvo		
Dizel	172,11	-	-	172,11	16,74%
Motorni benzin	113,25	-	-	113,25	11,02%
LPG	12,96	-	-	12,96	1,26%
Toplana	-	-	202,89	202,89	19,73%
Električna energija	0,83	8,50	205,64	214,98	20,91%
Lož ulje	-	-	38,41	38,41	3,74%
Prirodni plin	-	-	201,01	201,01	19,55%
Ogrjevno drvo	-	-	42,51	42,51	4,13%
Ostala goriva	-	-	30,03	30,03	2,92%
<b>UKUPNO</b>	<b>299,15</b>	<b>8,50</b>	<b>720,49</b>	<b>1.028,14</b>	<b>100,00%</b>
<b>Udio pojedinog sektora, %</b>	<b>29,10%</b>	<b>0,83%</b>	<b>70,08%</b>	<b>100,00%</b>	<b>/</b>

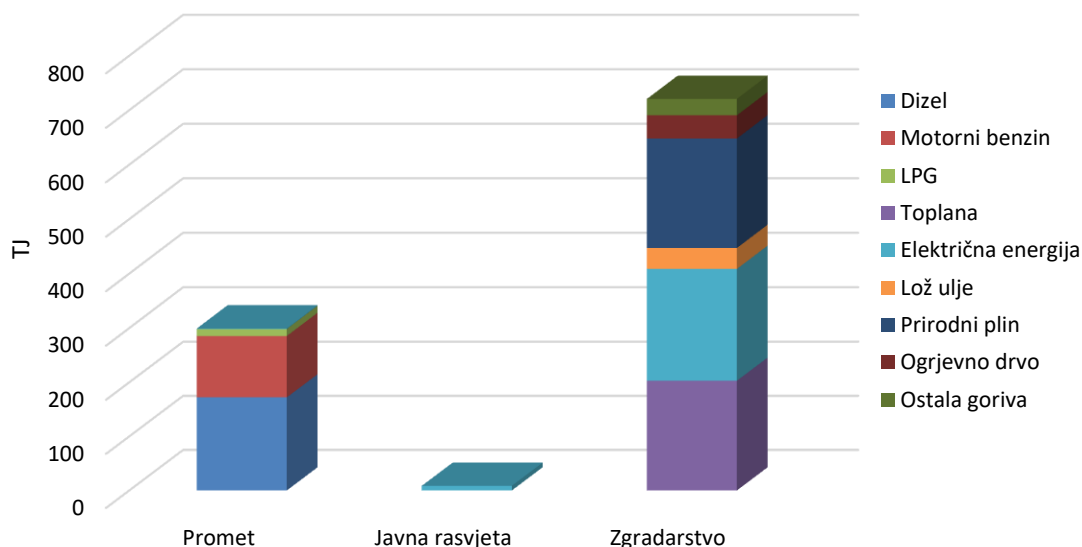


Slika 5.6 - Energetska potrošnja po energentu u 2017. godini

Električna energija je energent s najvećim udjelom u ukupnoj potrošnji energije s 214,98 TJ, što čini 20,91% od ukupne potrošnje energije.

Ukupna potrošnja energije promatranih sektora Velike Gorice iznosi 1.028,14 TJ, od čega se 720,49 TJ troši u zgradarstvu, a slijedi sektor prometa s potrošnjom od 299,15 TJ.

Slika 5.7 prikazuje raspodjelu ukupne energetske potrošnje Velike Gorice po sektorima i energentima.



Slika 5.7 - Raspodjela ukupne potrošnje energije po sektorima i energentima

Najveći udio 70,08% u ukupnoj potrošnji energije ima sektor zgradarstva, nakon kojeg slijedi sektor prometa s udjelom od 29,10%. Električna energija 214,98 TJ je najzastupljeniji energent sektora zgradarstva, dok se u sektoru prometa najviše troše dizel 172,11 TJ.

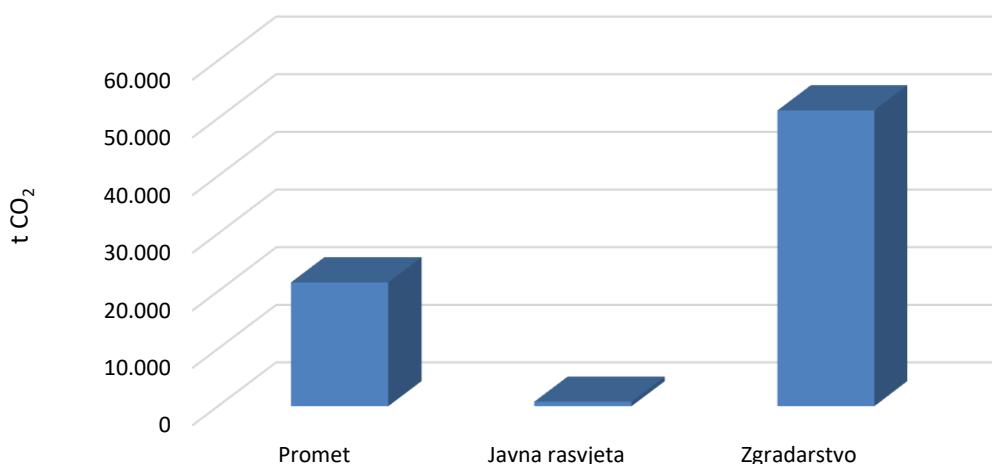
#### 5.4.2 Emisije CO<sub>2</sub> Velike Gorice – Kontrolni inventar

Ukupni Kontrolni inventar emisija CO<sub>2</sub> iz promatranih sektora u Velikoj Gorici u 2017. godini iznosio je 73,70 kt CO<sub>2</sub>, Tablica 5.6.

Tablica 5.6 - Kontrolni inventar emisija CO<sub>2</sub> u 2017. godini po sektorima i energentima

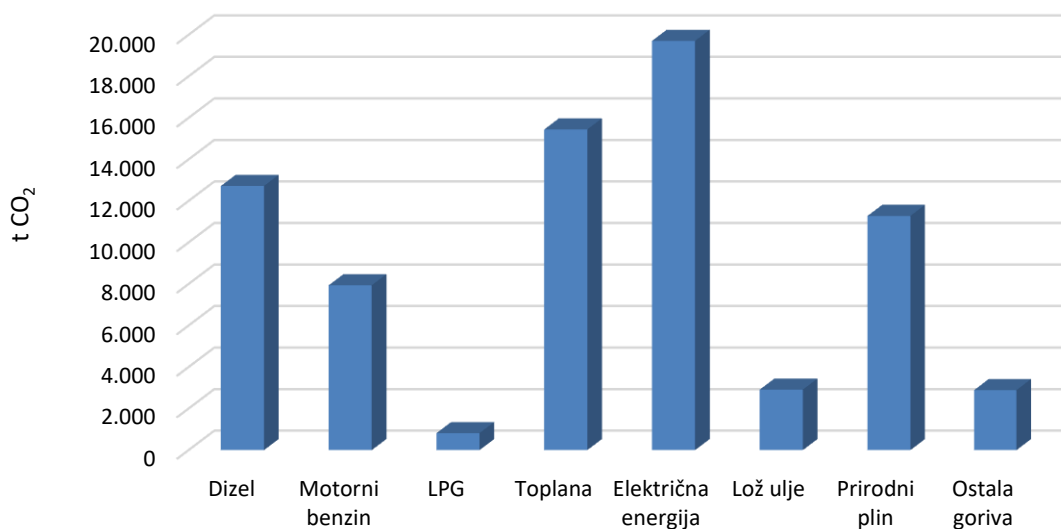
Energent	Emisija, t CO <sub>2</sub>			%	
	Promet	Javna rasvjeta	Zgradarstvo	Ukupno po energentima	Udio po energentima
Dizel	12.720,12	-	-	12.720,12	17,26%
Motorni benzin	7.936,28	-	-	7.936,28	10,77%
LPG	817,02	-	-	817,02	1,11%
Toplana	-	-	15.442,21	15.442,21	20,95%
Električna energija	76,50	779,27	18.850,63	19.706,41	26,74%
Lož ulje	-	-	2.912,50	2.912,50	3,95%
Prirodni plin	-	0,00	11.278,90	11.278,90	15,30%
Ostala goriva	-	-	2.886,00	2.886,00	3,92%
<b>UKUPNO</b>	<b>21.549,93</b>	<b>779,27</b>	<b>51.370,25</b>	<b>73.699,44</b>	<b>100,00%</b>
<b>Udio pojedinog sektora, %</b>	<b>29,24%</b>	<b>1,06%</b>	<b>69,70%</b>	<b>/</b>	<b>100,00%</b>

Slika 5.8 prikazan je ukupni Kontrolni inventar emisija CO<sub>2</sub> po sektorima. Slika 5.9 prikazuje Kontrolni inventar CO<sub>2</sub> po pojedinim energentima, a Slika 5.10 daje skupni prikaz Kontrolnog inventara emisije CO<sub>2</sub> po sektorima i energentima.



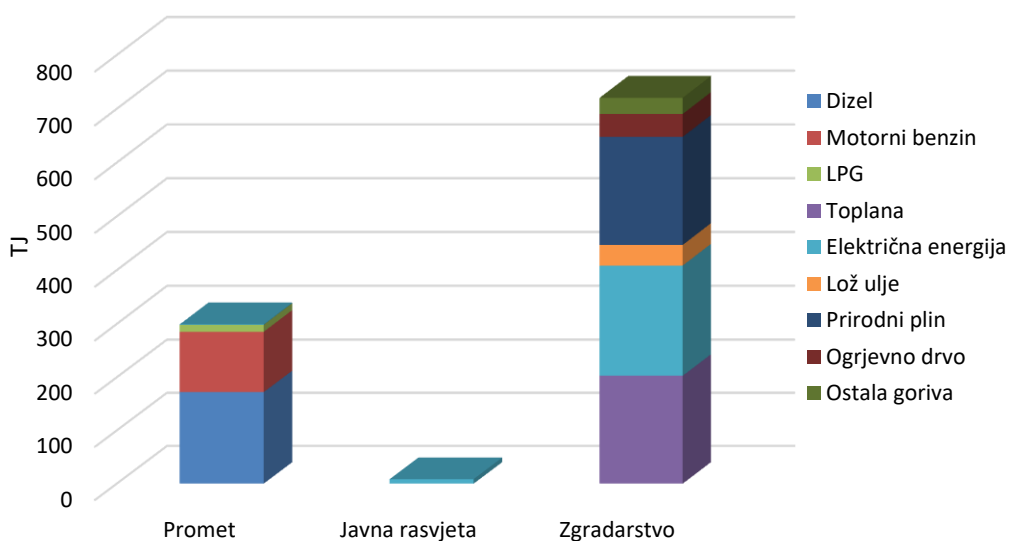
Slika 5.8 - Kontrolni inventar emisija CO<sub>2</sub> po sektorima u 2017. godini

Ukupna emisija Kontrolnog inventara iznosi 73,7 kt CO<sub>2</sub>. Najveći izvor emisije, kao i potrošnje energenata, je sektor zgradarstva s emisijama od 51,37 kt CO<sub>2</sub>, a slijedi ga sektor prometa s emisijama od 21,55 kt CO<sub>2</sub>.



Slika 5.9 - Kontrolni inventar emisija CO<sub>2</sub> po energentima u 2017. godini

Emisija CO<sub>2</sub> iz električne energije u 2017. godini iznosila je 19,7 kt CO<sub>2</sub>, što čini 26,74% ukupne emisije Kontrolnog inventara. Dominantni izvori emisija, uz električnu energiju su toplana, dizel, prirodni plin i benzin s emisijama od 15,44 kt CO<sub>2</sub>, 12,72 kt CO<sub>2</sub>, 15,30 kt CO<sub>2</sub> i 7,93 kt CO<sub>2</sub>. Udio emisija navedenih energenata zajedno čini preko 80% ukupne emisije CO<sub>2</sub> Velike Gorice.



Slika 5.10 - Prikaz Kontrolnog inventara emisije CO<sub>2</sub> po sektorima i energentima u 2017. godini

Najveći udio 69,7% u ukupno Kontrolnom inventaru emisija CO<sub>2</sub> ima sektor zgradarstva, nakon kojeg slijedi sektor prometa s 29,24%. Emisije električne energije (18,85 kt CO<sub>2</sub>) i toplane (15,44 kt CO<sub>2</sub>) su najzastupljenije u sektoru zgradarstva dok su u sektoru prometa najveće emisije nastale potrošnjom dizela (12,72 kt CO<sub>2</sub>) i benzina (7,94 kt CO<sub>2</sub>).



## 6. Usporedba Referentnog i Kontrolnog inventara

Tablica 6.1 prikazuje Referentni inventar emisije CO<sub>2</sub> po sektorima i energentima u 2008. godini, dok je

Tablica 6.2 prikazuje Kontrolni inventar emisija CO<sub>2</sub>.

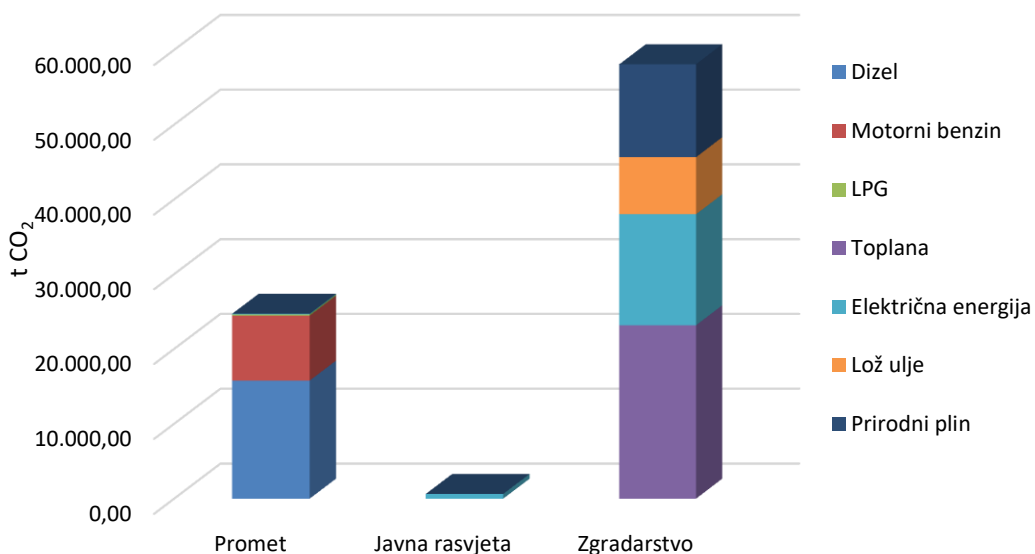
Tablica 6.1 - Referentni inventar emisija CO<sub>2</sub> po sektorima i energentima, 2008. godina

Energent	Emisija, tCO <sub>2</sub>				%
	Promet	Javna rasvjeta	Zgradarstvo	Ukupno po energentima	Udio po energentima
Dizel	15.764,07	-	-	15.764,07	18,90%
Motorni benzin	8.668,02	-	-	8.668,02	10,39%
LPG	163,99	-	-	163,99	0,20%
Toplana	-	-	23.155,83	23.155,83	27,76%
Električna energija	106,27	623,06	14.852,98	15.582,31	18,68%
Lož ulje	-	-	7.634,18	7.634,18	9,15%
Prirodni plin	-	-	12.433,67	12.433,67	14,91%
<b>UKUPNO</b>	<b>24.702,35</b>	<b>623,06</b>	<b>58.076,66</b>	<b>83.402,07</b>	<b>100,00%</b>
<b>Udio pojedinog sektora, %</b>	<b>29,62%</b>	<b>0,75%</b>	<b>69,63%</b>	<b>/</b>	<b>100,00%</b>

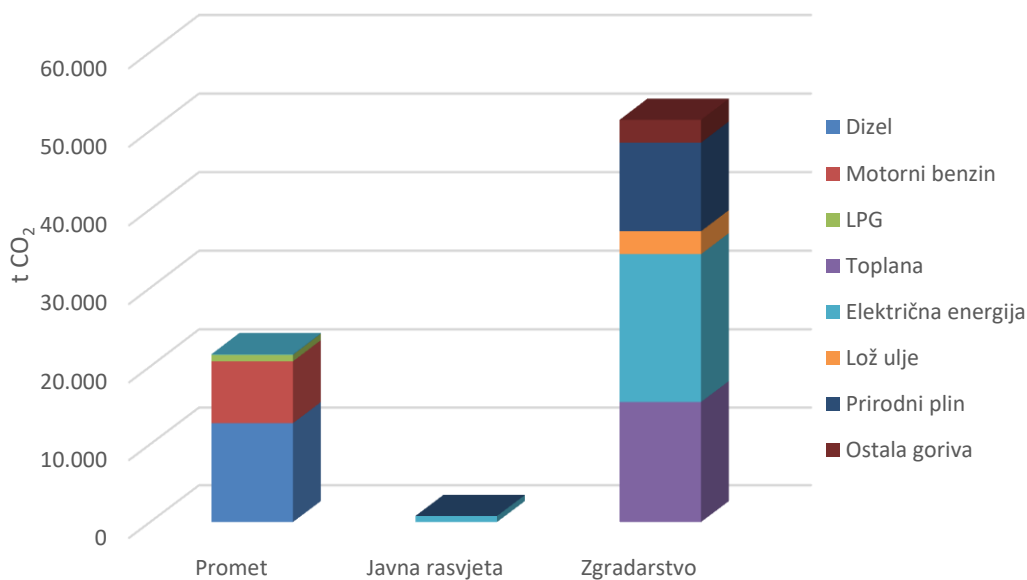
Tablica 6.2 – Kontrolni inventar emisija CO<sub>2</sub> po sektorima i energentima, 2017. godina

Energent	Emisija, t CO <sub>2</sub>				%
	Promet	Javna rasvjeta	Zgradarstvo	Ukupno po energentima	Udio po energentima
Dizel	12.720,12	-	-	12.720,12	17,26%
Motorni benzin	7.936,28	-	-	7.936,28	10,77%
LPG	817,02	-	-	817,02	1,11%
Toplana	-	-	15.442,21	15.442,21	20,95%
Električna energija	76,50	779,27	18.850,63	19.706,41	26,74%
Lož ulje	-	-	2.912,50	2.912,50	3,95%
Prirodni plin	-	0,00	11.278,90	11.278,90	15,30%
Ostala goriva	-	-	2.886,00	2.886,00	3,92%
<b>UKUPNO</b>	<b>21.549,93</b>	<b>779,27</b>	<b>51.370,25</b>	<b>73.699,44</b>	<b>100,00%</b>
<b>Udio pojedinog sektora, %</b>	<b>29,24%</b>	<b>1,06%</b>	<b>69,70%</b>	<b>/</b>	<b>100,00%</b>

Ukupan Kontrolni inventar emisija CO<sub>2</sub> u 2017. godini iznosio je **74 kt CO<sub>2</sub>** što je 88% iznosa emisija iz baze 2008. godine, Slika 6.1 i Slika 6.2 u nastavku.



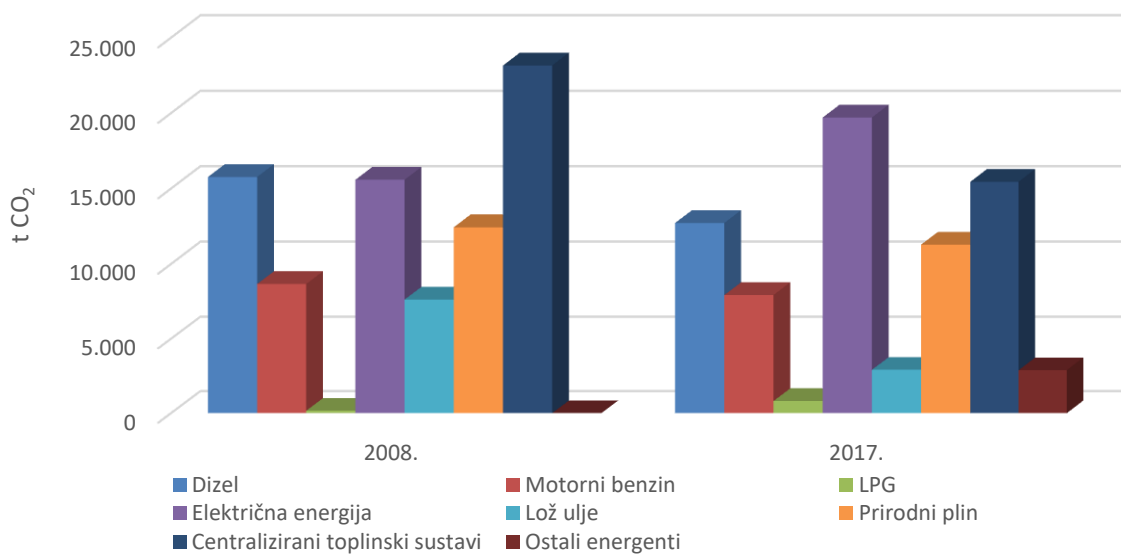
Slika 6.1 - Referentni inventar emisije CO<sub>2</sub> po sektorima i energentima, 2008. godina



Slika 6.2 - Kontrolni inventar emisija CO<sub>2</sub> po sektorima i energentima, 2017. godina

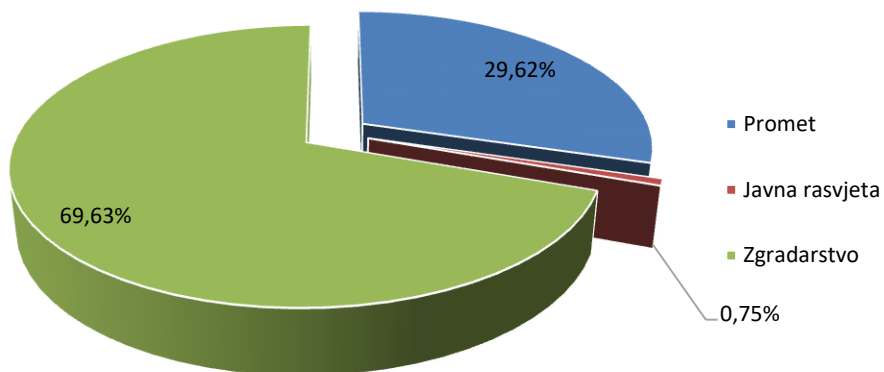
Najveće ostvareno smanjenje emisije CO<sub>2</sub> u 2017. godini u odnosu na 2008. godinu ostvareno je iz emisije lož ulja, odnosno oko 60%, Slika 6.3.



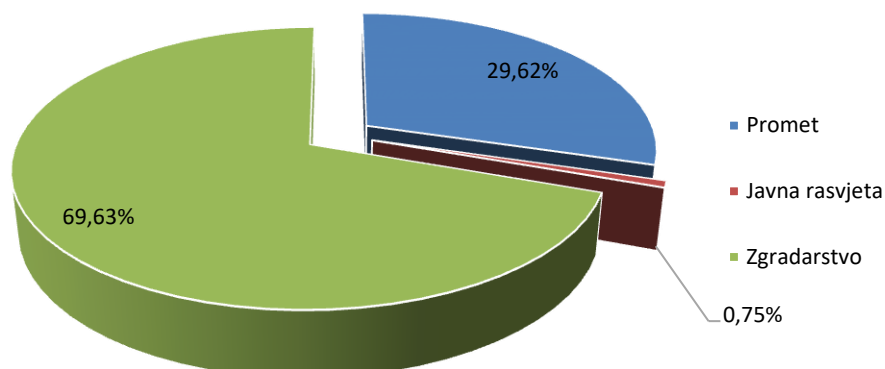


Slika 6.3 - Usporedba Referentnog i Kontrolnog inventara emisija CO<sub>2</sub> po energentima

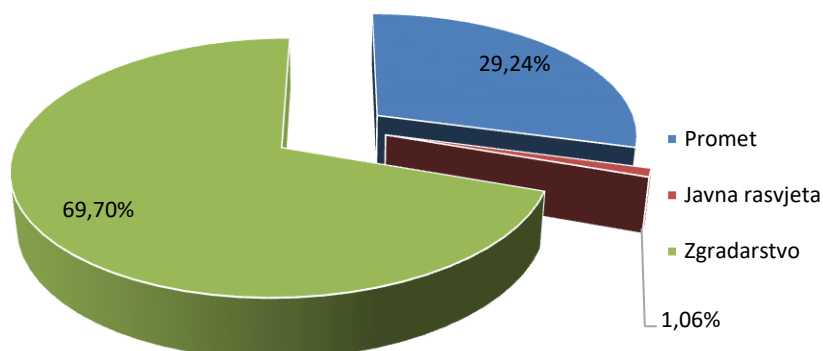
Promatrajući udio promatranih sektora u 2017. u odnosu na 2008. godinu, neznatno se promijenila struktura njihovog udjela u ukupnoj emisiji CO<sub>2</sub>,



Slika 6.4 i Slika 6.5.



Slika 6.4 - Referentni inventar emisija CO<sub>2</sub> po sektorima u 2008. godini



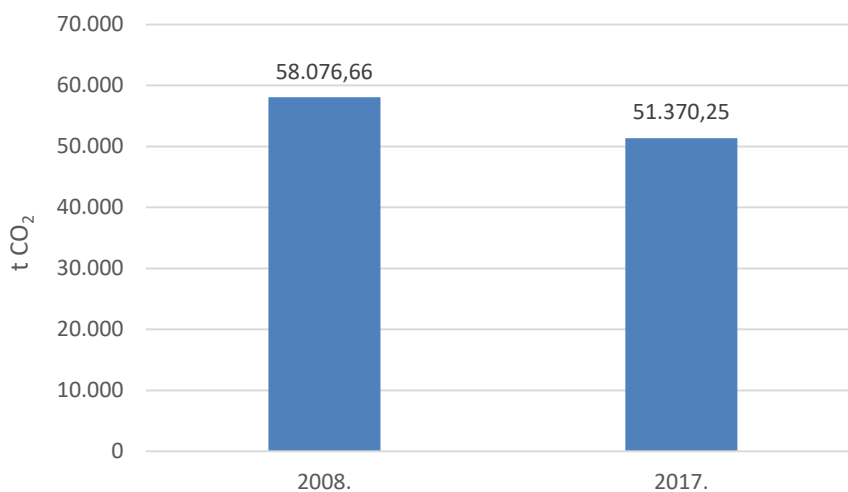
Slika 6.5 - Kontrolni inventar emisija CO<sub>2</sub> po sektorima u 2017. Godini

## 6.1 Indikatori usporedbe referentnog i Kontrolnog inventara emisije CO<sub>2</sub>

Na potrošnju energije, koja je baza za izračun emisije CO<sub>2</sub> osim provedbe mjera energetske učinkovitosti utječu različiti čimbenici poput klimatskih utjecaja, promjena u gospodarskoj strukturi i promjenama u stilu života poput povećanja površine kućanstva te komercijalnog i uslužnog sektora.

Uzimajući u obzir navedeno, u nastavku je dano pojašnjenje usporedbe Referentnog i Kontrolnog inventara emisije CO<sub>2</sub> za sektore zgradarstva, prometa i javne rasvjete kroz indikatore.

Slika 6.6 daje usporedbu Referentnog i Kontrolnog inventara emisija CO<sub>2</sub> za sektor zgradarstva.



Slika 6.6 - Usporedba Referentnog i Kontrolnog inventara emisija CO<sub>2</sub> za sektor zgradarstva

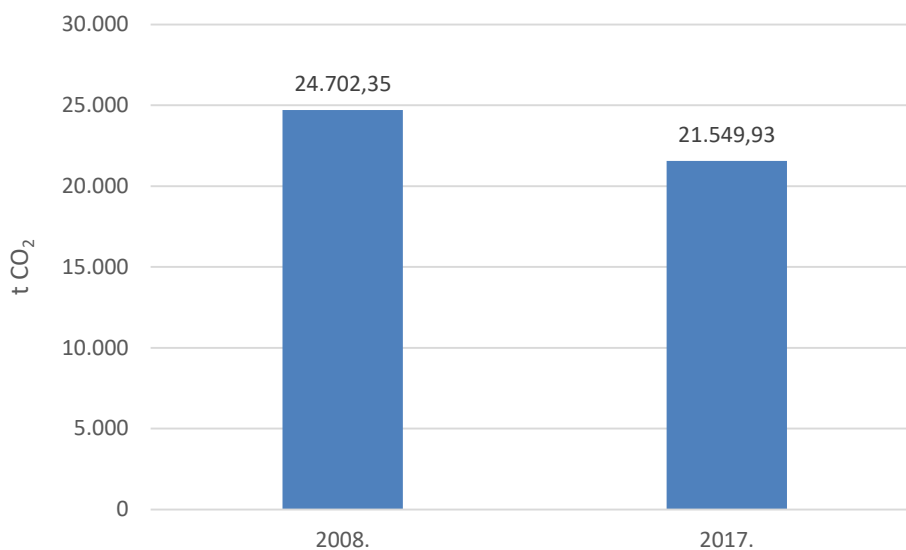
Ukupan Kontrolni inventar emisija CO<sub>2</sub> u 2017. godini u sektoru zgradarstva iznosio je **51 kt CO<sub>2</sub>** te je za oko **11,5%** manje u odnosu na Referentni inventar emisija CO<sub>2</sub> izrađen za 2008. godinu. Ovdje je bitno napomenuti nekoliko ključnih čimbenika:

- Provedba mjera energetske učinkovitosti i poticanja korištenja obnovljivih izvora energije kao i podizanje svijesti svih ciljanih skupina o racionalnom korištenju energije;
- Nepovoljnih demografskih kretanja i starenja stanovništva.

U nastavku je dana usporedba omjera emisije CO<sub>2</sub> i površine iz sektora zgradarstva u 2008. u odnosu na 2017. godinu:

- 0,0562 t CO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup> grijane površine (2008. godina) te
- 0,0431 t CO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup> grijane površine (2017. godina).

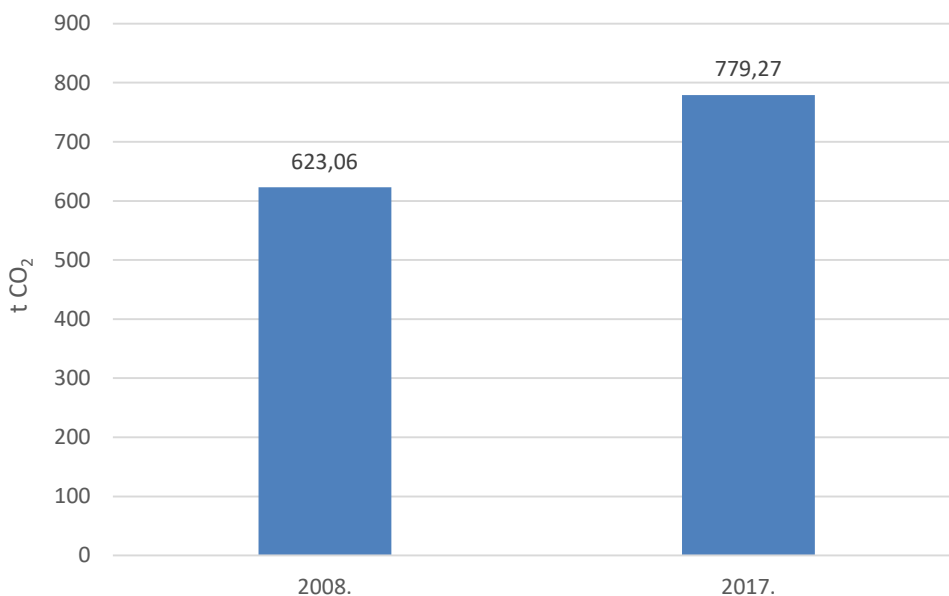
Na Slika 6.7 dana je usporedba Referentnog i Kontrolnog inventara emisija CO<sub>2</sub> za sektor prometa.



Slika 6.7 - Usporedba Referentnog i Kontrolnog inventara emisija CO<sub>2</sub> za sektor prometa

Ukupan Kontrolni inventar emisija CO<sub>2</sub> u 2017. godini u sektoru prometa iznosio je **21,5 kt CO<sub>2</sub>** te je za oko **12,8%** manju u odnosu na Referentni inventar emisija CO<sub>2</sub> izrađen za 2008. godinu.

Slika 6.8 danje usporedbu Referentnog i Kontrolnog inventara emisija CO<sub>2</sub> za sektor javne rasvjete.



Slika 6.8 - Usporedba Referentnog i Kontrolnog inventara emisija CO<sub>2</sub> za sektor javne rasvjete

Ukupan Kontrolni inventar emisija CO<sub>2</sub> u 2017. godini u sektoru javne rasvjete iznosio je **779,27 t CO<sub>2</sub>** te je za oko **25%** veći u odnosu na Referentni inventar emisija CO<sub>2</sub> izrađen za 2008. godinu.



Tablica 6.3 daje usporedbu omjera emisije CO<sub>2</sub> iz sektora javne rasvjete i broja rasvjetnih tijela u 2008. i 2017. godini.

*Tablica 6.3 - Omjer emisije CO<sub>2</sub> iz sektora javne rasvjete i broja rasvjetnih tijela, t CO<sub>2</sub>/izvor svjetlost*

<b>Omjer emisije CO<sub>2</sub> iz sektora javne rasvjete i broja rasvjetnih tijela, t CO<sub>2</sub>/izvor svjetlost</b>	
<b>2008. godina</b>	<b>2017. godina</b>
<b>0,2448</b>	<b>0,2529</b>

Sažeta usporedba Kontrolnog i Referentnog inventara emisija CO<sub>2</sub> dana je u nastavku unutar Tablice 6.4.

Tablica 6.4 - Sažeta usporedba Kontrolnog i Referentnog inventara emisija CO<sub>2</sub>

Sažeta usporedba Kontrolnog i Referentnog inventara emisija CO <sub>2</sub>	
Datum pristupanja Sporazumu gradonačelnika	15.03.2010.
Godina prihvaćanja na sjednici Gradskog vijeća Grada Velike Gorice	2011.
Predloženi indikativni cilj smanjenja emisije CO <sub>2</sub> do 2020. godine u%	20%
Predloženi indikativni cilj smanjenja emisije do 2020. godine (t CO <sub>2</sub> )	16.680,41
Referentna godina za izradu energetske analize i inventara emisija CO <sub>2</sub>	2008.
Kontrolna godina za izradu energetske analize i inventara emisija CO <sub>2</sub>	2017.
<b>Pregled pokazatelja za 2008. godinu:</b>	
Broj kućanstava	11.250
Površina kućanstava (m <sup>2</sup> )	791.968
Broj objekata komercijalnih i uslužnih djelatnosti	1.265
Površina objekata (m <sup>2</sup> ) komercijalnog i uslužnih djelatnosti	202.400
<b>Pregled pokazatelja za 2017. godinu</b>	
Broj kućanstava	11.064
Površina kućanstava (m <sup>2</sup> )	885.107
Broj objekata komercijalnih i uslužnih djelatnosti	903
Površina objekata (m <sup>2</sup> ) komercijalnih i uslužnih djelatnosti	244.373
<b>Pregled rezultata energetske analize u 2008. godini:</b>	
Energetska potrošnja u sektoru zgradarstvo (MWh)	240.110
Energetska potrošnja u sektoru prometa (MWh)	94.650
Energetska potrošnja u sektoru javne rasvjete (MWh)	1.930
Ukupna energetska potrošnja (MWh)	336.690
Emisija CO <sub>2</sub> iz sektora zgradarstvo (t CO <sub>2</sub> )	58.077
Emisija CO <sub>2</sub> iz sektora promet (t CO <sub>2</sub> )	24.702
Emisija CO <sub>2</sub> iz sektora javna rasvjeta (t CO <sub>2</sub> )	623
Ukupna emisija t CO <sub>2</sub>	83.402
<b>Pregled rezultata energetske analize u 2017. godini:</b>	
Energetska potrošnja u sektoru zgradarstva (MWh)	200.136
Energetska potrošnja u sektoru prometa (MWh)	83.097
Energetska potrošnja u sektoru javne rasvjete (MWh)	2.361
Ukupna energetska potrošnja (MWh)	285.594
Emisija CO <sub>2</sub> iz sektora zgradarstvo (t CO <sub>2</sub> )	51.370
Emisija CO <sub>2</sub> iz sektora promet (t CO <sub>2</sub> )	21.550
Emisija CO <sub>2</sub> iz sektora javna rasvjeta (t CO <sub>2</sub> )	779
Ukupna emisija t CO <sub>2</sub>	73699
<b>Analiza uspješnosti, ostvareno smanjenje emisije, t CO<sub>2</sub></b>	<b>3.973,46</b>
<b>Udio u postavljenom cilju CO<sub>2</sub>,%</b>	<b>23,82</b>

## 6.2 Analiza uspješnosti i zaključak

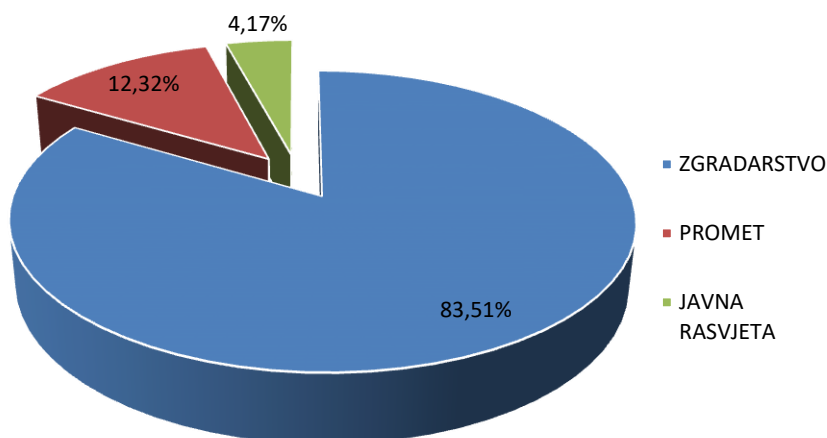
Provedena Analiza uspješnosti obuhvatila je sve mjere i aktivnosti realizirane zaključno do 31. prosinca 2017. godine.

Analizom je utvrđeno da je na osnovu provedenih mjera i aktivnosti ostvareno smanjenje emisije CO<sub>2</sub> od (3.973,46 t CO<sub>2</sub>), odnosno (23,82%) u odnosu na postavljen cilj smanjenja emisije od **16.680,41 t CO<sub>2</sub>** do 2020. godine, Tablica 6.5.

Tablica 6.5 - Prikaz rezultata Analize uspješnosti provede Akcijskog plana

SEKTOR	Ostvareno smanjenje emisije, t CO <sub>2</sub>
ZGRADARSTVO	3.318,11
PROMET	489,55
JAVNA RASVJETA	165,80
UKUPNO	<b>3.973,46</b>

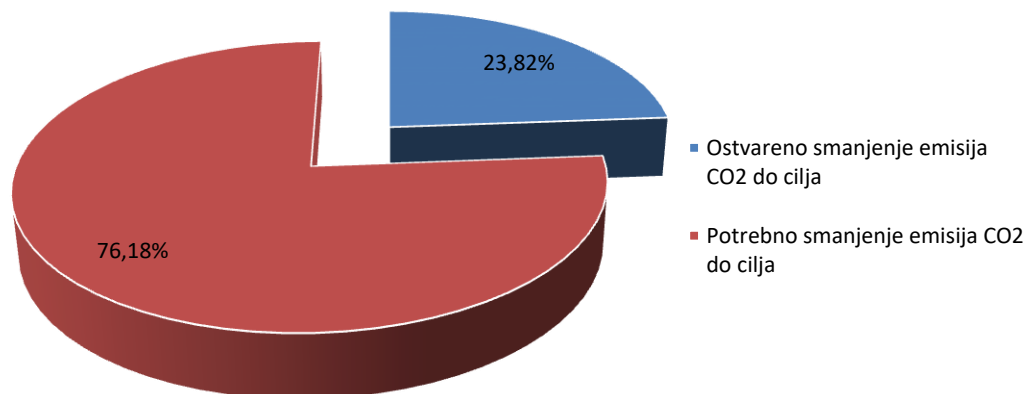
Prikaz udjela pojedinog sektora u ukupno ostvarenom smanjenju emisije CO<sub>2</sub> dan je na Slika 6.9 i Pogreška! Izvor reference nije pronađen..



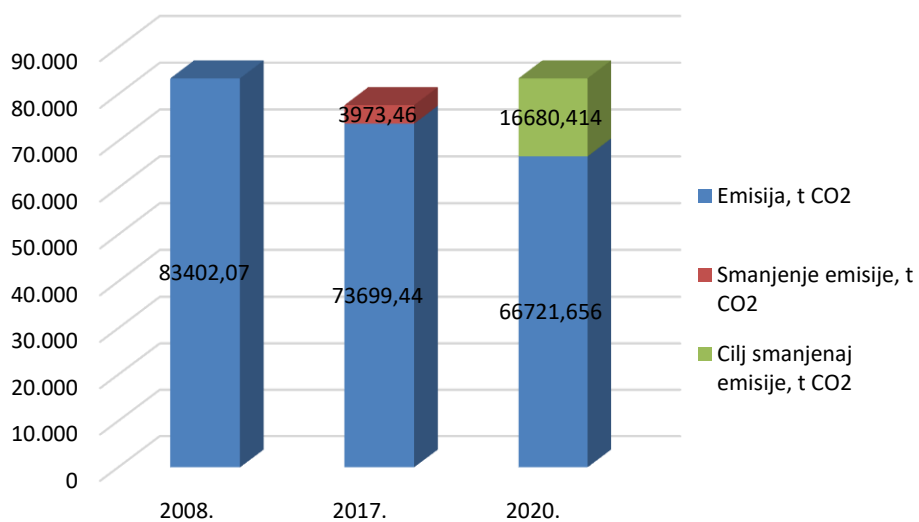
Slika 6.9 - Udio pojedinog sektora u ukupno ostvarenom smanjenju emisije CO<sub>2</sub>

U ukupno ostvarenom smanjenju emisije CO<sub>2</sub> udio pojedinog sektora je sljedeći: zgradarstvo 83,51%, promet 12,32% i javna rasvjeta 4,17%.

Zaključno, u nastavku je dan pregled provedene Analize uspješnosti provedbe Akcijskog plana Slika 6.10 i Slika 6.11.



Slika 6.10 - Udio ostvarenog smanjenja emisije CO<sub>2</sub> u ukupno postavljenom cilju smanjenja emisije CO<sub>2</sub> do 2020. godine



Slika 6.11 Usporedba ostvarenog i ciljanog smanjenja emisije CO<sub>2</sub> do 2020. godine

Iz prethodne slike je vidljivo da razlika od ostvarenog do ciljanog smanjenja emisije CO<sub>2</sub> do 2020. godine iznosi oko 13 kt CO<sub>2</sub>.





## **7. UBLAŽAVANJE UČINAKA KLIMATSKIH PROMJENA (engl. Mitigation) - Plan prioritarnih mjera za ublažavanje učinaka klimatskih promjena**

Ublažavanje učinaka klimatskih promjena podrazumijeva aktivno sprječavanje utjecaja klimatskih promjena na lokalnu zajednicu u vidu smanjenja emisija CO<sub>2</sub> kako bi se spriječilo daljnje zagrijavanje atmosfere.

Načini na koje se postiže ublažavanje učinaka klimatskih promjena uključuju implementiranje rješenja koja doprinose većoj energetske učinkovitosti, povećanje upotrebe obnovljivih izvora energije te rješenja koja doprinose kreiranju održivog društva.

Korištenje obnovljivih izvora energije kao što su vjetroelektrane, solarna, geotermalna ili hidroelektrana predstavlja jednu od glavnih strategija za smanjenje emisija stakleničkih plinova u atmosferi. Tehnologije iskorištavanja obnovljivih izvora energije suočene su s preprekama koje se odnose na kapitalne troškove (troškovi pripreme projekta te izgradnje i održavanja elektrana), financiranje, percepciju javnosti i dugotrajnu ovisnost tržišta i institucija o fosilnim gorivima. Usprkos tome, IPCC u svojem trećem izvješću navodi da mnoge tehnologije obnovljivih izvora energije bilježe napredak po pitanju isplativosti i učinkovitosti te njihova uloga u smanjenju onečišćenja zraka i pružanja energetske sigurnosti nadilazi moguće nedostatke.

Ublažavanje učinaka klimatskih promjena uključuje i aktivne mjere edukacije i promjene ponašanja građana te implementiranje održivih praksi upravljanja ili ponašanja potrošača.

### **7.1 Mjere za smanjenje emisije CO<sub>2</sub> iz sektora zgradarstva Velike Gorice**

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

- Promocija, obrazovanje i promjena ponašanja;
- Zgrade javne namjene;
- Stambeni podsektor - kućanstva;
- Komercijalni i uslužni podsektor;
- Opće mjere.

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

- tijelo zaduženo za provedbu;
- dionici uključeni u provedbu aktivnosti;
- vremenski okvir provedbe;



- procjena troškova;
- procjena smanjenja emisija CO<sub>2</sub>;
- mogući izvori sredstava za provedbu;
- kratki opis mjere i način provedbe.

Radi bolje preglednosti, svaka mjera prikazana je sažeto u tabličnom prikazu. Mogući izvori sredstava za provedbu svake mjere određeni su temeljem pregleda prikazanog u Poglavlju 11 – Mehanizmi financiranja provedbe akcijskog plana energetske održivosti i klimatskih promjena.

### **7.1.1 Promocija, obrazovanje i promjena ponašanja**

Sve aktivnosti i mjere koje se planiraju provesti u okviru SECAP-a usmjerene su prema boljitku zajednice i stanovništva kao krajnjeg korisnika. Kako bi mjere zaživjele i projekti razvijeni u okviru tih mjera postigli uspjeh, važno je da oni budu prepoznati i prihvaćeni od strane zajednice. Iz tog razloga izraziti naponi i sredstva ulažu u aktivnosti promocije, edukacije i podizanja svijesti o pitanjima iz područja energetske učinkovitosti, održivog razvoja i klimatskih promjena.

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

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

Projekti edukacije u vidu razvoja edukativnih programa omogućavaju razvoj i širenje tržišta radi osposobljavanja novih generacija stručnjaka iz područja energetske učinkovitosti koji mogu ponuditi svoje usluge. Na taj se način katalizira tranzicija u održivo društvo – pojavom i ponudom novih znanja i obrta.

SECAP Velike Gorice se u vidu umanjenja utjecaja klimatskih promjena orijentira na mjere obrazovanja i promocije energetske učinkovitosti za građane i integriranje energetske i urbanog planiranja kao potpore procesu dekarbonizacije.

Prema Pravilniku o Sustavu za praćenje, mjerenje i verifikaciju ušteda energije, na temelju ovih mjera ne proračunavaju se uštede energije. Međutim, pojedina literatura, kao i smjernice Sporazuma gradonačelnika predviđaju da upravo ove mjere donose dodatne uštede do čak 5% godišnje u odnosu na prethodnu potrošnju energije.



<b>Redni broj mjere</b>	<b>1</b>
<b>Ime mjere/aktivnost</b>	<b>Obrazovanje i promocija energetske učinkovitosti i informiranje o učincima klimatskih promjena za građane</b>
<b>Nositelj aktivnosti :</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Grad Velika Gorica</li></ul>
<b>Partneri u provođenju aktivnosti:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• REGEA</li></ul>
<b>Ostali uključeni dionici:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Udruge civilnog društva</li><li>• FZOEU</li></ul>
<b>Početak/kraj provedbe (godine)</b>	<b>Kontinuirano</b>
<b>Procjena uštede (MWh)</b>	<b>4.756,00</b>
<b>Procjena smanjenja emisije (t CO<sub>2eq</sub>)</b>	<b>1.307,39</b>
<b>Mogući izvor sredstava za provedbu</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Proračun Grada Velike Gorice</li><li>• Proračun Zagrebačke županije</li><li>• ESIF</li><li>• Programi Unije</li></ul>
<b>Kratki opis/komentar</b>	<p>Ovom mjerom nastoji se povećati svijest građana o energetske učinkovitosti i prilagodbama učincima klimatskih promjena. Info kampanjom podići će se svijest ciljanih skupina o koristima i mogućnostima provedbe mjera energetske učinkovitosti putem energetske usluga, informirati i obrazovati šira javnost o prednostima ulaganja u energetske učinkovitost, načinima (su)financiranja, konkretnim postupcima i dostupnim savjetničkim uslugama.</p> <p>Konkretni aktivnosti podrazumijevaju:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• uspostavu info mjesta u prostorima Grada na kojima građani mogu dobiti sve potrebne informacije o mogućnostima povećanja energetske učinkovitosti u kućanstvu, zamjene neučinkovitih sustava grijanja i hlađenja učinkovitijim sustavima te ostalim mjerama povećanja energetske učinkovitosti i smanjenja energetske siromaštva,</li><li>• konferencija o energetske učinkovitosti</li><li>• informiranje građana o mogućnostima korištenja visokoučinkovitih tehnologija za grijanje i hlađenje kroz radionice i predavanja kućanstvima u okviru projekta REPLACE financiranog iz programa Horizon 2020,</li><li>• provođenje informativnih kampanja o povećanju energetske učinkovitosti i mogućnostima zamjene neučinkovitih sustava za grijanje u kućanstvima u okviru projekta REPLACE financiranog iz programa Horizon 2020,</li><li>• poticanje građana na korištenje alata i metoda za poboljšanje energetske učinkovitosti u kućanstvima</li></ul>



	dostupnih u okviru projekta REPLACE financiranog iz programa Horizon 2020, <ul style="list-style-type: none"><li>• provođenje kolektivnih akcija usmjerenih na motiviranje građana na povećanje energetske učinkovitosti u domovima u okviru projekta REPLACE financiranog iz programa Horizon 2020.</li></ul>
--	--

<b>Redni broj mjere</b>	<b>2</b>
<b>Ime mjere/aktivnost</b>	<b>Uvođenje koncepata pametnog grada i pametnih zgrada u Velikoj Gorici</b>
<b>Nositelj aktivnosti:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Grad Velika Gorica</li></ul>
<b>Partneri u provođenju aktivnosti:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• REGEA</li></ul>
<b>Ostali uključeni dionici:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Upravitelji zgrada</li></ul>
<b>Početak/kraj provedbe (godine)</b>	<b>2020.-2030.</b>
<b>Procjena uštede (MWh)</b>	
<b>Procjena smanjenja emisije (t CO<sub>2eq</sub>)</b>	
<b>Izvor sredstava za provedbu</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Proračun Grada Velike Gorice</li><li>• ESIF</li><li>• HBOR</li><li>• ESCO</li><li>• FZOEU</li><li>• EIB/HBOR</li><li>• Sredstva komercijalnih banaka</li><li>• H2020 PDA</li><li>• Sredstva upravitelja zgrada</li></ul>
<b>Kratki opis/komentar</b>	<p>Ovom mjerom nastoje se pokrenuti aktivnosti ka ostvarivanju Velike Gorice kao pametnog grada sa pametnim zgradama. Kako bi se to postiglo, zgrade je potrebno pripremiti za pametne tehnologije koje će pokazivati spremnost da se prilagode potrebama korisnika i mreže te na taj način povećaju stupanj energetske učinkovitosti i ostalih performansi građevine. Info kampanjom podići će se svijest ciljanih skupina o sustavima pametnog mjerenja, automatizacije i kontrole, samoregulirajućim sustavima i sustavima regulacije temperature, punionicama za punjenje baterija električnih vozila, skladištenju energije i interoperabilnosti svih navedenih sustava.</p> <p>Konkretno aktivnosti podrazumijevaju:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• informiranje upravitelja zgrada o uređajima za</li></ul>



	<p>daljinsko očitavanje potrošnje energije u stvarnom vremenu, automatizaciji prikupljanja i analize podataka te provođenju mjera povećanja energetske učinkovitosti;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• poticanje građana na korištenje alata i metoda za postizanje pametnih zgrada;</li><li>• provođenje kolektivnih akcija usmjerenih na motiviranje građana na primjenu koncepta pametnih zgrada.</li></ul>
--	---

## 7.1.2 Zgradarstvo

### a. Zgrade javne namjene

Zgrade javne namjene predstavljaju važan potencijal za uštede energije i smanjenje emisijama CO<sub>2</sub> te ujedno služe kao primjer angažmana za smanjenje emisija CO<sub>2</sub>. Lokalna zajednica najbolje prikazuje provođenje energetske i klimatske politike u načinu upravljanja vlastitom imovinom. Iz tog razloga upravo javne zgrade predstavljaju jednu od glavnih okosnica za implementiranje mjera energetske učinkovitosti i samim time ublažavanja klimatskih promjena.

<b>Redni broj mjere</b>	<b>3</b>
<b>Ime mjere/aktivnost</b>	<b>Uvođenje sustava automatskog nadzora i individualnog mjerenja potrošnje energije i vode te kvalitete zraka i ugone u zgradama u vlasništvu Grada Velika Gorica</b>
<b>Nositelj aktivnosti :</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Grad Velika Gorica</li></ul>
<b>Ostali dionici uključeni u provedbu mjere:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• REGEA</li></ul>
<b>Ostali uključeni dionici:</b>	
<b>Početak/kraj provedbe (godine)</b>	<b>2020. – 2025.</b>
<b>Procjena uštede (MWh)</b>	<b>1.857,72</b>
<b>Procjena smanjenja emisije (t CO<sub>2eq</sub>)</b>	<b>509,02</b>
<b>Izvor sredstava za provedbu</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Proračun Grada Velike Gorice</li><li>• HBOR</li><li>• ESCO</li><li>• FZOEU</li></ul>
<b>Kratki opis/komentar</b>	Revidirana Direktiva o energetske svojstvima zgrade (2018.) uvodi pokazatelj pripremljenosti zgrade za pametne tehnologije kojim se procjenjuje spremnost zgrade da se prilagodi potrebama korisnika i mreže te na taj način poveća stupanj energetske učinkovitosti i ostalih performansi građevine. Metodologija za izračun pokazatelja uzima u obzir sustave pametnog mjerenja, automatizacije i kontrole, samoregulirajuće sustave i sustave regulacije temperature i kvalitete zraka, punionice za punjenje baterija električnih vozila,



	<p>skladištenje energije i interoperabilnost svih navedenih sustava.</p> <p>Mjera podrazumijeva ugradnju uređaja za daljinsko očitavanje potrošnje energije i vode te kvalitete zraka i ugrade u stvarnom vremenu, automatizaciju prikupljanja i analize podataka te provođenje mjera povećanja energetske učinkovitosti. Sustavnim prikupljanjem podataka o potrošnji električne, toplinske energije, plina i vode, potiče se energetske efikasno ponašanje i otvara mogućnost ostvarivanja ušteda do 5 %.</p> <p>Konkretni aktivnosti:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• uvođenje sustava daljinskog očitavanja potrošnje energenata - plina, električne i toplinske energije</li><li>• uvođenje sustava daljinskog očitavanja potrošnje vode</li><li>• uvođenje sustava daljinskog očitavanja temperature zraka, razine CO<sub>2</sub> te buke</li><li>• automatizacija analize i kontrole potrošnje te identificiranje neželjene, prekomjerne i neracionalne potrošnje</li><li>• sustavno (automatsko) obavještanje odgovornih osoba o kritičnim rezultatima dobivenima analizama</li><li>• poduzimanje konkretnih mjera za povećanje energetske učinkovitosti i smanjenje potrošnje vode.</li></ul>
--	--

<b>Redni broj mjere</b>	<b>4</b>
<b>Ime mjere/aktivnost</b>	<b>Provođenje programa integralne energetske obnove zgrada u vlasništvu Grada Velike Gorice do nZEB kategorije</b>
<b>Nositelj aktivnosti:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Grad Velika Gorica</li></ul>
<b>Partneri u provođenju aktivnosti:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• REGEA</li></ul>
<b>Početak/kraj provedbe (godine)</b>	<b>2020.- 2030.</b>
<b>Procjena uštede (MWh)</b>	<b>8.487,79</b>
<b>Procjena smanjenja emisije (t CO<sub>2eq</sub>)</b>	<b>2.253,78</b>
<b>Izvor sredstava za provedbu</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Proračun Grada Velike Gorice</li><li>• ESIF</li><li>• HBOR</li><li>• ESCO</li><li>• FZOEU</li><li>• EIB/HBOR</li><li>• Sredstva komercijalnih banaka</li><li>• H2020 PDA</li></ul>
<b>Kratki opis/komentar</b>	Budući da su zgrade najveći potrošači energije i odgovorne su za 36 % emisija CO <sub>2</sub> na razini EU-a, ova mjera pridonijet će ciljevima EU-a za održiv, siguran i



	<p>dekarboniziran energetske sektor do 2050., čime se obuhvat ovog dokumenta poklapa s kratkoročnim ciljevima (do 2030.). Revidirana Direktiva o energetske svojstvima zgrade predviđa visoko energetske učinkovit i dekarboniziran sektor zgradarstva, a ova mjera predviđa mjerljive, ciljne aktivnosti koje će pridonijeti smanjenju potražnje energije za grijanje/hlađenje. Obuhvat aktivnosti je širok i sama mjera je kapitalno intenzivna te je potrebno planirati korištenje financijskih mehanizama, potpora iz strukturnih fondova i uključivanje financijskih institucija i privatnog kapitala za realizaciju, te je oportuno razvijati projekt u suradnji s nadležnim institucijama regionalne i državne razine i u procesu programiranja za financijsku perspektivu 2021. - 2028. Mjeru za realizaciju treba planirati provedbom sektorskih programa (npr. Programa integralne energetske obnove škola, Programa integralne energetske obnove zdravstvenih ustanova itd.).</p> <p>Tehnički, mjera podrazumijeva troškovno učinkovitu transformaciju građevina do nZEB standarda provedbom sljedećih aktivnosti:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• energetske pregledi i certifikacija zgrada</li><li>• unos podataka iz energetske certifikata u web aplikaciju za određivanje prioriteta zgrada koje se podvrgavaju obnovi po nZEB standardu, izrađenu u okviru projekta eCentral (Living EPC Tool)</li><li>• određivanje prioriteta zgrada koje će se obnoviti sukladno nZEB standardu</li><li>• izrada vremenskog plana obnove prioriteta zgrada</li><li>• izrada studija isplativosti energetske obnove prioriteta zgrada sukladno preporučenim troškovno optimalnim mjerama od strane web aplikacije izrađene u okviru projekta eCentral (Living EPC Tool) (dvije do tri zgrade)</li><li>• obnova ovojnice zgrade - povećanje toplinske zaštite ovojnice kojom se dodaju, obnavljaju ili zamjenjuju dijelovi zgrade koji su dio omotača grijanoga ili hlađenog dijela zgrade kao što su prozori, vrata, prozirni elementi pročelja, toplinska izolacija podova, zidova, stropova, ravnih, kosih i zaobljenih krovova, pokrova i hidroizolacija</li><li>• ugradnja novoga visokoučinkovitog sustava grijanja ili poboljšanje postojećega</li><li>• zamjena postojećeg sustava pripreme potrošne tople vode sustavom koji koristi obnovljive izvore energije (OIE)</li></ul>
--	---



	<ul style="list-style-type: none"><li>• zamjena ili uvođenje sustava hlađenja visokoučinkovitim sustavom ili poboljšanje postojećega</li><li>• zamjena ili uvođenje sustava prozračivanja visokoučinkovitim sustavom ili poboljšanje postojećega</li><li>• zamjena unutarnje rasvjete učinkovitijom</li><li>• ugradnja fotonaponskih modula za proizvodnju električne energije iz OIE</li><li>• uvođenje sustava automatizacije i upravljanja zgradom</li><li>• projektiranje i ugradnja opreme za usklađenje s pokazateljem pripremljenosti zgrade za pametne tehnologije kojim se procjenjuje spremnost zgrade na prilagodbu potrebama korisnika i mreže</li><li>• ugradnja senzora i opreme za pametno upravljanje potrošnjom energije.</li></ul> <p>Mjera je povezana i s mjerom Uvođenja sustava automatskog nadzora i individualnog mjerenja potrošnje energije i vode u zgradama javnog sektora, mjerom uvođenja koncepta pametnog grada i pametnih zgrada u Velikoj Gorici i mjerama iz dijela prilagodbe učincima klimatskih promjena (adaptation) koje se odnose na analizu mogućnosti i konkretnu primjenu zelenih tehnologija u obnovi zgrada.</p>
--	--

<b>Redni broj mjere</b>	<b>5</b>
<b>Ime mjere/aktivnost</b>	<b>Uvođenje fotonaponskih sustava na zgrade u vlasništvu Grada Velike Gorice</b>
<b>Nositelj aktivnosti:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Grad Velika Gorica</li></ul>
<b>Partneri u provođenju aktivnosti:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• HEP d.d.</li><li>• REGEA</li></ul>
<b>Ostali uključeni dionici:</b>	
<b>Početak/kraj provedbe (godine)</b>	<b>2020.-2025.</b>
<b>Procjena uštede (MWh)</b>	<b>233,98</b>
<b>Procjena smanjenja emisije (t CO<sub>2eq</sub>)</b>	<b>77,21</b>
<b>Izvor sredstava za provedbu</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Proračun Grada Velike Gorice</li><li>• Proračun Zagrebačke županije</li><li>• FZOEU</li><li>• ESCO</li><li>• Ugovor o opskrbi energijom</li></ul>
<b>Kratki opis/komentar</b>	Fotonaponski sustavi za proizvodnju električne energije





	<p>imaju velik potencijal smanjenja emisija stakleničkih plinova uz kratak period povrata. Integracija takvih sustava u postojeće zgrade u vlasništvu Grada Velika Gorica će rezultirati smanjenjem operativnih troškova, doprinijeti zaštiti klime te potencijalno otvoriti nova tržišta za privatne investitore.</p> <p>Ova mjera će sadržavati:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Analizu potencijala primjene fotonaponskih sustava u zgradama u vlasništvu Grada Velika Gorica;</li><li>• Pripremu potrebne dokumentacije;</li><li>• Analizu i pripremu primjenjivih financijskih modela;</li><li>• Implementaciju fotonaponskih sustava u zgrade u vlasništvu Grada Velike Gorice.</li></ul>
--	--

<b>Redni broj mjere</b>	<b>6</b>
<b>Ime mjere/aktivnost</b>	<b>Uvođenje ostalih obnovljivih izvora u zgrade u vlasništvu Grada Velike Gorice</b>
<b>Nositelj aktivnosti:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Grad Velika Gorica</li></ul>
<b>Partneri u provođenju aktivnosti:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• REGEA</li></ul>
<b>Ostali uključeni dionici:</b>	
<b>Početak/kraj provedbe (godine)</b>	<b>2020.-2030.</b>
<b>Procjena uštede (MWh)</b>	<b>1.507 ,04</b>
<b>Procjena smanjenja emisije (t CO<sub>2eq</sub>)</b>	<b>388,6</b>
<b>Izvor sredstava za provedbu</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Proračun Grada Velike Gorice</li><li>• FZOEU</li><li>• ESIF</li><li>• CEF (Connecting Europe Facility)</li></ul>
<b>Kratki opis/komentar</b>	<p>Sektor zgradarstva sadrži najveći potencijal za smanjenje emisija stakleničkih plinova pa se tako uz povećanje energetske efikasnosti pažnja mora posvetiti i primjeni obnovljivih izvora energije te visokoučinkovitim tehnologijama za potrebe grijanja i hlađenja.</p> <p>Ova mjera uključuje:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Analizu potencijala primjene obnovljivih izvora energije u zgradama u vlasništvu Grada Velike Gorice;</li><li>• Pripremu potrebne dokumentacije;</li><li>• Analizu i pripremu primjenjivih financijskih modela;</li><li>• Implementaciju obnovljivih izvora energije u zgrade u vlasništvu Grada Velike Gorice.</li></ul>



<b>Redni broj mjere</b>	<b>7</b>
<b>Ime mjere/aktivnost</b>	<b>Provedba troškovno optimalnih aktivnosti male kapitalne intenzivnosti koje donose brze energetske uštede</b>
<b>Nositelj aktivnosti:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Grad Velika Gorica</li></ul>
<b>Partneri u provođenju aktivnosti:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• REGEA</li></ul>
<b>Ostali uključeni dionici:</b>	
<b>Početak/kraj provedbe (godine)</b>	<b>Kontinuirano</b>
<b>Procjena uštede (MWh)</b>	<b>131,25</b>
<b>Procjena smanjenja emisije (t CO<sub>2eq</sub>)</b>	<b>34,85</b>
<b>Izvor sredstava za provedbu</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Proračun Grada Velike Gorice</li><li>• FZOEU</li></ul>
<b>Kratki opis/komentar</b>	<p>Postoje aktivnosti male kapitalne intenzivnosti koje je moguće primijeniti bez većih prekida normalnog funkcioniranja zgrada. Energetske uštede postignute na ovaj način mogu biti znatne. Mjera je kontinuiranog karaktera, podrazumijeva održavanje svih sustava i dijelova zgrade.</p> <p>U prvoj fazi potrebno je detaljno analizirati zgrade, identificirati gdje se mogu primijeniti pojedine aktivnosti koje su navedene dalje u opisu mjere. Preporuka je da se analiza također odražuje sukcesivno, i to za vrijeme revizije energetske certifikate za građevine. Bazu podataka potrebno je kontinuirano održavati, a mjera je direktno povezana s mjerom uvođenja sustava automatskog nadzora i individualnog mjerenja potrošnje energije i vode u zgradama javnog sektora.</p> <p>Konkretno uključuju:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• kontrolu potrošnje: precizno mjerenje potrošnje električne energije, vode i topline osnova je učinkovite kontrole potrošnje</li><li>• održavanje adekvatne temperature prostorija: Jedan od čimbenika koji je relativno jednostavno kontrolirati je temperatura zraka u sobama. Potrošnja energije u zgradama ponajviše ovisi o temperaturi sobe: temperatura povećana za 1 °C uzrokuje 6 %-tno povećanje potrošnje.</li><li>• redovito održavanje mehaničkih ventilacijskih sustava: Čak i jednostavni tehnološki sustavi imaju brojne komponente koje je potrebno redovito održavati u svrhu optimalnog rada.</li><li>• smanjenje potrošnje vode: Kod slavina i vodokotlića treba redovito provjeravati da nema curenja i prema potrebi servisirati. Prilikom renovacija ugrađivati</li></ul>



	<p>uređaje koji štede vodu.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• adekvatno zagrijavanje vode: Zagrijavanje, skladištenje i distribucija vode troše energiju te temperatura optimalno treba biti postavljena na 60 °C.</li><li>• učinkovitu rasvjetu: U mnogim zgradama instalacije su stare i neučinkovite, nema centralnog sustava upravljanja, svjetla pale i gase brojni korisnici. Velik doprinos smanjenju potrošnje električne energije mogu dati sami korisnici ispravnim i pažljivim korištenjem.</li><li>• održavanje preporučenih razina osvjetljenja pojedinih prostorija (DIN EN 12464)</li><li>• izolaciju cijevi za grijanje u prostorijama koje se ne griju</li><li>• pravilno korištenje termostatskih ventila</li><li>• smanjenje potrošnje energije uređaja u stand-by načinu rada: koristiti razvodne uređaje s prekidačima kako bi se umanjila potrošnja u stand by načinu rada.</li></ul>
--	---

#### b. Stambeni podsektor – kućanstva

Obiteljske kuće i višestambene zgrade predstavljaju podsektor unutar kojeg je moguće postići znatna smanjenja emisija CO<sub>2</sub> kroz integralne obnove te energetske obnove do nZEB standarda. Lokalna vlast unutar ovog sektora može poticati unaprjeđenja kroz razvoj financijskih te edukativnih mjera i mjera podizanja svijesti o energetske uštedama.

<b>Redni broj mjere</b>	<b>8</b>
<b>Ime mjere/aktivnost</b>	<b>Uvođenje sustava automatskog nadzora i individualnog mjerenja potrošnje energije i vode u zgrade stambenog sektora na području Velike Gorice</b>
<b>Nositelj aktivnosti:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Grad Velika Gorica</li></ul>
<b>Partneri u provođenju aktivnosti</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Upravitelji zgrada</li></ul>
<b>Ostali uključeni dionici:</b>	
<b>Početak/kraj provedbe (godine)</b>	<b>2020.-2030.</b>
<b>Procjena uštede (MWh)</b>	<b>10.621,28</b>
<b>Procjena smanjenja emisije (t CO<sub>2eq</sub>)</b>	<b>2.910,23</b>
<b>Izvor sredstava za provedbu</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Proračun Grada Velike Gorice</li><li>• HBOR</li><li>• ESCO</li><li>• FZOEU</li></ul>
<b>Kratki opis/komentar</b>	Revidirana Direktiva o energetske svojstvima zgrade (2018.) uvodi pokazatelj pripremljenosti zgrade za pametne tehnologije kojim se procjenjuje spremnost zgrade da se prilagodi potrebama korisnika i mreže te na taj način poveća stupanj energetske učinkovitosti i ostalih



	<p>performansi građevine. Metodologija za izračun pokazatelja uzima u obzir sustave pametnog mjerenja, automatizacije i kontrole, samoregulirajuće sustave i sustave regulacije temperature, punionice za punjenje baterija električnih vozila, skladištenje energije i interoperabilnost svih navedenih sustava.</p> <p>Mjera podrazumijeva ugradnju uređaja za daljinsko očitavanje potrošnje energije u stvarnom vremenu, automatizaciju prikupljanja i analize podataka te provođenje mjera povećanja energetske učinkovitosti. Sustavnim prikupljanjem podataka o potrošnji električne, toplinske energije, plina i vode, potiče se energetska efikasno ponašanje i otvara mogućnost ostvarivanja ušteda do 5 %.</p> <p>Konkretne aktivnosti:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• uvođenje sustava daljinskog očitavanja potrošnje energenata - plina, električne i toplinske energije</li><li>• uvođenje sustava daljinskog očitavanja potrošnje vode</li><li>• automatizacija analize i kontrole potrošnje te identificiranje neželjene, prekomjerne i neracionalne potrošnje</li><li>• sustavno (automatsko) obavještanje o kritičnim rezultatima dobivenima analizama.</li></ul>
--	---

<b>Redni broj mjere</b>	<b>9</b>
<b>Ime mjere/aktivnost</b>	<b>Provođenje programa integralne energetske obnove zgrada stambenog sektora na području Velike Gorice do nZEB kategorije</b>
<b>Nositelj aktivnosti:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Grad Velika Gorica</li></ul>
<b>Partneri u provođenju aktivnosti</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Upravitelji zgrada</li><li>• REGEA</li></ul>
<b>Ostali uključeni dionici:</b>	
<b>Početak/kraj provedbe (godine)</b>	<b>2020.-2030.</b>
<b>Procjena uštede (MWh)</b>	<b>46.456,01</b>
<b>Procjena smanjenja emisije (t CO<sub>2eq</sub>)</b>	<b>12.797,37</b>
<b>Izvor sredstava za provedbu</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Proračun Grada Velike Gorice</li><li>• CEF (Connecting Europe Facility)</li><li>• FZOEU</li></ul>
<b>Kratki opis/komentar</b>	Obuhvat aktivnosti je širok i sama mjera je kapitalno intenzivna te je potrebno planirati korištenje financijskih mehanizama, potpora iz strukturnih fondova i uključivanje financijskih institucija i privatnog kapitala za realizaciju te razvijati projekt kao strateški projekt u suradnji s nadležnim državnim institucijama i u procesu



	<p>programiranja za financijsku perspektivu 2021. - 2027.</p> <p>U prvoj fazi mjera podrazumijeva analizu stambenog sektora i određivanje prioriteta s obzirom na stanje zgrada, a u drugoj fazi konkretno tehnički podrazumijeva troškovno učinkovitu transformaciju građevina do nZEB standarda i podrazumijeva:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• urbanističko-energetska analiza stambenih naselja</li><li>• energetske preglede i certifikacija zgrada</li><li>• obnova ovojnice zgrade - povećanje toplinske zaštite ovojnice kojom se dodaju, obnavljaju ili zamjenjuju dijelovi zgrade koji su dio omotača grijanog ili hlađenog dijela zgrade kao što su prozori, vrata, prozirni elementi pročelja, toplinska izolacija podova, zidova, stropova, ravnih, kosih i zaobljenih krovova, pokrova i hidroizolacija</li><li>• ugradnja novog visokoučinkovitog sustava grijanja ili poboljšanje postojećega</li><li>• zamjena postojećeg sustava pripreme potrošne tople vode sustavom koji koristi OIE</li><li>• zamjena ili uvođenje sustava hlađenja visokoučinkovitim sustavom ili poboljšanje postojećega</li><li>• zamjena ili uvođenje sustava prozračivanja visokoučinkovitim sustavom ili poboljšanje postojećega</li><li>• zamjena unutarnje rasvjete učinkovitijom</li><li>• ugradnja fotonaponskih modula za proizvodnju električne energije iz OIE</li><li>• uvođenje sustava automatizacije i upravljanja zgradom</li><li>• projektiranje i ugradnja opreme za usklađenje s pokazateljem pripremljenosti zgrade za pametne tehnologije kojim se procjenjuje spremnost zgrade na prilagodbu potrebama korisnika i mreže.</li><li>• Mjera je povezana i s mjerom dijela prilagodbe učincima klimatskih promjena (adaptation) koje se odnose na analizu mogućnosti i konkretnu primjenu zelenih tehnologija u obnovi zgrada.</li></ul>
--	--

<b>Redni broj mjere</b>	<b>10</b>
<b>Ime mjere/aktivnost</b>	<b>Provođenje programa energetske obnove djelomično obnovljenih zgrada stambenog sektora na području Velike Gorice do nZEB kategorije</b>
<b>Nositelj aktivnosti:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Grad Velika Gorica</li></ul>



<b>Partneri u provođenju aktivnosti</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Upravitelji zgrada</li><li>• REGEA</li></ul>
<b>Ostali uključeni dionici:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• FZOEU</li></ul>
<b>Početak/kraj provedbe (godine)</b>	<b>2020.-2030.</b>
<b>Procjena uštede (MWh)</b>	<b>2.099,45</b>
<b>Procjena smanjenja emisije (t CO<sub>2eq</sub>)</b>	<b>578,34</b>
<b>Izvor sredstava za provedbu</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Proračun Grada Velike Gorice</b></li><li>• <b>Fizičke osobe</b></li><li>• <b>FZOEU</b></li></ul>
<b>Kratki opis/komentar</b>	<p>Obuhvat aktivnosti je širok i sama mjera je kapitalno intenzivna. Glavni fokus mjere je dovršavanje energetske obnove do 100% gotovosti arhitektonske cjeline stambenih zgrada koje su već izvršile djelomičnu energetska obnovu pročelja što nije dio sufinanciranja strukturnih fondova te je potrebno pomno planirati korištenje financijskih mehanizama, uključiti financijske institucije i privatni kapital za realizaciju te razvijati projekt kao strateški projekt.</p> <p>U prvoj fazi mjera podrazumijeva analizu stambenog sektora i određivanje prioriteta s obzirom na stanje zgrada, a u drugoj fazi konkretno tehnički podrazumijeva troškovno učinkovitu transformaciju građevina do nZEB standarda i podrazumijeva:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• urbanističko-energetska analiza stambenih naselja</li><li>• energetske preglede i certifikacija zgrada</li><li>• dovršena obnova ovojnice zgrade do 100% gotovosti arhitektonske cjeline - povećanje toplinske zaštite ovojnice kojom se dodaju, obnavljaju ili zamjenjuju dijelovi zgrade koji su dio omotača grijanog ili hlađenog dijela zgrade kao što su prozori, vrata, prozirni elementi pročelja, toplinska izolacija podova, zidova, stropova, ravnih, kosih i zaobljenih krovova, pokrova i hidroizolacija</li><li>• ugradnja novog visokoučinkovitog sustava grijanja ili poboljšanje postojećega</li><li>• zamjena postojećeg sustava pripreme potrošne tople vode sustavom koji koristi OIE</li><li>• zamjena ili uvođenje sustava hlađenja visokoučinkovitim sustavom ili poboljšanje postojećega</li><li>• zamjena ili uvođenje sustava prozračivanja visokoučinkovitim sustavom ili poboljšanje postojećega</li><li>• zamjena unutarnje rasvjete učinkovitijom</li><li>• ugradnja fotonaponskih modula za proizvodnju električne energije iz OIE</li></ul>



	<ul style="list-style-type: none"><li>• uvođenje sustava automatizacije i upravljanja zgradom</li><li>• projektiranje i ugradnja opreme za usklađenje s pokazateljem pripremljenosti zgrade za pametne tehnologije kojim se procjenjuje spremnost zgrade na prilagodbu potrebama korisnika i mreže.</li></ul> <p>Mjera je povezana i s mjerom dijela prilagodbe učincima klimatskih promjena (adaptation) koje se odnose na analizu mogućnosti i konkretnu primjenu zelenih tehnologija u obnovi zgrada.</p>
--	--

<b>Redni broj mjere</b>	<b>11</b>
<b>Ime mjere/aktivnost</b>	<b>Uvođenje fotonaponskih sustava na zgrade stambenog sektora na području Velike Gorice</b>
<b>Nositelj aktivnosti:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Grad Velika Gorica</li></ul>
<b>Partneri u provođenju aktivnosti</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Upravitelji zgrada</li><li>• REGEA</li><li>• HEP d.d.</li></ul>
<b>Ostali uključeni dionici:</b>	
<b>Početak/kraj provedbe (godine)</b>	<b>2020.-2030.</b>
<b>Procjena uštede (MWh)</b>	<b>1.754,84</b>
<b>Procjena smanjenja emisije (t CO<sub>2eq</sub>)</b>	<b>579,10</b>
<b>Izvor sredstava za provedbu</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Proračun Grada Velike Gorice</li><li>• Proračun Zagrebačke županije</li><li>• ESI fondovi</li><li>• CEF (Connecting Europe Facility)</li><li>• EIB/HBOR</li><li>• Privatni investitori</li><li>• Sredstva komercijalnih banaka</li></ul>
<b>Kratki opis/komentar</b>	<p>Fotonaponski sustavi za proizvodnju električne energije imaju velik potencijal smanjenja emisija stakleničkih plinova uz kratak period povrata. Integracija takvih sustava u postojeće stambene zgrade u Gradu Velikoj Gorici će rezultirati smanjenjem operativnih troškova, doprinijeti zaštiti klime te potencijalno otvoriti nova tržišta za privatne investitore.</p> <p>Ova mjera će sadržavati:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Analizu potencijala primjene fotonaponskih sustava u stambenim zgradama na području Velike Gorice;</li><li>• Pripremu potrebne dokumentacije;</li><li>• Analizu i pripremu primjenjivih financijskih modela;</li><li>• Implementaciju fotonaponskih sustava u stambene zgrade Velike Gorice.</li></ul>



<b>Redni broj mjere</b>	<b>12</b>
<b>Ime mjere/aktivnost</b>	<b>Uvođenje solarnih kolektora na zgrade stambenog sektora na području Velike Gorice</b>
<b>Nositelj aktivnosti:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Grad Velika Gorica</li></ul>
<b>Partneri u provođenju aktivnosti</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Upravitelji zgrada</li><li>• REGEA</li></ul>
<b>Ostali uključeni dionici:</b>	
<b>Početak/kraj provedbe (godine)</b>	<b>2020.-2030.</b>
<b>Procjena uštede (MWh)</b>	<b>3.312,50</b>
<b>Procjena smanjenja emisije (t CO<sub>2eq</sub>)</b>	<b>879,58</b>
<b>Izvor sredstava za provedbu</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Proračun Grada Velike Gorice</li><li>• Proračun Zagrebačke županije</li><li>• FZOEU</li><li>• ESCO</li><li>• Ugovor o opskrbi energijom</li><li>• Sredstva upravitelja zgrada</li></ul>
<b>Kratki opis/komentar</b>	<p>Sektor zgradarstva sadrži najveći potencijal za smanjenje emisija stakleničkih plinova pa se tako uz povećanje energetske efikasnosti pažnja mora posvetiti i primjeni obnovljivih izvora energije te visokoučinkovitih tehnologija za potrebe grijanja i hlađenja.</p> <p>Ova mjera uključuje:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Analizu potencijala primjene solarnih kolektora u stambenim zgradama Grada Velika Gorica;</li><li>• Pripremu potrebne dokumentacije;</li><li>• Analizu i pripremu primjenjivih financijskih modela;</li><li>• Implementaciju solarnih kolektora u stambene zgrade Velike Gorice.</li></ul>

<b>Redni broj mjere</b>	<b>13</b>
<b>Ime mjere/aktivnost</b>	<b>Uvođenje dizalica topline u zgrade stambenog sektora na području Velike Gorice</b>
<b>Nositelj aktivnosti:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Grad Velika Gorica</li></ul>
<b>Partneri u provođenju aktivnosti</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Upravitelji zgrada</li><li>• REGEA</li></ul>
<b>Ostali uključeni dionici:</b>	
<b>Početak/kraj provedbe (godine)</b>	<b>2020.-2030.</b>
<b>Procjena uštede (MWh)</b>	<b>179,49</b>
<b>Procjena smanjenja emisije (t CO<sub>2eq</sub>)</b>	<b>36,26</b>
<b>Izvor sredstava za provedbu</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Proračun Grada Velike Gorice</li><li>• Proračun Zagrebačke županije</li><li>• FZOEU</li></ul>





	<ul style="list-style-type: none"><li>• ESCO</li><li>• Ugovor o opskrbi energijom</li><li>• Sredstva upravitelja zgrada</li></ul>
<b>Kratki opis/komentar</b>	Sektor zgradarstva sadrži najveći potencijal za smanjenje emisija stakleničkih plinova pa se tako uz povećanje energetske efikasnosti pažnja mora posvetiti i primjeni obnovljivih izvora energije te visokoučinkovitih tehnologija za potrebe grijanja i hlađenja. Ova mjera uključuje: <ul style="list-style-type: none"><li>• Analizu potencijala primjene dizalica topline u stambenim zgradama Velika Gorica;</li><li>• Pripremu potrebne dokumentacije;</li><li>• Analizu i pripremu primjenjivih financijskih modela;</li><li>• Implementaciju dizalica topline u stambene zgrade Velike Gorice.</li></ul>

### c. Komercijalni i uslužni podsektor

Zgrade komercijalnog i uslužnog podsektora predstavljaju potencijal za smanjenje emisija CO<sub>2</sub> te se kroz predložene mjere planira provesti analiza koja će pokazati u kojem obujmu i na koji način lokalna zajednica može potaknuti održivost ovoga sektora. Važna je mjera uspostave praćenja energetske obnove komercijalnih zgrada jer ove energetske obnove doprinose smanjenju emisija na području lokalne zajednice te se također uzimaju u obzir prilikom izvještavanja o postignutom napretku u okviru Sporazuma gradonačelnika.

<b>Redni broj mjere</b>	<b>14</b>
<b>Ime mjere/aktivnost</b>	<b>Uvođenje sustava automatskog nadzora i individualnog mjerenja potrošnje energije i vode u zgrade komercijalnog i uslužnog podsektora Velike Gorice</b>
<b>Nositelj aktivnosti:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Grad Velika Gorica</li></ul>
<b>Partneri u provođenju aktivnosti</b>	
<b>Ostali uključeni dionici:</b>	
<b>Početak/kraj provedbe (godine)</b>	<b>2020.-2030.</b>
<b>Procjena uštede (MWh)</b>	<b>2.932,48</b>
<b>Procjena smanjenja emisije (t CO<sub>2eq</sub>)</b>	<b>803,50</b>
<b>Izvor sredstava za provedbu</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Proračun Grada Velike Gorice</li><li>• HBOR</li><li>• ESCO</li><li>• FZOEU</li></ul>
<b>Kratki opis/komentar</b>	Revidirana Direktiva o energetske svojstvima zgrade (2018.) uvodi pokazatelj pripremljenosti zgrade za pametne tehnologije kojim se procjenjuje spremnost zgrade da se prilagodi potrebama korisnika i mreže te na taj način poveća stupanj energetske učinkovitosti i ostalih performansi građevine. Metodologija za izračun



	<p>pokazatelja uzima u obzir sustave pametnog mjerenja, automatizacije i kontrole, samoregulirajuće sustave i sustave regulacije temperature, punionice za punjenje baterija električnih vozila, skladištenje energije i interoperabilnost svih navedenih sustava.</p> <p>Mjera podrazumijeva ugradnju uređaja za daljinsko očitavanje potrošnje energije u stvarnom vremenu, automatizaciju prikupljanja i analize podataka te provođenje mjera povećanja energetske učinkovitosti. Sustavnim prikupljanjem podataka o potrošnji električne, toplinske energije, plina i vode, potiče se energetske efikasno ponašanje i otvara mogućnost ostvarivanja ušteda do 5 %.</p> <p>Konkretne aktivnosti:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• uvođenje sustava daljinskog očitavanja potrošnje energenata - plina, električne i toplinske energije</li><li>• uvođenje sustava daljinskog očitavanja potrošnje vode</li><li>• automatizacija analize i kontrole potrošnje te identificiranje neželjene, prekomjerne i neracionalne potrošnje</li><li>• sustavno (automatsko) obavještanje o kritičnim rezultatima dobivenima analizama.</li></ul>
--	--

<b>Redni broj mjere</b>	<b>15</b>
<b>Ime mjere/aktivnost</b>	<b>Provođenje programa integralne energetske obnove zgrada komercijalne i uslužne djelatnosti Velike Gorice do nZEB kategorije</b>
<b>Nositelji (koordinatori) aktivnosti:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Grad Velika Gorica</li></ul>
<b>Ostali uključeni dionici:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• REGEA</li><li>• Upravitelji zgrada</li></ul>
<b>Početak/kraj provedbe (godine)</b>	<b>2020.-2030.</b>
<b>Procjena uštede (MWh)</b>	<b>5.584,07</b>
<b>Procjena smanjenja emisije (t CO<sub>2eq</sub>)</b>	<b>1.555,24</b>
<b>Izvor sredstava za provedbu</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Proračun Grada Velike Gorice</li><li>• ESIF</li><li>• HBOR</li><li>• ESCO</li><li>• FZOEU</li><li>• EIB/HBOR</li><li>• Sredstva komercijalnih banaka</li><li>• H2020 PDA</li><li>• Sredstva upravitelja zgrada</li></ul>
<b>Kratki opis/komentar</b>	Obuhvat aktivnosti je širok i sama mjera je kapitalno intenzivna te je potrebno planirati korištenje financijskih



	<p>mehanizama, potpora iz strukturnih fondova i uključivanje financijskih institucija i privatnog kapitala za realizaciju te razvijati projekt kao strateški projekt u suradnji s nadležnim državnim institucijama i u procesu programiranja za financijsku perspektivu 2021. - 2027.</p> <p>U prvoj fazi mjera podrazumijeva analizu sektora zgrada komercijalne i uslužne djelatnosti i određivanje prioriteta s obzirom na stanje zgrada, a u drugoj fazi konkretno tehnički podrazumijeva troškovno učinkovitu transformaciju građevina do nZEB standarda i podrazumijeva:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• urbanističko-energetska analiza stambenih naselja</li><li>• energetske preglede i certifikacija zgrada</li><li>• obnova ovojnice zgrade - povećanje toplinske zaštite ovojnice kojom se dodaju, obnavljaju ili zamjenjuju dijelovi zgrade koji su dio omotača grijanog ili hlađenog dijela zgrade kao što su prozori, vrata, prozirni elementi pročelja, toplinska izolacija podova, zidova, stropova, ravnih, kosih i zaobljenih krovova, pokrova i hidroizolacija</li><li>• ugradnja novog visokoučinkovitog sustava grijanja ili poboljšanje postojećega</li><li>• zamjena postojećeg sustava pripreme potrošne tople vode sustavom koji koristi OIE</li><li>• zamjena ili uvođenje sustava hlađenja visokoučinkovitim sustavom ili poboljšanje postojećega</li><li>• zamjena ili uvođenje sustava prozračivanja visokoučinkovitim sustavom ili poboljšanje postojećega</li><li>• zamjena unutarnje rasvjete učinkovitijom</li><li>• ugradnja fotonaponskih modula za proizvodnju električne energije iz OIE</li><li>• uvođenje sustava automatizacije i upravljanja zgradom</li><li>• projektiranje i ugradnja opreme za usklađenje s pokazateljem pripremljenosti zgrade za pametne tehnologije kojim se procjenjuje spremnost zgrade na prilagodbu potrebama korisnika i mreže.</li></ul> <p>Mjera je povezana i s mjerom dijela prilagodbe učincima klimatskih promjena (adaptation) koje se odnose na analizu mogućnosti i konkretnu primjenu zelenih tehnologija u obnovi zgrada.</p>
--	---

**Redni broj mjere****16**



<b>Ime mjere/aktivnost</b>	<b>Uvođenje fotonaponskih sustava na zgrade komercijalne i uslužne djelatnosti Velike Gorice</b>
<b>Nositelj (koordinatori) aktivnosti :</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Grad Velika Gorica</li></ul>
<b>Partneri u provođenju aktivnosti:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• REGEA</li><li>• Upravitelji zgrada</li><li>• HEP d.d.</li></ul>
<b>Ostali uključeni dionici:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ministarstvo prostornog uređenja i graditeljstva</li><li>• Ministarstvo gospodarstva</li><li>• Ministarstvo turizma</li><li>• Ministarstvo energetike i zaštite okoliša</li><li>• Ministarstvo regionalnog razvoja i fondova EU</li></ul>
<b>Početak/kraj provedbe (godine)</b>	<b>2020.-2030.</b>
<b>Procjena uštede (MWh)</b>	<b>467,96</b>
<b>Procjena smanjenja emisije (t CO<sub>2eq</sub>)</b>	<b>154,43</b>
<b>Izvor sredstava za provedbu</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Proračun Grada Velike Gorice</li><li>• Proračun Zagrebačke županije</li><li>• FZOEU</li><li>• ESCO</li><li>• Ugovor o opskrbi energijom</li><li>• Sredstva upravitelja zgrada</li></ul>
<b>Kratki opis/komentar</b>	<p>Fotonaponski sustavi za proizvodnju električne energije imaju velik potencijal smanjenja emisija stakleničkih plinova uz kratak period povrata. Integracija takvih sustava u postojeće zgrade komercijalne i uslužne djelatnosti u Gradu Velika Gorica će rezultirati smanjenjem operativnih troškova, doprinijeti zaštiti klime te potencijalno otvoriti nova tržišta za privatne investitore.</p> <p>Ova mjera će sadržavati:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Analizu potencijala primjene fotonaponskih sustava u zgradama komercijalne i uslužne djelatnosti Grada Velika Gorica;</li><li>• Pripremu potrebne dokumentacije;</li><li>• Analizu i pripremu primjenjivih financijskih modela;</li><li>• Implementaciju fotonaponskih sustava u zgrade komercijalne i uslužne djelatnosti Grada Velike Gorice.</li></ul>

<b>Redni broj mjere</b>	<b>17</b>
<b>Ime mjere/aktivnost</b>	<b>Uvođenje ostalih obnovljivih izvora u zgrade komercijalne i uslužne djelatnosti Velike Gorice</b>
<b>Nositelj (koordinatori) aktivnosti :</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Grad Velika Gorica</li></ul>
<b>Partneri u provođenju aktivnosti:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• REGEA</li><li>• Upravitelji zgrada</li></ul>
<b>Ostali uključeni dionici:</b>	
<b>Početak/kraj provedbe (godine)</b>	<b>2020.-2030.</b>



<b>Procjena uštede (MWh)</b>	<b>1.414,49</b>
<b>Procjena smanjenja emisije (t CO<sub>2eq</sub>)</b>	<b>387,11</b>
<b>Izvor sredstava za provedbu</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Proračun Grada Velike Gorice</li><li>• Proračun Zagrebačke županije</li><li>• FZOEU</li><li>• ESCO</li><li>• Ugovor o opskrbi energijom</li><li>• Sredstva upravitelja zgrada</li></ul>
<b>Kratki opis/komentar</b>	<p>Uvođenje ostalih obnovljivih izvora u zgrade u vlasništvu Grada Velike Gorice.</p> <p>Sektor zgradarstva sadrži najveći potencijal za smanjenje emisija stakleničkih plinova pa se tako uz povećanje energetske efikasnosti pažnja mora posvetiti i primjeni obnovljivih izvora energije te visokoučinkovitih tehnologija za potrebe grijanja i hlađenja.</p> <p>Ova mjera uključuje:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Analizu potencijala primjene obnovljivih izvora energije u zgradama komercijalne i uslužne djelatnosti Grada Velike Gorice;</li><li>• Pripremu potrebne dokumentacije;</li><li>• Analizu i pripremu primjenjivih financijskih modela;</li><li>• Implementaciju obnovljivih izvora energije u zgrade komercijalne i uslužne djelatnosti Grada Velike Gorice.</li></ul>

## 7.2 Promet

Sektor prometa, na način na koji je obrađen u ovom dokumentu, povezuje zapravo mjere i aktivnosti koje su dane drugim – sektorskim dokumentima, kao što je npr. Masterplan prometa. Masterplan prometa Zagrebačkog urbanog područja izvršen je u 2 faze. U 1. fazi jedna od najznačajnijih aktivnosti bila je provedba opsežnih prometnih istraživanja pomoću kojih je izrađen scenarij razvoja prometnog sustava „ne učini ništa“ za period 2020.-2030. U 2. fazi projekta izrađen je scenarij razvoja prometnog sustava „učini sve“, definirana je lista ciljeva i mjera te ključni pokazatelji uspješnosti provedbe pojedinih ciljeva za unapređenje prometnog sustava. U sklopu 2. faze projekta izrađena je Strateška procjena utjecaja Masterplana na okoliš. Druga faza Masterplana prometa je dokument koji utječe i na sam SECAP. U smislu ovog dokumenta dan je pregled mjera koje imaju najviše dodirnih točaka sa smanjenjem energetske potrošnje i smanjenjem emisija stakleničkih plinova, a sukladno dostupnim podacima i spoznajama.

U nastavku je dan prikaz mjera za smanjenje emisije stakleničkih plinova iz sektora prometa Velike Gorice, pri čemu su mjere podijeljene na sljedeće grupe:

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



- Biciklistički promet

### 7.2.1 Javni prijevoz

<b>Redni broj mjere</b>	<b>18</b>
<b>Ime mjere/aktivnost</b>	<b>Postupna zamjena postojećih autobusa autobusima na obnovljive izvore energije</b>
<b>Nositelji aktivnosti :</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• ZET/Koncesionar</li></ul>
<b>Partneri u provođenju aktivnosti:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Grad Velika Gorica</li></ul>
<b>Ostali uključeni dionici:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• REGEA</li><li>• Proizvođači opreme</li></ul>
<b>Početak/kraj provedbe (godine)</b>	
<b>Procjena uštede (MWh)</b>	<b>238,51</b>
<b>Procjena smanjenja emisije (t CO<sub>2eq</sub>)</b>	<b>31,57</b>
<b>Izvor sredstava za provedbu</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Proračun Grada Velika Gorica</li><li>• Proračun ZET-a</li><li>• FZOEU</li><li>• ESIF</li><li>• CEF (Connecting Europe Facility)</li><li>• EIB/EBOR</li></ul>
<b>Kratki opis/komentar</b>	<p>U fokusu ove mjere je autobusni gradski promet te prijelaz s korištenja goriva fosilnog porijekla na nove tipove dostupnih pogona, kao što je npr. električni pogon ili pogon na vodik. Tranzicijskim gorivom za pogon autobusa smatra se ukapljeni naftni plin. Prijelaz s klasičnih pogonskih sustava na npr. električni pogon ima izravan učinak na smanjenje emisija onečišćujućih tvari u zrak (CO, NOx), smanjenje emisija CO<sub>2</sub> i smanjenje razina buke. Trenutne, a svakako i buduće dostupne pogonske tehnologije imaju značajan potencijal radikalno promijeniti i unaprijediti javni gradski prijevoz koji i dalje predstavlja vrlo velik udio u ukupnoj transportnoj shemi Velike Gorice, u holističkom pristupu održivom prometnom sustavu. U sklopu rješenja potrebno je planirati i mapiranje potreba za punionicama i integraciju s elektroenergetskim sustavom pri čemu će se mapirati postojeće i buduće potrebe za infrastrukturom punionica. Dinamika ove mjera je izravno ovisna o napretku tehnologije i imati će izravan učinak na konkretne aktivnosti.</p> <p>Konkretne aktivnosti podrazumijevaju:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Provedbu pilot projekta uvođenja autobusa na alternativni pogon (elektro, vodik...) na tipskim linijama u svrhu dobivanja ključnih pokazatelja za pripremu sveobuhvatnijeg projekta;</li><li>• Analizu mogućnosti uvođenja autobusa na alternativni</li></ul>



	<p>pogon (elektro, vodik...) u autobusnu mrežu Velike Gorice, koja podrazumijeva određivanje tipa autobusa i potrebu izgradnje prateće infrastrukture (mreže punionica, unaprjeđenje elektro-infrastrukture, itd.);</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Planiranje i sukcesivno uvođenje autobusa na alternativni pogon i prateće infrastrukture u autobusnu mrežu Velike Gorice;</li><li>• Praćenje i optimiranje rada voznog parka na alternativni pogon.</li></ul>
--	---

<b>Redni broj mjere</b>	<b>19</b>
<b>Ime mjere/aktivnost</b>	<b>Skupina mjera za poboljšanje autobusnog javnog prijevoza na području Velike Gorice</b>
<b>Nositelji aktivnosti :</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Grad Velika Gorica</li></ul>
<b>Partneri u provođenju aktivnosti:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• ZET, d.o.o. /Koncesionar</li></ul>
<b>Ostali uključeni dionici:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Zagrebačka županija</li></ul>
<b>Početak/kraj provedbe (godine)</b>	<b>Kontinuirano</b>
<b>Procjena uštede (MWh)</b>	<b>675,00</b>
<b>Procjena smanjenja emisije (t CO<sub>2eq</sub>)</b>	<b>175,50</b>
<b>Izvor sredstava za provedbu</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Proračun Grada Velika Gorica</li><li>• FZOEU</li><li>• ESIF</li><li>• CEF (Connecting Europe Facility)</li></ul>
<b>Kratki opis/komentar</b>	<p>Provedba skupine mjera za poboljšanje autobusnog javnog prijevoza na području Grada Velika Gorica neće direktno utjecati na smanjenje emisija CO<sub>2</sub> već indirektno kroz smanjeno korištenje osobnih vozila. Pretpostavka je da će poboljšanjem javnog autobusnog prijevoza, cca 20% građana manje koristiti osobne automobile i time smanjiti godišnju potrošnju za cca 6%.</p> <p>Neke od potencijalnih podmjera uključuju:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Razvoj sustava obavještanja putnika</li><li>• Poboljšanje infrastrukture (uređenje autobusnih stajališta i nadstrešnica)</li><li>• Povezivanje sa sustavom Integriranog prijevoza putnika Zagrebačkog područja koje je u domeni razvoja tvrtke IPZP</li></ul>



## 7.2.2 Vozni park u vlasništvu Grada

Redni broj mjere	20
Ime mjere/aktivnost	Postupna zamjena vozila u vlasništvu Grada Velike Gorice električnim te vozilima na obnovljive izvore energije
Nositelji aktivnosti :	<ul style="list-style-type: none"><li>• Grad Velika Gorica</li></ul>
Partneri u provođenju aktivnosti:	
Ostali uključeni dionici:	
Početak/kraj provedbe (godine)	2020.-2030.
Procjena uštede (MWh)	265,15
Procjena smanjenja emisije (t CO <sub>2eq</sub> )	64,39
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none"><li>• Proračun Grada Velika Gorica</li><li>• FZOEU</li><li>• ESIF</li><li>• CEF (Connecting Europe Facility)</li></ul>
Kratki opis/komentar	<p>Hibridna i električna vozila dokazano su energetske manje intenzivna, manji su onečišćivači i pri nabavi vozila za potrebe funkcioniranja Grada Velike Gorice, postupno treba davati prednost takvim vozilima.</p> <p>Neposredna potrošnja energije je 15 kWh/100 km za električne automobile, 44 kWh/100 km za hibridne te 67 kWh/100 km za konvencionalna vozila.</p> <p>Konkretni aktivnosti podrazumijevaju:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• analizu postojećeg voznog parka</li><li>• analizu mogućnosti korištenja vozila s alternativnim pogonima u pojedinim organizacijskim cjelinama s projekcijama ušteda</li><li>• postupnu zamjenu postojećeg voznog parka vozilima na alternativne pogone</li><li>• kontinuirano praćenje i optimiranje voznog parka i predlaganje dodatnih mogućnosti.</li></ul>

## 7.2.3 Osobna i komercijalna vozila

Redni broj mjere	21
Ime mjere/aktivnost	Razvoj infrastrukture za korištenje alternativnih, energetske učinkovitijih goriva za osobna vozila
Nositelji aktivnosti :	<ul style="list-style-type: none"><li>• Grad Velika Gorica</li></ul>
Partneri u provođenju aktivnosti:	<ul style="list-style-type: none"><li>• REGEA</li></ul>
Ostali uključeni dionici:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Zagrebačka županija</li></ul>
Početak/kraj provedbe (godine)	2020.-2030.
Procjena uštede (MWh)	15.909,12
Procjena smanjenja emisije (t CO <sub>2eq</sub> )	3.632,37
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none"><li>• Proračun Grada Velika Gorica</li><li>• ESIF</li></ul>





	<ul style="list-style-type: none"><li>• CEF (Connecting Europe Facility)</li><li>• EIB/EBOR</li><li>• Privatni investitori</li><li>• Sredstva komercijalnih banaka</li></ul>
<b>Kratki opis/komentar</b>	<p>Provođenje ove mjere ima nekoliko komponenti:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• fizičku (izgradnja mreže punionica)</li><li>• IKT (upravljanje sustavom)</li><li>• poslovnu (razvoj poslovnog modela za operiranje sustavom).</li></ul> <p>Mjeru treba provoditi sustavno, i to tako da je potrebno:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• inicijalno mapirati potrebe za punionicama</li><li>• planirati integraciju s elektroenergetskim sustavom i parkirališnim sustavima</li><li>• s obzirom na analizu odrediti tip i količinu potrebnih punionica, u obzir uzeti spore i brze punionice te potencijalna napredna rješenja u smislu stanica za zamjenu baterija električnih vozila</li><li>• analizirati mogućnost integracije punionica električnih vozila vezanih za javne i višestambene zgrade u sustave gospodarenja energijom u zgradama (u smislu usklađivanja s revidiranom direktivom o energetske svojstvima zgrada) s ciljem ostvarenja što povoljnije cijene punjenja vozila za krajnje korisnike</li><li>• razviti informacijski sustav kojim će se moći najaviti dolazak vozila te s obzirom na predviđene uvjete rada ostalih energetske sustava u zgradi, ostvarenje što niže cijene punjenja</li><li>• informacijski sustav povezati s aplikacijskim rješenjem eventualnog pružatelja usluga i/ili operatora punionica</li><li>• razviti i implementirati poslovni model upravljanja sustavom</li><li>• kontinuirano unaprjeđivati sustav u skladu s potrebama</li></ul>

<b>Redni broj mjere</b>	<b>22</b>
<b>Ime mjere/aktivnost</b>	<b>Uvođenje sustava olakšica za vlasnike električnih vozila</b>
<b>Nositelji aktivnosti :</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Grad Velika Gorica</li><li>• Zagrebačka županija</li></ul>
<b>Partneri u provođenju aktivnosti:</b>	
<b>Početak/kraj provedbe (godine)</b>	<b>2020.-2025.</b>
<b>Procjena uštede (MWh)</b>	<b>15.909,12</b>
<b>Procjena smanjenja emisije (t CO<sub>2eq</sub>)</b>	<b>3.632,37</b>
<b>Izvor sredstava za provedbu</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Proračun Grada Velika Gorica</li></ul>



	<ul style="list-style-type: none"><li>• CEF (Connecting Europe Facility)</li><li>• FZOEU</li></ul>
Kratki opis/komentar	<p>Cilj mjere je razraditi modalitete poticanja korištenja električnih vozila jer njihovo korištenje ima direktne pozitivne učinke na smanjenje korištenja fosilnih goriva i smanjenje emisija CO<sub>2</sub>. Kako bi se u potpunosti iskoristile sve prednosti mjere izgradnje infrastrukture za korištenje alternativnih goriva, potrebno je osigurati dovoljan broj konzumenata, a jedan od načina je i uvođenje sustava olakšica za vlasnike.</p> <p>Razradi mjere treba pristupiti sustavno i uskladiti ih s poreznom politikom Republike Hrvatske.</p>

Redni broj mjere	<b>23</b>
Ime mjere/aktivnost	<b>Strateško planiranje prometa Grada Velike Gorice</b>
Nositelji aktivnosti :	<ul style="list-style-type: none"><li>• Grad Velika Gorica</li></ul>
Partneri u provođenju aktivnosti:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Zagrebačka županija</li></ul>
Početak/kraj provedbe (godine)	<b>2020.-2030.</b>
Procjena uštede (MWh)	
Procjena smanjenja emisije (t CO <sub>2eq</sub> )	
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none"><li>• Proračun Grada Velika Gorica</li><li>• Proračun Zagrebačke županije</li></ul>
Kratki opis/komentar	<p>Cilj mjere je optimalno iskorištavanje raspoložive prometne infrastrukture Grada Velike Gorice te racionalizirati i destimulirati putovanja osobnim automobilima kada upotreba osobnog vozila nije nužno potrebna. Za to je potrebno proširiti bazu znanja o načinu ponašanja sudionika u urbanim kretanjima temeljem kojih bi se moglo promijeniti tradicionalni strategijski pristup u integralno pametno-prostorno planiranje, smanjiti upotrebu osobnih vozila po stanovniku i poticati održive načine putovanja, povećati kvalitetu života u gradovima kroz povećanu mobilnost i uz energetske, ekonomske, ekološke i prostorne učinkovitost, smanjiti negativni utjecaj prometa na okoliš, povećati sigurnost prometnog sustava te povećati socijalnu jednakost u urbanoj mobilnosti.</p> <p>Ključna aktivnost mjere je izrada plana održive urbane mobilnosti koji će se nadovezati na postojeću praksu u planiranju i uzeti u obzir integracijske, participacijske i evaluacijske principe kako bi zadovoljio potrebe stanovnika gradova za mobilnošću, sada i u budućnosti te osigurao kvalitetu života u gradovima. Ostale aktivnosti uključuju:</p>



	<ul style="list-style-type: none"><li>• Prikupljanja, sistematiziranja i analize činitelja koji utječu na urbanu mobilnost</li><li>• Prikupljanja, obrada i analiza parametara prometnog toka osobnih vozila, vozila javnog gradskog prijevoza, bicikala u jutarnjem vršnom periodu radnog dana</li><li>• Podaci o emisijama polutanata i razini buke.</li></ul>
--	--

## 7.2.4 Biciklistički i pješački promet

<b>Redni broj mjere</b>	<b>24</b>
<b>Ime mjere/aktivnost</b>	<b>Unaprjeđenje biciklističkog i pješačkog prometa</b>
<b>Nositelji aktivnosti :</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Grad Velika Gorica</li></ul>
<b>Partneri u provođenju aktivnosti:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Zagrebačka županija</li></ul>
<b>Ostali uključeni dionic:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Tvrtke koje pružaju usluge bike sharing-a</li><li>• Udruge civilnog društva</li></ul>
<b>Početak/kraj provedbe (godine)</b>	<b>Kontinuirano</b>
<b>Procjena uštede (MWh)</b>	<b>1.350,00</b>
<b>Procjena smanjenja emisije (t CO<sub>2eq</sub>)</b>	<b>351,00</b>
<b>Izvor sredstava za provedbu</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Proračun Grada Velika Gorica</li><li>• Proračun Zagrebačke županije</li><li>• ESI fondovi</li><li>• CEF (Connecting Europe Facility)</li><li>• EIB/HBOR</li><li>• Privatni investitori</li><li>• Sredstva komercijalnih banaka</li></ul>
<b>Kratki opis/komentar</b>	<p>Cilj mjere je unaprijediti status biciklističke infrastrukture, i to tako da se omogući veća dostupnost biciklističkih staza, kako novoizgrađenih, tako i rekonstrukciju postojećih, a sukladno Pravilniku o biciklističkoj infrastrukturi. Mreža biciklističkih staza i traka mora međusobno biti dobro povezana te mora biti povezana s ostalim oblicima transporta i prioritetno mora biti sigurna za korištenje. Mrežu treba također povezati s nacionalnim i europskim biciklističkim rutama. Sustav javnih bicikala, s parkiralištima i garažama, mora pratiti razvoj biciklističke mreže i mora biti prilagođen korisnicima. Posebnu pozornost treba posvetiti dostupnosti sigurnih i zaštićenih parkirališta za bicikle na intermodalnim čvorištima kako bi se osiguralo nesmetano putovanje prilikom izmjena transportnog sredstva. Kako bi se dodatno unaprijedio biciklistički promet, moraju se angažirati dodatni kapaciteti bike sharing sustava koji treba integrirati u aplikativna i transakcijska rješenja (plaćanja) korištenja svih oblika transporta. Bike sharing sustavi idealni su za povezivanje različitih oblika transporta, a posebno ovdje treba izdvojiti tzv. last mile putovanja. Razvoj dodatnih</p>



	<p>usluga, koje će omogućiti lakše povezivanje s drugim transportnim oblicima treba poticati.</p> <p>Ključne aktivnosti koje je potrebno provesti u sklopu ove mjere su sljedeće:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1) uspostava moderne mreže biciklističkih staza u duljini 50 km na području Grada Velike Gorice što sukladno Pravilniku o biciklističkoj infrastrukturi podrazumijeva:<ul style="list-style-type: none"><li>• biciklističke prometnice: biciklističke ceste; biciklistički putovi; biciklističke staze; biciklističke trake; biciklističko-pješačke staze</li><li>• prometnu signalizaciju i opremu</li><li>• parkirališta za bicikle i njihovu opremu</li><li>• spremišta za pohranu bicikala</li></ul></li><li>2) uspostavu sustava javnih bicikala</li><li>3) sustav i aplikativno rješenje za bicikliste (informacije o biciklističkim stazama, bike sharingu, planiranju rute i vremena putovanja, prometu, el. punionicama, zagađenju...)</li><li>4) uvođenje dodatnih kapaciteta i proširenje funkcionalnosti sustava za korištenje usluge bike sharinga, koja treba biti povezana s aplikacijom za korištenje sustava javnog prijevoza u stvarnom vremenu</li><li>5) uvođenje sustava električnih bicikala i izgradnju punionica za električne bicikle.</li></ol>
--	---

### 7.3 Mjere smanjenja emisija CO<sub>2</sub> iz sektora javne rasvjete Velike Gorice

<b>Redni broj mjere</b>	<b>25</b>
<b>Ime mjere/aktivnost</b>	<b>Modernizacija javne rasvjete Velike Gorice</b>
<b>Nositelji aktivnosti :</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Grad Velika Gorica</li></ul>
<b>Partneri u provođenju aktivnosti:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• REGEA</li></ul>
<b>Početak/kraj provedbe (godine)</b>	<b>2020.-2025.</b>
<b>Procjena uštede (MWh)</b>	<b>2.096,9</b>
<b>Procjena smanjenja emisije (t CO<sub>2eq</sub>)</b>	<b>691,99</b>
<b>Izvor sredstava za provedbu</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Proračun Grada Velika Gorica</li><li>• ESCO</li><li>• EIB/EBOR</li><li>• ELENA</li><li>• H2020 PDA</li><li>• JPP</li></ul>
<b>Kratki opis/komentar</b>	U svrhu povećanja energetske učinkovitosti javne rasvjete potrebno je provesti pripremne aktivnosti u svrhu razvoja projekta te samu provedbu modernizacije javne rasvjete.



	Očekivane koristi od navedenih aktivnosti su uštede u potrošnji električne energije otprilike 65%, uštede u troškovima održavanja sustava javne rasvjete otprilike 75% te ukupna ušteda operativnih troškova (električna energija i održavanje) od oko 5 milijuna eura na godišnjoj razini.
--	---

#### 7.4 Mjere smanjenja emisija CO<sub>2</sub> iz centralnog toplinskog sustava

<b>Redni broj mjere</b>	<b>26</b>
<b>Ime mjere/aktivnost</b>	<b>Modernizacija distribucijske mreže centraliziranog grijanja Velike Gorice</b>
<b>Nositelji aktivnosti :</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• HEP Toplinarstvo d.o.o.</li></ul>
<b>Partneri u provođenju aktivnosti:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Grad Velika Gorica</li><li>• REGEA</li></ul>
<b>Početak/kraj provedbe (godine)</b>	<b>2020. – 2025.</b>
<b>Procjena uštede (MWh)</b>	<b>4.236,7</b>
<b>Procjena smanjenja emisije (t CO<sub>2eq</sub>)</b>	<b>1.143,9</b>
<b>Izvor sredstava za provedbu</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• sredstva HEP Toplinarstva</li><li>• ITU mehanizam</li><li>• EIB/HBOR</li><li>• Sredstva komercijalnih banaka</li><li>• ESI Fondovi</li></ul>
<b>Kratki opis/komentar</b>	<p>Centralizirani sustavi grijanja i hlađenja su prepoznati kao važan mehanizam u energetske tranziciji europskih gradova. Održiva te ekonomski i tehnički prihvatljiva opskrba toplinskom energijom gusto naseljenih sredina je jedan od ključnih problema u toj tranziciji. Individualna uporaba obnovljivih izvora energije na samim lokacijama njene transformacije ili izravnog korištenja (zgrade) uz sebe veže niz potencijalnih tehničkih, ekonomskih i logističkih problema poput slobodne površine, iskoristivosti te transporta. Distribucija toplinske energije putem centraliziranih sustava omogućuje iskorištavanje raznih izvora, proizvodnju energije na za to prikladnim lokacijama te dovoljno visoku gustoću energetske toka za zadovoljavanje gusto naseljenih gradskih područja. Toplinarstvo u Velikoj Gorici ima dugu tradiciju te trenutno opskrbljuje otprilike jednu trećinu toplinskih potreba grada.</p> <p>U sklopu ove mjere planirana je modernizacija postojeće distribucijske mreže centraliziranog toplinskog sustava Velike Gorice. To će uključivati:</p>



	<ul style="list-style-type: none"><li>• Zamjenu postojećih cijevi energetski efikasnim</li><li>• Integraciju sustava za praćenje temperatura, protoka te toplinskih gubitaka kao i osjetnike puknuća cijevi kako bi se na iste moglo što je brže moguće reagirati</li><li>• Modernizacija sve popratne opreme poput pumpi podstanica u vlasništvu Grada i HEP Toplinarstva.</li></ul> <p>Ova mjera se veže na Mjere Uvođenje sustava automatskog nadzora i individualnog mjerenja potrošnje energije i vode u zgradama u vlasništvu Grada Velike Gorice te Uvođenje koncepata pametnog grada i pametnih zgrada u Velikoj Gorici.</p>
--	--

<b>Redni broj mjere</b>	<b>27</b>
<b>Ime mjere/aktivnost</b>	<b>Modernizacija i uvođenje obnovljivih izvora energije u proizvodni sustav centraliziranog grijanja Velike Gorice</b>
<b>Nositelji aktivnosti :</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• HEP Toplinarstvo d.o.o.</li></ul>
<b>Partneri u provođenju aktivnosti:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Grad Velika Gorica</li><li>• REGEA</li></ul>
<b>Početak/kraj provedbe (godine)</b>	<b>2020. – 2030.</b>
<b>Procjena uštede (MWh)</b>	<b>16.014,60</b>
<b>Procjena smanjenja emisije (t CO<sub>2eq</sub>)</b>	<b>4.323,94</b>
<b>Izvor sredstava za provedbu</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• sredstva HEP Toplinarstva</li><li>• EIB/HBOR</li><li>• Sredstva komercijalnih banaka</li><li>• ESIF</li><li>• Privatni investitori</li></ul>
<b>Kratki opis/komentar</b>	<p>Centralizirani sustavi grijanja i hlađenja su prepoznati kao važan mehanizam u energetske tranziciji europskih gradova. Održiva te ekonomski i tehnički prihvatljiva opskrba toplinskom energijom gusto naseljenih sredina je jedan od ključnih problema u toj tranziciji. Individualna uporaba obnovljivih izvora energije na samim lokacijama njene transformacije ili izravnog korištenja (zgrade) uz sebe veže niz potencijalnih tehničkih, ekonomskih i logističkih problema poput slobodne površine, iskoristivosti te transporta. Distribucija toplinske energije putem centraliziranih sustava omogućuje iskorištavanje raznih izvora, proizvodnju energije na za to prikladnim lokacijama te dovoljno visoku gustoću energetske toka za zadovoljavanje gusto naseljenih gradskih područja. Toplinarstvo u Velikoj Gorici ima dugu tradiciju te trenutno opskrbljuje otprilike jednu trećinu toplinskih potreba grada.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• U sklopu ove mjere planirana je modernizacija i</li></ul>



	<p>uvođenje obnovljivih izvora energije u postojeći sustav centraliziranog grijanja. Grad Velika Gorica ima velik potencijal za implementaciju ove mjere primjenom geotermalne energije i biomase kao i solarne te otpadne energije iz industrije. Ova će mjera uključivati: Analizu potencijala primjene obnovljivih izvora energije za grijanje Velike Gorice,</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Analizu potencijala primjene otpadne energije iz industrije za grijanje Velike Gorice,</li><li>• Implementaciju obnovljivih izvora energije u centralizirani sustav grijanja Velike Gorice, kao što je postavljanje solarnih kolektora u sklopu projekta KeepWarm</li><li>• Izradu plana razvoja sustava grijanja na obnovljive izvore energije u okviru projekta ENTRAIN financiranog u okviru programa Interreg Central Europe,</li><li>• Pripremu akcijskog plana za implementaciju pilot postrojenja na obnovljive izvore energije u okviru projekta ENTRAIN financiranog u okviru programa Interreg Central Europe,</li><li>• sudjelovanje u aktivnostima pripreme i provedbe dokumenata za razvoj pilot postrojenja na obnovljive izvore energije u okviru projekta ENTRAIN financiranog u okviru programa Interreg Central Europe,</li><li>• razmatranje korištenja sustava za upravljanje kvalitetom tijekom provedbe aktivnosti vezanih uz modernizaciju i uvođenje obnovljivih izvora energije u proizvodni sustav centraliziranog grijanja, razvijen u okviru projekta ENTRAIN financiranog u okviru programa Interreg Central Europe.</li></ul> <p>Ova se mjera veže na mjere Uvođenje sustava automatskog nadzora i individualnog mjerenja potrošnje energije i vode u zgradama u vlasništvu Grada Velike Gorice, Modernizacija distribucijske mreže centraliziranog grijanja Velike Gorice i Uvođenje koncepata pametnog grada i pametnih zgrada u Velikoj Gorici.</p>
--	---

<b>Redni broj mjere</b>	<b>28</b>
<b>Ime mjere/aktivnost</b>	<b>Analiza potencijala širenja centraliziranog sustava grijanja Velike Gorice</b>
<b>Nositelji aktivnosti :</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• HEP Toplinarstvo d.o.o.</li></ul>
<b>Partneri u provođenju aktivnosti:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Grad Velika Gorica</li></ul>



	<ul style="list-style-type: none"><li>• REGEA</li></ul>
Početak/kraj provedbe (godine)	<b>2021.-2022.</b>
Procjena uštede (MWh)	
Procjena smanjenja emisije (t CO <sub>2eq</sub> )	
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none"><li>• sredstva HEP Toplinarstva</li><li>• Proračun Grada Velike Gorice</li><li>• Programi Unije</li></ul>
Kratki opis/komentar	<p>Centralizirani sustavi grijanja i hlađenja su prepoznati kao važan mehanizam u energetske tranziciji europskih gradova. Održiva te ekonomski i tehnički prihvatljiva opskrba toplinskom energijom gusto naseljenih sredina je jedan od ključnih problema u toj tranziciji. Individualna uporaba obnovljivih izvora energije na samim lokacijama, njene transformacije ili izravnog korištenja (zgrade), uz sebe veže niz potencijalnih tehničkih, ekonomskih i logističkih problema poput slobodne površine, iskoristivosti te transporta. Distribucija toplinske energije putem centraliziranih sustava omogućuje iskorištavanje raznih izvora, proizvodnju energije na za to prikladnim lokacijama te dovoljno visoku gustoću energetske toka za zadovoljavanje gusto naseljenih gradskih područja. Toplinarstvo u Velikoj Gorici ima dugu tradiciju te trenutno opskrbljuje otprilike jednu trećinu toplinskih potreba grada.</p> <p>U sklopu ove mjere planirana je analiza potencijala širenja centraliziranog sustava grijanja Velike Gorice. Paralelno s provedbom energetske obnove sektora zgradarstva te distribucijske mreže centraliziranog grijanja, potrebno je razmotriti održivost opskrbe grada toplinskom energijom. Ova će mjera uključivati detaljnu analizu potražnje grada za toplinskom energijom kao i ekonomske isplativosti te tehničke izvedivosti širenja mreže toplinarstva Velike Gorice.</p> <p>Ova se mjera veže na mjere Uvođenje sustava automatskog nadzora i individualnog mjerenja potrošnje energije i vode u zgradama u vlasništvu Grada Velike Gorice, Modernizacija distribucijske mreže centraliziranog grijanja Velike Gorice, Modernizacija i uvođenje obnovljivih izvora energije u proizvodni sustav centraliziranog grijanja Velike Gorice i Uvođenje koncepata pametnog grada i pametnih zgrada u Veliku Goricu.</p>

Redni broj mjere	<b>29</b>
Ime mjere/aktivnost	<b>Analiza potencijala spajanja postojećih mreža</b>





<b>centraliziranog sustava grijanja Velike Gorice</b>	
<b>Nositelji aktivnosti :</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• HEP Toplinarstvo d.o.o.</li></ul>
<b>Partneri u provođenju aktivnosti:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Grad Velika Gorica</li><li>• REGEA</li></ul>
<b>Početak/kraj provedbe (godine)</b>	<b>2021.-2022.</b>
<b>Procjena uštede (MWh)</b>	
<b>Procjena smanjenja emisije (t CO<sub>2eq</sub>)</b>	
<b>Izvor sredstava za provedbu</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• sredstva HEP Toplinarstva</li><li>• Proračun Grada Velike Gorice</li><li>• Programi Unije</li></ul>
<b>Kratki opis/komentar</b>	<p>Centralizirani sustavi grijanja i hlađenja su prepoznati kao važan mehanizam u energetske tranziciji europskih gradova. Održiva te ekonomski i tehnički prihvatljiva opskrba toplinskom energijom gusto naseljenih sredina je jedan od ključnih problema u toj tranziciji. Individualna uporaba obnovljivih izvora energije na samim lokacijama, njene transformacije ili izravnog korištenja (zgrade), uz sebe veže niz potencijalnih tehničkih, ekonomskih i logističkih problema poput slobodne površine, iskoristivosti te transporta. Distribucija toplinske energije putem centraliziranih sustava omogućuje iskorištavanje raznih izvora, proizvodnju energije na za to prikladnim lokacijama te dovoljno visoku gustoću energetske toka za zadovoljavanje gusto naseljenih gradskih područja. Toplinarstvo u Gradu Velikoj Gorici ima dugu tradiciju te trenutno opskrbljuje otprilike jednu trećinu toplinskih potreba grada.</p> <p>U sklopu ove mjere planirana je analiza potencijala spajanja postojećih mreža centraliziranog sustava grijanja grada Velike Gorice. Paralelno s provedbom energetske obnove sektora zgradarstva te distribucijske mreže centraliziranog grijanja, potrebno je razmotri održivost opskrbe grada toplinskom energijom. Ova će mjera uključivati detaljnu analizu proizvodnje toplinske energije te potražnje grada za toplinskom energijom kao i ekonomske isplativosti te tehničke izvedivosti spajanja mreže toplinarstva Velike Gorice.</p> <p>Ova se mjera veže na mjere Uvođenje sustava automatskog nadzora i individualnog mjerenja potrošnje energije i vode u zgradama u vlasništvu Grada Velike Gorice, Modernizacija distribucijske mreže centraliziranog grijanja Velike Gorice, Modernizacija i uvođenje obnovljivih izvora energije u proizvodni sustav centraliziranog grijanja Velike Gorice, Uvođenje koncepta pametnog grada i pametnih zgrada u Veliku Goricu i</p>



	Analiza potencijala širenja centraliziranog sustava grijanja Velike Gorice.
--	---

<b>Redni broj mjere</b>	<b>30</b>
<b>Ime mjere/aktivnost</b>	<b>Analiza mogućnosti poticanja primjene obnovljivih izvora putem varijabilnih komunalnih davanja</b>
<b>Nositelji aktivnosti :</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Grad Velika Gorica</li></ul>
<b>Partneri u provođenju aktivnosti:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• REGEA</li></ul>
<b>Početak/kraj provedbe (godine)</b>	<b>Kontinuirano</b>
<b>Procjena uštede (MWh)</b>	<b>2.027,77</b>
<b>Procjena smanjenja emisije (t CO<sub>2eq</sub>)</b>	<b>564,76</b>
<b>Izvor sredstava za provedbu</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Proračun Grada Velike Gorice</li></ul>
<b>Kratki opis/komentar</b>	Kako bi se potaknula primjena obnovljivih izvora energije u zgradarstvu predlaže se izrada analize mogućnosti primjene varijabilnih smanjenja komunalnih davanja u ovisnosti o udjelu proizvodnje energije iz obnovljivih izvora na lokaciji.

<b>Redni broj mjere</b>	<b>31</b>
<b>Ime mjere/aktivnost</b>	<b>Implementacija malih centraliziranih toplinskih sustava u ruralna područja Grada Velike Gorice</b>
<b>Nositelji aktivnosti :</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• HEP Toplinarstvo d.o.o.</li></ul>
<b>Partneri u provođenju aktivnosti:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Grad Velika Gorica</li><li>• REGEA</li></ul>
<b>Početak/kraj provedbe (godine)</b>	<b>2020.-2030.</b>
<b>Procjena uštede (MWh)</b>	
<b>Procjena smanjenja emisije (t CO<sub>2eq</sub>)</b>	
<b>Izvor sredstava za provedbu</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• sredstva HEP Toplinarstva</li><li>• EIB/HBOR</li><li>• Sredstva komercijalnih banaka</li><li>• ESIF</li><li>• Sredstva komercijalnih banaka</li><li>• Privatni investitori</li></ul>
<b>Kratki opis/komentar</b>	Centralizirani sustavi grijanja i hlađenja su prepoznati kao važan mehanizam u energetske tranziciji europskih gradova. Održiva te ekonomski i tehnički prihvatljiva opskrba toplinskom energijom gusto naseljenih sredina je jedan od ključnih problema u toj tranziciji. Individualna uporaba obnovljivih izvora energije na samim lokacijama, njene transformacije ili izravnog korištenja (zgrade), uz sebe veže niz potencijalnih tehničkih, ekonomskih i logističkih problema poput slobodne površine,



	<p>iskoristivosti te transporta. Distribucija toplinske energije putem centraliziranih sustava omogućuje iskorištavanje raznih izvora, proizvodnju energije na za to prikladnim lokacijama te dovoljno visoku gustoću energetskega toka za zadovoljavanje gusto naseljenih gradskih područja. Toplinarstvo u Velikoj Gorici ima dugu tradiciju te trenutno opskrbljuje otprilike jednu trećinu toplinskih potreba grada.</p> <p>Ova mjera će sadržavati:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Analizu potencijala primjene malih CTS-ova u ruralnim područjima Velike Gorice;</li><li>• Pripremu potrebne dokumentacije;</li><li>• Analizu i pripremu primjenjivih financijskih modela;</li><li>• Implementaciju malih CTS-ova u ruralnim područjima Velike Gorice.</li></ul> <p>Ova će mjera uključivati detaljnu analizu potražnje ruralnih područja za toplinskom energijom kao i ekonomske isplativosti te tehničke izvedivosti implementacije malih CTS-ova u ruralnim područjima Velika Gorica.</p>
--	--

Tablica 7.1 Prikazuje procjenu troškova i smanjenja emisija mjera za koje je ta procjena moguća.

Tablica 7.1 – Okvirna procjena troškova i smanjenja emisija pojedine mjere

Redni broj mjere	Ime mjere/aktivnost	Procjena troškova (HRK)	Procjena smanjenja emisije (t CO <sub>2eq</sub> )
1	Obrazovanje i promocija energetske učinkovitosti i informiranje o učincima klimatskih promjena za građane	12.903.001,00	1.307,39
2	Uvođenje koncepata pametnog grada i pametnih zgrada u Veliku Goricu	-	-
3	Uvođenje sustava automatskog nadzora i individualnog mjerenja potrošnje energije i vode te kvalitete zraka i ugone u zgradama u vlasništvu Grada Velike Gorice	3.879.216,60	509,02
4	Provođenje programa integralne energetske obnove zgrada u vlasništvu Grada Velika Gorica do nZEB kategorije	93.297.600,00	2.253,78
5	Uvođenje fotonaponskih sustava na zgrade u vlasništvu Grada Velike Gorice	3.069.000,00	77,21



6	Uvođenje ostalih obnovljivih izvora u zgrade u vlasništvu Grada Velike Gorice	13.444.080,00	388,60
7	Provedba troškovno optimalnih aktivnosti male kapitalne intenzivnosti koje donose brze energetske uštede	-	34,85
8	Uvođenje sustava automatskog nadzora i individualnog mjerenja potrošnje energije i vode u zgrade stambenog sektora na području Velike Gorice	22.178.940,40	2.910,23
9	Provođenje programa integralne energetske obnove zgrada stambenog sektora na području Velike Gorice do nZEB kategorije	543.278.677,00	12.797,37
10	Provođenje programa energetske obnove djelomično obnovljenih zgrada stambenog sektora na području Velike Gorice do nZEB kategorije	16.740.000,00	578,34
11	Uvođenje fotonaponskih sustava na zgrade stambenog sektora na području Velike Gorice	28.248.750,00	579,10
12	Uvođenje solarnih kolektora na zgrade stambenog sektora na području Velike Gorice	26.746.800,00	879,58
13	Uvođenje ostalih obnovljivih izvora u zgrade stambenog sektora na području Velike Gorice	688.200,00	36,26
14	Uvođenje sustava automatskog nadzora i individualnog mjerenja potrošnje energije i vode u zgrade komercijalnog i uslužnog podsektora Velike Gorice	6.123.479,08	803,50
15	Provođenje programa integralne energetske obnove zgrada komercijalne i uslužne djelatnosti Grada Velika Gorica do nZEB kategorije	61.380.000,00	1.555,24
16	Uvođenje fotonaponskih sustava na zgrade komercijalne i uslužne djelatnosti Velike Gorice	6.138.000,00	154,43
17	Uvođenje ostalih obnovljivih izvora u zgrade komercijalne i uslužne djelatnosti Velike Gorice	13.306.440,00	387,11
18	Postupna zamjena postojećih autobusa autobusima na obnovljive izvore energije	72.316.800,00	31,57
19	Skupina mjera za poboljšanje autobusnog javnog prijevoza na	250.998,82	175,50



	području Velike Gorice		
20	Postupna zamjena vozila u vlasništvu Grada Velike Gorice električnim te vozilima na obnovljive izvore energije	12.183.000,00	64,39
21	Razvoj infrastrukture za korištenje alternativnih, energetski učinkovitijih goriva za osobna vozila	803.520.000,00	3.632,37
22	Uvođenje sustava olakšica za vlasnike električnih vozila	167.400.000,00	3.632,37
23	Strateško planiranje prometa Velike Gorice	-	-
24	Unaprjeđenje biciklističkog prometa	654.868,80	351,00
25	Modernizacija javne rasvjete Velike Gorice	11.378.730,91	691,99
26	Modernizacija distribucijske mreže centraliziranog grijanja Velike Gorice	156.250.000,00	1.143,90
27	Modernizacija i uvođenje obnovljivih izvora energije u proizvodni sustav centraliziranog grijanja Velike Gorice	12.987.200,02	4.323,94
28	Analiza potencijala širenja centraliziranog sustava grijanja Velike Gorice	-	-
29	Analiza potencijala spajanja postojećih mreža centraliziranog sustava grijanja Velike Gorice	-	-
30	Analiza mogućnosti poticanja primjene obnovljivih izvora putem varijabilnih komunalnih davanja	-	564,76
31	Implementacija malih centraliziranih toplinskih sustava u ruralna područja Velike Gorice	-	-



## **8. PRILAGODBA KLIMATSKIM PROMJENAMA (engl. *Adaptation*) - Plan prioritarnih mjera za prilagodbu klimatskim promjenama**

Prilagodba klimatskim promjenama je Zakonom o zaštiti zraka (Narodne novine, broj 130/11, 47/14 i 61/17, 118/18) definirana kao proces koji podrazumijeva procjenu štetnih utjecaja klimatskih promjena i poduzimanje primjerenih mjera s ciljem sprječavanja ili smanjenja potencijalne štete koje one mogu uzrokovati.

Prilagodba klimatskim promjenama predstavlja obveznu temu Akcijskog plana energetske održivosti i prilagodbe klimatskim promjenama. Aktivnosti vezane uz prilagodbu klimatskim promjenama usmjerene su prema smanjenju ranjivosti prirodnih i društvenih sustava na klimatske promjene i povećanju njihove otpornosti na utjecaje klimatskih promjena, ali i iskorištavanja potencijalnih pozitivnih učinaka koji također mogu biti posljedica klimatskih promjena.

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

### **8.1 Mjere prilagodbe klimatskim promjenama iz sektora zgradarstva**

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

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

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



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

<b>Redni broj mjere</b>	<b>1</b>
	<b>Poboljšati infrastrukturu i kvalitetu života održivim korištenjem prirodnih resursa i kulturnih dobara</b>
<b>Ime mjere/aktivnost</b>	<b>Mapiranje građevina Velike Gorice u svrhu određivanja potencijala primjene zelenih tehnologija</b>
<b>Nositelj aktivnosti:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Grad Velika Gorica</li></ul>
<b>Partneri u provođenju aktivnosti:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• REGEA</li></ul>
<b>Ostali uključeni dionici:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Upravitelji zgrada</li></ul>
<b>Početak/kraj provedbe (godine)</b>	<b>2021.- 2023.</b>
<b>Procjena troškova (jedinična ili ukupna po mjeri)</b>	<b>190.000 kn</b>
<b>Izvor sredstava za provedbu</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Proračun Grada Velike Gorice</li><li>• Programi EU</li><li>• Europski strukturni i investicijski fondovi</li><li>• FZOEU</li></ul>
<b>Kratki opis/komentar</b>	<p>Cilj mjere je analizirati i dokumentirati potencijal primjene zelenih tehnologija na javnim, višestambenim i komercijalnim zgradama. Mapiranje treba, na temelju prethodne procjene mikroklimatskih uvjeta objekata i lokacije, pokazati područja i zgrade na kojima je moguće primijeniti tehnologiju zelenih krovova i zelenih pročelja. Analiza treba obuhvatiti i prijedlog korištenja biljnih vrsta najnižeg alergenog potencijala, koje su najprimjerenije za podneblje Velike Gorice i koje će biti najefikasnije u postizanju optimalnih učinaka, koja su tehnička ograničenja i mogućnosti i prikazati proračun efekta koji zeleno pročelje ima na pojedinu zgradu i kumulativno za određeno područje.</p> <p>Primjena zelenih tehnologija ima dokazano pozitivne učinke na povećanje energetske učinkovitosti građevina, smanjenje potrošnje vode, pohranu CO<sub>2</sub> i smanjenje zagrijavanja urbanih središta. Tehnologije u ovom području već su na</p>



	razini tehnološke spremnosti 5-7 (TRL – Technology Readiness Level), a za očekivati je da će u vremenskom horizontu ovog dokumenta doseći minimalno razinu 9. Navedenu činjenicu svakako treba uzeti u obzir kod izrade analize i prijedloga primjene.
--	--

<b>Redni broj mjere</b>	<b>2</b>
<b>Ime mjere/aktivnost</b>	<b>Primjena tehnologije zelenih krovova i pročelja na zgradama u vlasništvu Grada Velike Gorice</b>
<b>Nositelj aktivnosti:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Grad Velika Gorica</li></ul>
<b>Partneri u provođenju aktivnosti:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• REGEA</li></ul>
<b>Ostali uključeni dionici:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>•</li></ul>
<b>Početak/kraj provedbe (godine)</b>	<b>2021. - 2030.</b>
<b>Procjena troškova (jedinična ili ukupna po mjeri)</b>	<b>Odrediti će se na bazi analize predviđene u mjeri 1.</b>
<b>Izvor sredstava za provedbu</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• proračun Grada Velike Gorice</li><li>• programi EU</li><li>• Europski strukturni i investicijski fondovi</li><li>• FZOEU</li></ul>
<b>Kratki opis/komentar</b>	Na bazi mapiranih mogućnosti primjene zelenih tehnologija Grad Velika Gorica će, ovisno o mogućnostima, realizirati (primijeniti) tehnologiju na određenoj površini zgrada u svom vlasništvu. Pri projektiranju energetskih obnova zgrada u vlasništvu Grada Velika Gorica, za svaku zgradu će se, sukladno mogućnostima, analizirati mogućnosti primjene zelenih tehnologija.





<b>Redni broj mjere</b>	<b>3</b>
<b>Ime mjere/aktivnost</b>	<b>Osmišljavanje i provođenje programa informiranja i edukacije javnosti o prednostima klimatski otpornih zgrada</b>
<b>Nositelj aktivnosti:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Grad Velika Gorica</li></ul>
<b>Partneri u provođenju aktivnosti:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• REGEA</li></ul>
<b>Ostali uključeni dionici:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost</li><li>• Udruge civilnog društva</li></ul>
<b>Početak/kraj provedbe (godine)</b>	<b>2021 – 2023</b>
<b>Procjena troškova (jedinična ili ukupna po mjeri)</b>	<b>500.000 kn</b>
<b>Izvor sredstava za provedbu</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Proračun Grada Velike Gorice</li><li>• Programi EU</li><li>• Europski strukturni i investicijski fondovi</li><li>• FZOEU</li></ul>
<b>Kratki opis/komentar</b>	<p>Cilj je izrada promotivnih materijala koji trebaju dati okvir za primjenu koncepta klimatski otpornih zgrada za nove i za postojeće zgrade, ocjenu učinka mjera (energetske, ekonomske i ekološke uštede), popis institucija koje su nadležne za provedbu mjera te dostupne modele i mehanizme financiranja provedbe mjera.</p> <p>Za promociju treba koristiti širok spektar komunikacijskih kanala na način da svi relevantni dionici budu obuhvaćeni.</p>

## 8.2 Prometna infrastruktura

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

Rizici se sumarno mogu predstaviti u vidu sljedećih grupa:



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

<b>Redni broj mjere</b>	<b>4</b>
<b>Ime mjere/aktivnost</b>	<b>Analiza utjecaja učinaka klimatskih promjena na prometnu infrastrukturu i prijedlog plana prilagodbe</b>
<b>Nositelj aktivnosti:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Grad Velika Gorica</li></ul>
<b>Partneri u provođenju aktivnosti:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• HŽ Infrastruktura d.o.o.</li><li>• VG Komunalac d.o.o.</li></ul>
<b>Ostali uključeni dionici:</b>	
<b>Početak/kraj provedbe (godine)</b>	<b>2021. – 2024.</b>
<b>Procjena troškova (jedinična ili ukupna po mjeri)</b>	<b>250.000 kn</b>
<b>Izvor sredstava za provedbu</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• proračun Grada Velike Gorice</li><li>• sredstva Županijske uprave za ceste Zagrebačke županije</li><li>• sredstva HŽ Infrastruktura d.o.o.</li><li>• sredstva VG Komunalac d.o.o.</li><li>• državni proračun</li><li>• FZOEU</li></ul>
<b>Kratki opis/komentar</b>	Učinci klimatskih promjena dokazano imaju određene negativne učinke na cestovnu, tračničku i potpurnu prometnu infrastrukturu. Promjenom klimatskih uvjeta očekuje se učestala pojava izvanrednih događaja, u smislu manifestacije jakih kiša u kratkim vremenskim razdobljima (poplave), jakog vjetera (oluje) te temperaturnih ekstrema (toplinski valovi i periodi iznimno hladnog vremena).

<b>Redni broj mjere</b>	<b>5</b>
-------------------------	----------



<b>Ime mjere/aktivnost</b>	<b>Klimatizirana vozila javnog gradskog prijevoza kao standard</b>
<b>Nositelj aktivnosti:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• ZET/ Koncesionar</li><li>• HŽ Putnički prijevoz d.o.o.</li></ul>
<b>Partneri u provođenju aktivnosti:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Grad Velika Gorica</li></ul>
<b>Ostali uključeni dionici:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Zavod za javno zdravstvo Zagrebačke županije</li></ul>
<b>Početak/kraj provedbe (godine)</b>	<b>2021 – 2026</b>
<b>Procjena troškova (jedinična ili ukupna po mjeri)</b>	<b>Mjera se ostvaruje kroz druge aktivnosti, prvenstveno kroz obnovu voznog parka.</b>
<b>Izvor sredstava za provedbu</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• sredstva ZET-a</li><li>• Proračun Grada Velika Gorica</li><li>• sredstva HŽ Putnički prijevoz d.o.o.</li><li>• Europski strukturni i investicijski fondovi</li></ul>
<b>Kratki opis/komentar</b>	<p>Toplinski valovi su jedna od manifestacija klimatskih promjena koja ima značajan učinak na brojne aspekte svakodnevnog života, a možda i najizraženije na putnike u javnom gradskom prijevozu. Određena istraživanja pokazuju da temperature u vozilima, na vrhuncu toplinskih valova mogu biti i do 4°C više u odnosu na temperaturu zraka van vozila.</p> <p>Navedeno predstavlja ozbiljnu prijetnju po ljudsko zdravlje. Slijedom navedenog, cilj ove mjere je osigurati dostupnost klimatizacije u svim vozilima javnog gradskog prijevoza.</p> <p>Upotreba klimatizacijskih uređaja treba biti racionalna s obzirom na činjenicu da njihova upotreba uzrokuje veću potrošnju energije i samim time veće emisije CO<sub>2</sub>. U hladnijim razdobljima dana preporučuje se koristiti samo ventilaciju. U svakom slučaju, klimatizacijski uređaji predstavljaju prihvatljiv kompromis kada je u pitanju zaštita zdravlja ljudi.</p> <p>Preporuka je da se u suradnji sa Zavodom za javno zdravstvo Zagrebačke županije izrade protokoli o postupanju pri upotrebi klimatizacijskih uređaja u vozilima javnog gradskog prijevoza s obzirom na potrebu osiguranja adekvatnih temperaturnih uvjeta. Ovu mjeru treba povezati s aktivnostima koje se provode u sklopu aktivnosti pružatelja</p>



	usluga javnog gradskog i prigradskog prijevoza i povezati s mjerom određenom u Akcijskom planu održivog energetskog razvoja i prilagodbe na učinke klimatskih promjena Velike Gorice.
--	---

<b>Redni broj mjere</b>	<b>6</b>
<b>Ime mjere/aktivnost</b>	<b>Osiguranje dostupnosti zelenih nadstrešnica koje pružaju zaštitu od sunca na stajalištima javnog gradskog prijevoza</b>
<b>Nositelj aktivnosti:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Grad Velika Gorica</li></ul>
<b>Partneri u provođenju aktivnosti:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Poduzeća koje pružaju uslugu javnog gradskog prijevoza</li></ul>
<b>Ostali uključeni dionici:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Zavod za javno zdravstvo Zagrebačke županije</li></ul>
<b>Početak/kraj provedbe (godine)</b>	<b>2021. – 2026.</b>
<b>Procjena troškova (jedinična ili ukupna po mjeri)</b>	<b>500.000 kn</b>
<b>Izvor sredstava za provedbu</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• proračun Grada Velike Gorice</li><li>• Europski strukturni i investicijski fondovi</li><li>• Sredstva tvrtki koje pružaju uslugu prijevoza</li></ul>
<b>Kratki opis/komentar</b>	Toplinski valovi su jedna od manifestacija klimatskih promjena koja ima značajan učinak na brojne aspekte svakodnevnog života, a možda i najizraženije na putnike u javnom gradskom prijevozu te mogu predstavljati ozbiljnu prijetnju po ljudsko zdravlje. Slijedom navedenog, cilj ove mjere je osigurati dostupnost zelenih nadstrešnica. Zelene nadstrešnice imaju dvojaku ulogu: pružaju zaštitu od direktnog izlaganja suncu i ublažavanje efekta urbanog toplinskog otoka. Konkretno, potrebno je mapirati postojeće stanje na stajalištima i planirati postupno zamjenu/izgradnju zelenih nadstrešnica koje pružaju adekvatnu zaštitu od direktnog osunčavanja.

<b>Redni broj mjere</b>	<b>7</b>
-------------------------	----------



Ime mjere/aktivnost	Održivo upravljanje cestovnim površinama s aspekta prilagodbe klimatskim promjenama
Nositelj aktivnosti:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Grad Velika Gorica</li></ul>
Partneri u provođenju aktivnosti:	<ul style="list-style-type: none"><li>• VG Komunalac</li></ul>
Ostali uključeni dionici:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ministarstvo unutarnjih poslova</li></ul>
Početak/kraj provedbe (godine)	<b>2021. – 2030.</b>
Procjena troškova (jedinična ili ukupna po mjeri)	<b>1.500.000 kn</b>
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none"><li>• proračun Grada Velike Gorice</li><li>• sredstva VG Komunalac d.o.o.</li><li>• Europski strukturni i investicijski fondovi</li></ul>
Kratki opis/komentar	<p>Tijekom izraženih toplinskih valova visoke temperature i direktno osunčavanje uzrokuju strukturne promjene cestovnih (asfaltnih) površina što može imati negativne posljedice na odvijanje prometa, u smislu ograničenja ili čak potpune zabrane korištenja određenih cestovnih dionica, te poremećaja u odvijanju javnog gradskog prijevoza. Izrazito zagrijana cestovna površina dodatno povećava temperaturu zraka što uzrokuje cijeli niz povezanih negativnih utjecaja i potreba za prilagodbama. Svojstva asfalta, nosivost i otpornost na trošenje ovise o temperaturi, te je na temperaturama iznad 30°C deformacijski učinak izraženiji.</p> <p>Konkretne aktivnosti ove mjere podrazumijevaju:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• analizu postojećeg stanja cestovnih i pločničkih površina s obzirom na tip asfalta (sastav) i strukturni status</li><li>• izradu pregleda mogućnosti korištenja drugih mješavina asfalta, koje su otpornije na strukturne promjene uzrokovane visokim temperaturama i koje su više reflektirajuće kako bi se umanjilo zagrijavanje površina</li><li>• izraditi plan prilagodbe postojećih asfaltnih površina na bazi izrađenog pregleda mogućnosti prilagodbe</li><li>• izraditi protokol s ograničenjima korištenja određenih dionica s obzirom na nosivost vozila</li><li>• kontinuirano pratiti stanje asfaltnih površina i reagirati pravovremeno u slučaju izraženih temperaturnih ekstrema</li><li>• u mjeru uključiti mogućnost zamjene vodonepropusnih</li></ul>



	<p>pločičkih površina sa vodopropusnim</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• mjeru povezati s mjerama integracije zelene infrastrukture u svrhu zasjenjivanja asfaltnih površina.</li></ul>
--	---

### 8.3 Energetski sektor

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

Rizici se sumarno mogu predstaviti u vidu sljedećih grupa:

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

<b>Redni broj mjere</b>	<b>8</b>
<b>Ime mjere/aktivnost</b>	<b>Analiza postojećih distribucijskih sustava električne energije, prirodnog plina i topline te jačanje njihove otpornosti na učinke klimatskih promjena</b>
<b>Nositelj aktivnosti:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Grad Velika Gorica</li></ul>
<b>Partneri u provođenju aktivnosti:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• REGEA</li></ul>
<b>Ostali uključeni dionici:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• HEP - Operator distribucijskog sustava d.o.o.</li><li>• HEP Toplinarstvo d.o.o.</li><li>• Poduzeća koje se bave distribucijom plina</li></ul>
<b>Početak/kraj provedbe (godine)</b>	<b>2022. – 2024.</b>
<b>Procjena troškova (jedinična ili ukupna po mjeri)</b>	<b>500.000 kn</b>
<b>Izvor sredstava za provedbu</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• HEP - Operator distribucijskog sustava d.o.o.</li><li>• HEP Toplinarstvo, d.o.o.</li></ul>



	<ul style="list-style-type: none"><li>• proračun Grada Velike Gorice</li><li>• Sredstva operatera plinskih distribucijskih sustava</li><li>• Europski strukturni i investicijski fondovi</li></ul>
<b>Kratki opis/komentar</b>	<p>Klimatske promjene mogle bi utjecati na količinu potrošene električne energije i topline te na vrijeme korištenja energije. Smatra se da je više ugrožena distribucijska elektroenergetska od toplinske mreže, dok je plinska mreža najmanje ugrožena.</p> <p>Cilj je analizirati otpornost distribucijskih sustava električne, toplinske energije i prirodnog plina na klimatske promjene, prije svega na toplinske valove te raditi na jačanju njihove otpornosti.</p>

## 8.4 Upravljanje vodama

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

Rizici se sumarno mogu predstaviti u vidu sljedećih grupa:

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

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

Sustavna istraživanja u smislu osiguranja i kvantifikacije rezultata o mogućim utjecajima klimatskih promjena na vodni sektor bilo je vrlo malo. Prevladava generalno prenošenje informacija i zaključaka iz recentnih dokumenata i svjetske literature. Posebno su rijetka međusektorska, interdisciplinarna istraživanja koja promjene klimatskih prilika istražuju u više domena – npr. promjene količinskog



stanja voda, njezine kakvoće, ali i promjenama u vodnim ekosustavima i mogućim mjerama prilagodbe. Stoga je nužno pokrenuti takva međusektorska istraživanja kojima je cilj osigurati primjerene rezultate koji mogu biti podloga za pouzdane procjene mogućih mjera prilagodbe.

<b>Redni broj mjere</b>	<b>9</b>
<b>Ime mjere/aktivnost</b>	<b>Zaštita preljevnih područja crpilišta kroz novelaciju zona sanitarne zaštite crpilišta, uključujući sanaciju onečišćenih dijelova preljevnih područja crpilišta</b>
<b>Nositelj aktivnosti:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Hrvatske vode</li></ul>
<b>Partneri u provođenju aktivnosti:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Grad Velika Gorica</li><li>• VG Vodoopskrba d.o.o.</li></ul>
<b>Ostali uključeni dionici:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Zavod za javno zdravstvo Zagrebačke županije</li></ul>
<b>Početak/kraj provedbe (godine)</b>	<b>2021. - 2026.</b>
<b>Procjena troškova (jedinična ili ukupna po mjeri)</b>	<b>Analitički dio - 1.000.000 kn</b> <b>Provedba – više desetaka milijuna kn</b>
<b>Izvor sredstava za provedbu</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Hrvatske vode</li><li>• proračun Grada Velike Gorice</li><li>• VG Vodoopskrba d.o.o.</li><li>• Europski strukturni i investicijski fondovi</li></ul>
<b>Kratki opis/komentar</b>	<p>Cilj mjere je zaštititi podzemne vode u priljevnim područjima crpilišta te sanirati onečišćenja radi osiguranja sigurne vodoopskrbe Velike Gorice kao i radi zadovoljavanja zahtjeva iz EU direktiva i smjernica, poglavito Okvirne direktive o vodama.</p> <p>U Velikoj Gorici se konkretna mjera već provodi, ali je jasan zahtjev za njenom kontinuiranom provedbom.</p> <p>Mjera se sastoji od analitičkog dijela i dijela koji podrazumijeva provedbu konkretnih sanacijskih zahvata. Studijsko-analitičko-istraživački dio podrazumijeva analizu učinkovitosti zaštite podzemnih voda u priljevnim područjima crpilišta, u uvjetima sve naglašenijih utjecaja klimatskih promjena i razraditi primjenu integriranih instrumenata i mjera zaštite podzemnih voda u priljevnim područjima crpilišta i analizu troškova i koristi.</p>





	Dio mjere, s adaptivnim učinkom, podrazumijeva identifikaciju i provedbu potrebnih konkretnih sanacijskih zahvata onečišćenih dijelova vodonosnog sustava u okviru priljevnih područja crpilišta po prioritetima.
--	---

<b>Redni broj mjere</b>	<b>10</b>
<b>Ime mjere/aktivnost</b>	<b>Podizanje javne svijesti o značaju potrošnje vode u kućanstvima i utjecaju klimatskih promjena na vode kao sastavnicu okoliša</b>
<b>Nositelj aktivnosti:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• VG Vodoopskrba d.o.o.</li></ul>
<b>Partneri u provođenju aktivnosti:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Grad Velika Gorica</li></ul>
<b>Ostali uključeni dionici:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Zavod za javno zdravstvo Zagrebačke županije</li><li>• Hrvatske vode</li></ul>
<b>Početak/kraj provedbe (godine)</b>	<b>2020. – 2030. (kontinuirano)</b>
<b>Procjena troškova (jedinična ili ukupna po mjeri)</b>	<b>250.000 kn</b>
<b>Izvor sredstava za provedbu</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• proračun Grada Velike Gorice</li><li>• VG Vodoopskrba d.o.o.</li><li>• Hrvatske vode</li><li>• FZOEU</li><li>• programi EU</li></ul>
<b>Kratki opis/komentar</b>	Voda je kao resurs jedan od najosjetljivijih na učinke klimatskih promjena i to u vidu njene dostupnosti i kvalitete. Njena dostupnost sve je veći problem, stoga je svaka aktivnost, koja ima za cilj podizanje svijesti o racionalnosti korištenja i načinu utjecaja klimatskih promjena na vode, izrazito poželjna i potrebna. Poželjno je za ovu aktivnost koristiti postojeće dostupne komunikacijske kanale, sustave i infrastrukturu, kao i razvijanje novih.

<b>Redni broj mjere</b>	<b>11</b>
-------------------------	-----------



<b>Ime mjere/aktivnost</b>	<b>Smanjenje potrošnje vode pri održavanju zelenih javnih površina, rasadnika te sportskih i rekreacijskih površina</b>
<b>Nositelj aktivnosti:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• VG Komunalac d.o.o.</li><li>• VG Čistoća d.o.o.</li><li>• VG Vodoopskrba d.o.o.</li></ul>
<b>Partneri u provođenju aktivnosti:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Grad Velika Gorica</li></ul>
<b>Početak/kraj provedbe (godine)</b>	<b>2020. – 2030. (kontinuirano)</b>
<b>Procjena troškova (jedinična ili ukupna po mjeri)</b>	<b>500.000 kn</b>
<b>Izvor sredstava za provedbu</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• sredstva VG Komunalac d.o.o., VG Čistoća d.o.o. i VG Vodoopskrba d.o.o.</li><li>• državni proračun</li><li>• FZOEU</li><li>• programi EU</li></ul>
<b>Kratki opis/komentar</b>	<p>Cilj mjere je racionalizacija korištenja vode za potrebe održavanja i pranja javnih površina, održavanja zelenih javnih površina, rasadnika te sportskih objekata i rekreacijskih površina. U prvoj fazi potrebno je napraviti analizu mogućnosti korištenja oborinske vode (kišnice). Analiza bi trebala dati i preporuke za izgradnju infrastrukture za korištenje oborinske i otpadne vode te prilagodbu procesa i opreme komunalnih poduzeća u svrhu racionalizacije potrošnje pitke vode za ovu vrstu namjene. Analizom bi trebalo obuhvatiti i mogućnost korištenja bunara za crpljenje vode za ovu svrhu.</p> <p>Kako će u sustav pročišćavanja otpadnih voda Velike Gorice uskoro biti ugrađen novi pročišćivač voda, analiza će obuhvatiti i mogućnost primijene pročišćenih otpadnih voda.</p>

<b>Redni broj mjere</b>	<b>12</b>
<b>Ime mjere/aktivnost</b>	<b>Racionalizacija potrošnje vode u zgradama u vlasništvu Grada Velike Gorice</b>
<b>Nositelj aktivnosti:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Grad Velika Gorica</li></ul>



<b>Partneri u provođenju aktivnosti:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• VG Vodoopskrba d.o.o.</li><li>• REGEA</li></ul>
<b>Početak/kraj provedbe (godine)</b>	<b>2022. – 2030. (kontinuirano)</b>
<b>Procjena troškova (jedinična ili ukupna po mjeri)</b>	<b>500.000 kn</b>
<b>Izvor sredstava za provedbu</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• proračun Grada Velike Gorice</li><li>• sredstva VG Vodoopskrba d.o.o.</li><li>• državni proračun</li><li>• Europski strukturni i investicijski fondovi</li></ul>
<b>Kratki opis/komentar</b>	<p>Voda je kao resurs jedan od najosjetljivijih na učinke klimatskih promjena i to u vidu njene dostupnosti i kvalitete. Njena dostupnost na svjetskoj, ali i nižim razinama sve je veći problem, stoga je potrebno kontinuirano poduzimati aktivnosti racionalizacije njenog korištenja. Grad Velika Gorica, na objektima kojima je vlasnik/korisnik, treba provesti mjere za racionalizaciju i smanjenje potrošnje vode. U prvoj fazi potrebno je izraditi analizu potrošnje vode po objektima s obzirom na dostupne podatke. Analiza treba pokazati status postojeće infrastrukture za potrošnju vode, način korištenja i mjesta za poboljšanje, kako infrastrukturna, tako i u obrascima ponašanja korisnika. Druga faza podrazumijeva provođenje konkretnih aktivnosti, a potrebno je planirati i ugraditi pametna brojila s mogućnošću daljinskih očitavanja.</p>

<b>Redni broj mjere</b>	<b>13</b>
<b>Ime mjere/aktivnost</b>	<b>Izrada analize mogućnosti recikliranja otpadnih voda za ponovnu uporabu i sakupljanja kišnice</b>
<b>Nositelj aktivnosti:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• VG Vodoopskrba d.o.o.</li><li>• VG Komunalac d.o.o.</li></ul>
<b>Partneri u provođenju aktivnosti:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Grad Velika Gorica</li><li>• REGEA</li></ul>
<b>Početak/kraj provedbe (godine)</b>	<b>2022. – 2030. (kontinuirano)</b>
<b>Procjena troškova (jedinična ili ukupna po mjeri)</b>	<b>250.000 kn</b>



<b>ukupna po mjeri)</b>	
<b>Izvor sredstava za provedbu</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• proračun Grada Velike Gorice</li><li>• Sredstva VG Vodoopskrba d.o.o. i VG Komunalac d.o.o.</li><li>• državni proračun</li><li>• programi EU</li></ul>
<b>Kratki opis/komentar</b>	<p>Recikliranje vode je mjera prilagodbe s ciljem očuvanja resursa kroz ponovnu uporabu vode koja nije za piće. Voda iz domaćinstva, koja se koristi za pranje, može se koristiti u razne svrhe, npr. za potrebe ispiranja WC-a, navodnjavanje vrtova i sl. Industrijski procesi mogu biti dizajnirani da koriste vodu u zatvorenim sustavima za kontrolu temperature. Postoje dva tipa ponovne uporabe vode: direktni i indirektni. Direktni koristi tretiranu otpadnu vodu, koja se spaja u sustav vodoopskrbe bez da je prethodno pomiješana s vodom iz prirodnih izvora. Indirektna ponovna uporaba podrazumijeva miješanje otpadne vode s vodom iz drugog izvora. Ova mjera može pridonijeti smanjenju ukupnog korištenja vode i smanjenja troškova. Cilj je izraditi analizu mogućnosti ponovne uporabe u sustavu vodoopskrbe i odvodnje Velike Gorice.</p> <p>Potrebno je također analizirati mogućnost sakupljanja i daljnjeg korištenja kišnice te potencijalne integracije s vodoopskrbnim sustavom Velike Gorice.</p>

<b>Redni broj mjere</b>	<b>14</b>
<b>Ime mjere/aktivnost</b>	<b>Izrada analize i plana primjene integralnog koncepta odvodnje oborinskih voda</b>
<b>Nositelj aktivnosti:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• VG Vodoopskrba d.o.o.</li></ul>
<b>Partneri u provođenju aktivnosti:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Hrvatske vode</li><li>• Grad Velika Gorica</li><li>• VG Komunalac d.o.o.</li></ul>
<b>Ostali uključeni dionici:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• partner iz akademske zajednice</li></ul>
<b>Početak/kraj provedbe (godine)</b>	<b>2022 – 2030 (kontinuirano)</b>



<b>Procjena troškova (jedinična ili ukupna po mjeri)</b>	<b>750.000 kn</b>
<b>Izvor sredstava za provedbu</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Proračun Grada Velika Gorica</li><li>• Sredstva VG Vodoopskrba d.o.o. i VG Komunalac d.o.o.</li><li>• Državni proračun</li><li>• Europski strukturni i investicijski fondovi</li></ul>
<b>Kratki opis/komentar</b>	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 mjere sanacije u duhu zadržavanja oborinskih voda što bliže mjestu njihova nastanka.

## 8.5 Prostorno planiranje i upravljanje zemljištem

Urbanističko i prostorno planiranje ima ključnu ulogu u razvoju nove infrastrukture. Općenito, klimatski otporna infrastruktura nije ograničena samo na tehnički dizajn, već počinje kvalitetnim prostornim planiranjem, tj. odabirom lokacije i eventualno potrebnih kompenzacijskih mjera. Analiza opcija u odnosu na moguće učinke klimatskih promjena za pojedinu lokaciju je od izrazite važnosti. Kao rezultat lokalnih učinaka instalacije mogu biti drugačije smještene ne uzrokujući tako dodatne troškove za investitore. U svrhu povećanja otpornosti na učinke klimatskih promjena zelena infrastruktura i druge zaštitne mjere mogu dati značajne doprinose, stoga je potrebno analizirati mogućnosti povećanja udjela zelene infrastrukture. Zelena infrastruktura često je jeftinija kao investicijsko ulaganje, ali i u smislu održavanja. Zelena infrastruktura, adekvatno planirana i izvedena pruža brojne koristi, npr. smanjenje učinka toplinskih otoka, pridonose energetske učinkovitosti zgrada, a pozitivno utječu i na ljudsko zdravlje i doprinose smanjenju emisija stakleničkih plinova.

<b>Redni broj mjere</b>	<b>15</b>
-------------------------	-----------



<b>Ime mjere/aktivnost</b>	<b>Integracija koncepta zelene i plave infrastrukture u procese prostornog i strateškog planiranja</b>
<b>Nositelj aktivnosti:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Grad Velika Gorica</li></ul>
<b>Partneri u provođenju aktivnosti:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• REGEA</li></ul>
<b>Ostali uključeni dionici:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• udruge civilnog društva</li></ul>
<b>Početak/kraj provedbe (godine)</b>	<b>2020. – 2030.</b>
<b>Procjena troškova (jedinična ili ukupna po mjeri)</b>	<b>500.000 kn</b>
<b>Izvor sredstava za provedbu</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• proračun Grada Velike Gorice</li><li>• državni proračun</li><li>• FZOEU</li><li>• programi EU</li></ul>
<b>Kratki opis/komentar</b>	<p>Nužno je integrirati koncept zelene i plave infrastrukture u procese prostornog planiranja. Preporuka je da se prilikom izmjena i dopuna dokumenata, kao što su: Strategija razvoja Grada Velike Gorice, Prostorni plan uređenja Grada Velike Gorice te prilikom donošenja drugih prostorno planskih dokumenata, posebnu pozornost posveti zelenoj i plavoj infrastrukturi kao elementu u organizaciji prostora.</p> <p>Cilj mjere je strateški planirati i sustavno razvijati zelenu i plavu infrastrukturu na području Velike Gorice, posebice na kritičnim točkama gdje je ista slabo razvijena te kako bi planiranje razvoja i prilagodbe infrastrukture bilo usklađeno s predviđenim učincima klimatskih promjena. Elemente zelene i plave infrastrukture potrebno je integrirati i na način da se oni propisuju u posebnim uvjetima gradnje u sklopu izdavanja dozvola.</p>

<b>Redni broj mjere</b>	<b>16</b>
<b>Ime mjere/aktivnost</b>	<b>Analiza mogućnosti ublažavanja efekta urbanog toplinskog otoka u Velikoj Gorici korištenjem zelene infrastrukture</b>
<b>Nositelj aktivnosti:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Grad Velika Gorica</li></ul>



<b>Partneri u provođenju aktivnosti:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• REGEA</li></ul>
<b>Ostali uključeni dionici:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• DHMZ</li><li>• Zavod za javno zdravstvo Zagrebačke županije</li><li>• PMF, Geofizički zavod</li></ul>
<b>Početak/kraj provedbe (godine)</b>	<b>2020. – 2022.</b>
<b>Procjena troškova (jedinična ili ukupna po mjeri)</b>	<b>200.000 kn</b>
<b>Izvor sredstava za provedbu</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• proračun Grada Velike Gorice</li><li>• državni proračun</li><li>• FZOEU</li><li>• programi EU</li></ul>
<b>Kratki opis/komentar</b>	<p>Urbani toplinski otok je fenomen kojeg karakterizira bitno viša temperatura zraka u urbanom području u odnosu na okolno ruralno područje.</p> <p>Efekti vezani uz razvoj urbanih toplinskih otoka predstavljaju jedan od najznačajnijih ekoloških problema u gradovima jer su povezani s višestrukim negativnim posljedicama, kao što je prekomjerno zagrijavanje podloge, nepovoljni klimatski uvjeti kojima su izloženi građani, povećan zdravstveni rizik zbog visokih temperatura, povećane potrebe za vodom, povećana potrošnja energije itd.</p> <p>Cilj mjere je odrediti kritična područja toplinskih otoka i planirati primjenu zelene infrastrukture kako bi se ublažio efekt toplinskog otoka.</p> <p>U prvoj fazi potrebno je izraditi analizu kojoj je cilj utvrditi područja grada s najizraženijim efektom toplinskih otoka te modelirati područja koja će u budućnosti biti najosjetljivija, s obzirom na očekivane promjene klimatskih parametara. U sljedećem koraku potrebno je, ovisno o dobivenim rezultatima analize, pristupiti izradi studije izvodljivosti te analize troškova i koristi za primjenu zelene infrastrukture u svrhu smanjenja učinka toplinskih otoka. Studija treba biti sveobuhvatna i mora rezultirati konkretnim rješenjima u smislu izgradnje zelene infrastrukture, tipa infrastrukture i načina njena održavanja.</p>



<b>Redni broj mjere</b>	<b>17</b>
<b>Ime mjere/aktivnost</b>	<b>Provedba konkretnih mjera izgradnje zelene infrastrukture na kritičnim točkama i praćenje učinka</b>
<b>Nositelj aktivnosti:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Grad Velika Gorica</li></ul>
<b>Partneri u provođenju aktivnosti:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• VG Komunalac d.o.o.</li><li>• REGEA</li></ul>
<b>Ostali uključeni dionici:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Zavod za javno zdravstvo Zagrebačka županije</li></ul>
<b>Početak/kraj provedbe (godine)</b>	<b>2022. - 2030.</b>
<b>Procjena troškova (jedinična ili ukupna po mjeri)</b>	
<b>Izvor sredstava za provedbu</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• proračun Grada Velike Gorice</li><li>• FZOEU</li><li>• programi EU</li><li>• Europski strukturni i investicijski fondovi</li><li>• EIB NCFE</li></ul>
<b>Kratki opis/komentar</b>	Cilj mjere je uspostaviti zelenu infrastrukturu na područjima urbanih toplinskih otoka, kako bi se ublažio njihov učinak. Odabrana vegetacija trebala bi 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.

## 8.6 Okoliš i bioraznolikost

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

Rizici se mogu podijeliti u sljedeće grupe:

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





- Nestanak određenih stanišnih tipova.

<b>Redni broj mjere</b>	<b>18</b>
<b>Ime mjere/aktivnost</b>	<b>Analiza mogućnosti i izrada plana povećanja udjela zelenih površina i zelenih koridora (aspekt staništa)</b>
<b>Nositelj aktivnosti:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Grad Velika Gorica</li></ul>
<b>Partneri u provođenju aktivnosti:</b>	
<b>Ostali uključeni dionici:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• predstavnici akademske zajednice</li></ul>
<b>Početak/kraj provedbe (godine)</b>	<b>2020. – 2030.</b>
<b>Procjena troškova (jedinična ili ukupna po mjeri)</b>	<b>200.000 kn</b>
<b>Izvor sredstava za provedbu</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• proračun Grada Velike Gorice</li><li>• državni proračun</li><li>• programi EU</li></ul>
<b>Kratki opis/komentar</b>	Zelene površine često se smanjuju na štetu širenja gradske infrastrukture, dolazi do fragmentacije prirodnih staništa između zgrada i prometne infrastrukture. Ekološki koridori ili poveznice između zelenih površina prepoznati su kao način da se umani efekt fragmentacije. Oformljivanje novih zelenih površina i zelenih koridora primjenjiva je na većinu urbanih površina. Postoji cijeli niz tehnika koje omogućavaju primjenu u područjima s različitim karakteristikama, čak i kada je prostor ograničen (npr. zeleni krovovi i zelena pročelja..). Potrebno je provesti analizu mogućnosti i izraditi plan povećanja udjela zelenih površina i zelenih koridora. Ova je mjera bliska s mjerama u zgradarstvu i prostornom planiranju, no ovdje je potrebno pratiti ekološke indikatore (npr. pratiti pojavnost i brojnost određenih vrsta..).

## 8.7 Poljoprivreda i šumarstvo

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



Rizici se mogu podijeliti u sljedeće grupe:

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

<b>Redni broj mjere</b>	<b>19</b>
<b>Ime mjere/aktivnost</b>	<b>Povećanje površina na kojima se odvijaju aktivnosti urbanog vrtlarenja</b>
<b>Nositelj aktivnosti:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Grad Velika Gorica</li></ul>
<b>Partneri u provođenju aktivnosti:</b>	
<b>Ostali uključeni dionici:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• udruge civilnog društva</li><li>• građani</li></ul>
<b>Početak/kraj provedbe (godine)</b>	<b>2020. – 2030.</b>
<b>Procjena troškova (jedinična ili ukupna po mjeri)</b>	<b>200.000 kn godišnje</b>
<b>Izvor sredstava za provedbu</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• proračun Grada Velike Gorice</li><li>• programi EU</li></ul>
<b>Kratki opis/komentar</b>	<p>Površine koje se koriste za urbano vrtlarenje, kada se usporede s betonskim i asfaltiranim površinama, imaju izrazito pozitivan učinak na prilagodbu učincima klimatskih promjena. Dodatna prilagodba postiže se uvođenjem vrsta koje su otporne na sušu. Ostale koristi bitne za prilagodbu učincima klimatskih promjena:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• povećanjem prisutnosti vegetacije povećat će se kapacitet infiltracije vode tla, što zauzvrat vodi do bolje prilagodbe budućim potrebama, u smislu otjecanja kišnice za nevremena;</li><li>• pružanjem hlada, povećanjem evapotranspiracije i pretvaranjem sunčeve svjetlosti u vegetacijski materijal u procesima fotosinteze umjesto da ga apsorbira, biljke i stabla imaju učinak hlađenja na njihovu okolinu;</li></ul>



	<ul style="list-style-type: none"><li>• korištenjem biljaka tolerantnijih na sušu potrebe vode za navodnjavanje mogu se smanjiti;</li><li>• kao posljedica povećanog kapaciteta infiltracije vode, podzemni će se nivo vode povećati kako bi se poboljšala otpornost na sušu;</li><li>• urbana poljoprivreda i vrtlarstvo privlače različite životinjske vrste i time povećavaju lokalnu biološku raznolikost. Štoviše, vrtovi se koriste kao rekreacijska područja i javna mjesta za sastanke ljudi, poboljšavajući ekološke kvalitete urbanih područja.</li></ul>
--	---

<b>Redni broj mjere</b>	<b>20</b>
<b>Ime mjere/aktivnost</b>	<b>Prilagodba planova zaštite od požara učincima klimatskih promjena</b>
<b>Nositelj aktivnosti:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Grad Velika Gorica</li></ul>
<b>Partneri u provođenju aktivnosti:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• MUP</li></ul>
<b>Ostali uključeni dionici:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Hrvatske šume</li><li>• udruge civilnog društva</li><li>• građani</li></ul>
<b>Početak/kraj provedbe (godine)</b>	<b>2020. – 2030.</b>
<b>Procjena troškova (jedinična ili ukupna po mjeri)</b>	<b>500.000 kn</b>
<b>Izvor sredstava za provedbu</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• proračun Grada Velike Gorice</li><li>• državni proračun</li></ul>
<b>Kratki opis/komentar</b>	Povećanje učestalosti šumskih požara direktna je posljedica klimatskih promjena zbog smanjenja učestalosti i količina padalina i izraženih toplinskih valova. Navedenu činjenicu potrebno je uvažiti i izraditi analizu postojećih planova zaštite od požara i na temelju nje unaprijediti postojeće planove.

## 8.8 Zdravstveni sektor

Zdravstveni sektor je posebno važan prilikom promatranja utjecaja klimatskih promjena na lokalnu zajednicu. U budućnosti će klimatske promjene utjecati na zdravlje građana te je iznimno važno planirati aktivnosti za zaštitu zdravlja. Klimatske promjene prouzročiti će nove zdravstvene rizike i



povećati intenzitet postojećih zdravstvenih problema. Očekuju se direktni i indirektni učinci na zdravlje ljudi, životinjskog i biljnog svijeta. Direktni učinci ostvarivati će se kao rezultat promjena u intenzitetu i učestalosti ekstremnih vremenskih događaja, kao što su izraženi toplinski valovi i poplave. Indirektni učinci manifestirati će se kroz promjene u pojavnosti bolesti koje se prenose vektorski (npr. bolesti koje prenose člankonošci poput komaraca i krpelja), glodavcima ili kroz promjene u kvaliteti vode, hrane i zraka.

Rizici se mogu podijeliti u sljedeće grupe:

- Negativan učinak na zdravlje ljudi uslijed ekstremnih temperatura
- Povećanje učestalosti bolesti vezanih uz klimatske promjene.

<b>Redni broj mjere</b>	<b>21</b>
<b>Ime mjere/aktivnost</b>	<b>Modeliranje mikroklimе na području Velike Gorice</b>
<b>Nositelj aktivnosti:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Grad Velika Gorica</li></ul>
<b>Partneri u provođenju aktivnosti:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• REGEA</li></ul>
<b>Ostali uključeni dionici</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• DHMZ</li><li>• Zavod za javno zdravstvo Zagrebačke županije</li></ul>
<b>Početak/kraj provedbe (godine)</b>	<b>2020. – 2022.</b>
<b>Procjena troškova (jedinična ili ukupna po mjeri)</b>	<b>200.000 kn</b>
<b>Izvor sredstava za provedbu</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• proračun Grada Velike Gorice</li><li>• državni proračun</li><li>• Europski strukturni i investicijski fondovi</li></ul>
<b>Kratki opis/komentar</b>	<p>Cilj je poboljšanje spoznaje o postojećoj i budućoj mikroklimi na području Velike Gorice, kako bi se olakšalo vrednovanje provođenja mjera za prilagodbu klimatskim promjenama u području zaštite od toplinskih valova i prediktivne analitike drugih ekstremnih vremenskih događaja.</p> <p>Mikroklimatske uvjete potrebno je modelirati za određeno referentno razdoblje na bazi dostupnih podataka i trendova. Klimatski modeli uvelike će olakšati planiranje ostalih aktivnosti vezanih uz prilagodbu klimatskim promjenama, a poslužiti će i kao ulazni podaci za studijsku i projektnu dokumentaciju iz različitih područja.</p>



<b>Redni broj mjere</b>	<b>22</b>
<b>Ime mjere/aktivnost</b>	<b>Implementacija Protokola o postupanju i preporukama za zaštitu od vrućina</b>
<b>Nositelj aktivnosti:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Grad Velika Gorica</li></ul>
<b>Partneri u provođenju aktivnosti:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Zavod za javno zdravstvo Zagrebačke županije</li><li>• VG Vodoopskrba d.o.o.</li><li>• Pružatelji usluga prijevoza</li></ul>
<b>Ostali uključeni dionici:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• DHMZ</li></ul>
<b>Početak/kraj provedbe (godine)</b>	<b>2020. – 2030.</b>
<b>Procjena troškova (jedinična ili ukupna po mjeri)</b>	<b>500.000 kn</b>
<b>Izvor sredstava za provedbu</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• proračun Grada Velike Gorice</li><li>• državni proračun</li><li>• Europski strukturni i investicijski fondovi</li></ul>
<b>Kratki opis/komentar</b>	<p>Cilj je smanjiti rizik za stanovništvo sustavnom implementacijom mjera pomoći za vrijeme toplinskih valova, koje su definirane Protokolom o postupanju i preporukama za zaštitu od vrućina.</p> <p>U cilju smanjenja rizika za stanovništvo potrebno je planirati mjere pomoći za vrijeme toplinskih valova:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• unaprijediti sustav ranog upozoravanja na toplinske valove na način da je olakšan protok informacija do svih skupina društva</li><li>• povećana briga za osobe kojima je potrebna pomoć (rodbina, susjedi, socijalne službe)</li><li>• posebna obuka za osoblje koje se brine o starijim osobama</li><li>• posebna briga o vulnerabilnim skupinama građana (djeca, trudnice, starije osobe, kronični bolesnici i dr.)</li><li>• identificirati osobe kod kojih postoji povećani rizik te onih kojima je potrebna posebna pomoć (kronični bolesnici, samci)</li><li>• ustanoviti raspoloživost ljudskih i zdravstvenih kapaciteta u slučaju toplinskog vala</li><li>• priprema javnog gradskog prijevoza – pojačani i besplatni</li></ul>



	<p>javni gradski prijevoz za vrijeme toplinskih udara kako bi zaštitili zdravlje svih skupina građana, osiguranje klimatiziranosti vozila javnog gradskog prijevoza, zaštita od sunca na stajalištima</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• dostupnost besplatne pitke vode na javnim mjestima za vrijeme toplinskih udara (postaviti dostupnu javnu vodu na više mjesta s najvećom fluktuacijom građana)</li><li>• unapređenje mreže mjerača UV indeksa na području grada</li><li>• prikaz UV indeksa u vozilima javnog prijevoza s preporučenim faktorom zaštite</li><li>• edukacija građana o zdravstveno prihvatljivom ponašanju na suncu</li><li>• osiguranje javnozdravstvenih preventivnih pregleda madeža i kože u cilju prevencije malignih tumora kože.</li></ul>
--	---

<b>Redni broj mjere</b>	<b>23</b>
<b>Ime mjere/aktivnost</b>	<b>Izrada analize povećanja učestalosti bolesti uslijed učinaka klimatskih promjena</b>
<b>Nositelj aktivnosti:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Grad Velika Gorica</li></ul>
<b>Partneri u provođenju aktivnosti:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Zavod za javno zdravstvo Zagrebačke županije</li></ul>
<b>Ostali uključeni dionici:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Hrvatski zavod za javno zdravstvo</li><li>• Ministarstvo zdravstva</li><li>• zdravstvene ustanove</li><li>• DHMZ</li></ul>
<b>Početak/kraj provedbe (godine)</b>	<b>2020. – 2030.</b>
<b>Procjena troškova (jedinična ili ukupna po mjeri)</b>	<b>200.000 kn</b>
<b>Izvor sredstava za provedbu</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Proračun Grada Velike Gorice</li><li>• Državni proračun</li><li>• Europski strukturni i investicijski fondovi</li></ul>
<b>Kratki opis/komentar</b>	Cilj mjere je izraditi sveobuhvatnu analizu povećanja učestalosti bolesti koje se povezuju s učincima klimatskih promjena i preporuka za ublažavanje istih. U izradu analize potrebno je uključiti sve relevantne dionike i pravovremeno komunicirati rezultate u svrhu olakšanja planiranja aktivnosti



	u svrhu pripreme sustava.
--	---------------------------

## 8.9 Civilna zaštita i krizna stanja

Civilna zaštita predstavlja osnovni alat za zaštitu lokalne zajednice od ekstremnih uvjeta. Identificiran rizik uslijed klimatskih promjena može se opisati na sljedeći način:

- Povećanje potrebe za angažmanom postrojbi civilne zaštite uslijed ekstremnih vremenskih događaja

<b>Redni broj mjere</b>	<b>24</b>
<b>Ime mjere/aktivnost</b>	<b>Planiranje i izgradnja sigurnih točaka u slučaju ekstremnih meteoroloških uvjeta</b>
<b>Nositelj aktivnosti:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Grad Velika Gorica</li></ul>
<b>Partneri u provođenju aktivnosti:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Služba civilne zaštite Velika Gorica</li><li>• HGSS Stanica Zagreb</li></ul>
<b>Ostali uključeni dionici:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Zavod za javno zdravstvo Zagrebačke županije</li><li>• DHMZ</li></ul>
<b>Početak/kraj provedbe (godine)</b>	<b>2020. – 2025.</b>
<b>Procjena troškova (jedinična ili ukupna po mjeri)</b>	<b>Detaljni troškovi izgradnje biti će dostupni nakon provedbe analize.</b>  <b>Trošak osnovne analize cca 250.000 kn</b>
<b>Izvor sredstava za provedbu</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• proračun Grada Velike Gorice</li><li>• državni proračun</li><li>• Europski strukturni i investicijski fondovi</li></ul>
<b>Kratki opis/komentar</b>	Modeliranje mikroklima i drugi analitički dokumenti trebali bi dati pregled područja u Velikoj Gorici koja su najugroženija ekstremnim vremenskim događajima, po tipu i po učestalosti. Cilj ove mjere je planiranje i izgradnja „sigurnih“ točaka koje bi u situacijama ekstremnih vremenskih događaja pružile građanima zaštitu i/ili umanjeње potencijalnih posljedica po zdravlje i sigurnost.



## 8.10 Gospodarstvo i turizam

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

<b>Redni broj mjere</b>	<b>25</b>
<b>Ime mjere/aktivnost</b>	<b>Poticanje poduzetništva i osnivanja gospodarskih subjekata vezanih uz sektore: klimatskih promjena, energetske učinkovitosti, ekološke proizvodnje, održivog razvoja</b>
<b>Nositelji aktivnosti:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Grad Velika Gorica</li></ul>
<b>Partneri u provođenju aktivnosti:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• REGEA</li></ul>
<b>Ostali uključeni dionici:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Veleučilište Velika Gorica</li><li>• POU Velika Gorica</li><li>• VE-GO-RA</li></ul>
<b>Početak/kraj provedbe (godine)</b>	<b>2020. - 2030.</b>
<b>Procjena troškova (jedinična ili ukupna po mjeri)</b>	<b>Određivat će se konkretno godišnjim programima.</b>
<b>Izvor sredstava za provedbu</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• proračun Grada Velike Gorice</li><li>• državni proračun</li><li>• Europski strukturni i investicijski fondovi</li><li>• programi unije</li><li>• European Institute of Innovation &amp; Technology - Climate Knowledge and Innovation Community (EIT Climate KIC)</li></ul>
<b>Kratki opis/komentar</b>	Poticanje poduzetništva i osnivanja gospodarskih subjekata vezanih uz sektore klimatskih promjena, energetske učinkovitosti, ekološke proizvodnje i održivog razvoja svojevrsan je katalizator tranzicije iz karbonskog u održivo društvo. Iz tog razloga izrazito je važno potaknuti inovacije u ovom području, omogućiti im primjenu u realnom sektoru, te potaknuti osnivanje gospodarskih subjekata koji su nositelji društvenih promjena koje želimo vidjeti u našem društvu. Time potičemo stvaranje održive slike grada i gospodarski





	<p>prosperitet.</p> <p>Unutar ove mjere podrazumijevaju se aktivnosti :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• razvoj sustava potpore/natječaja za inovacije koji rješavaju pitanja od važnosti za Grad Velika Gorica u području klimatskih promjena</li><li>• uvođenje novih mjera poticanja start-up poduzeća koje djeluju i inoviraju u području klimatskih promjena</li><li>• poticaji za gospodarske subjekte iz područja održivosti.</li></ul>
--	---

<b>Redni broj mjere</b>	<b>26</b>
<b>Ime mjere/aktivnost</b>	<b>Povećanje otpornosti na klimatske promjene u sektoru turizma</b>
<b>Nositelji aktivnosti:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Turistička zajednica Velike Gorice</li></ul>
<b>Partneri u provođenju aktivnosti:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Grad Velika Gorica</li></ul>
<b>Ostali uključeni dionici</b>	
<b>Početak/kraj provedbe (godine)</b>	<b>2020. - 2030.</b>
<b>Procjena troškova (jedinična ili ukupna po mjeri):</b>	<b>100.000 kn godišnje</b>
<b>Izvor sredstava za provedbu</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Turistička zajednica Grada Velike Gorice</li><li>• proračun Grada Velike Gorice</li><li>• državni proračun</li><li>• Europski strukturni i investicijski fondovi</li></ul>
<b>Kratki opis/komentar</b>	<p>Turizam je izdvojen kao jedan od sektora koji je izrazito ranjiv na klimatske promjene. Kao posljedica klimatskih promjena, sektor turizma će biti suočen s novim zahtjevima kako bi održao razinu kvalitete. Neki od utjecaja klimatskih promjena na turizam su: povećani zahtjevi za energijom radi održavanja jednake razine ugodnosti uslijed povećanja temperaturnih ekstrema, povećani zahtjevi za medicinskim intervencijama, utjecaj klimatskih promjena na atraktivnost lokaliteta i turističkih sadržaja (zagađenost zraka, negativni utjecaji na bioraznolikost i održavanje prirodnog krajobraza).</p>



	<p>Aktivnosti unutar ove mjere usmjerene na povećanje otpornosti sektora na klimatske promjene su:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• edukativne mjere – Potrebno je educirati turističke djelatnike o mogućim utjecajima klimatskih promjena na turizam radi njihove pravovremene prilagodbe</li><li>• izgradnja infrastrukture za ugodni boravak na gradskim površinama (npr. točke s pitkom vodom na čestim rutama turista ili izgradnja rashladnih evaporacijskih uređaja)</li><li>• izrada edukativnih višejezičnih brošura s preporukama za zdravstveno prihvatljivo ponašanje na suncu.</li></ul>
--	---

### 8.11 Ostalo

<b>Redni broj mjere</b>	<b>27</b>
<b>Ime mjere/aktivnost</b>	<b>Razvoj srednjoškolskog i visokoškolskog obrazovanja te poticanje poduzetništva putem Centra kompetencija s naglaskom na napredna tehnološka rješenja u službi održivog razvoja, obnovljivih izvora energije i klimatskih promjena</b>
<b>Nositelji aktivnosti:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Centar kompetencija u Velikoj Gorici</li></ul>
<b>Partneri u provođenju aktivnosti:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Grad Velika Gorica</li><li>• REGEA</li></ul>
<b>Ostali uključeni dionici</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Hrvatska gospodarska komora</li><li>• Veleučilište Velika Gorica</li><li>• POU Velika Gorica</li><li>• VE-GO-RA</li><li>• Poslodavci/poduzetnici</li></ul>
<b>Početak/kraj provedbe (godine)</b>	<b>2020. - 2030.</b>
<b>Procjena troškova (jedinična ili ukupna po mjeri):</b>	
<b>Izvor sredstava za provedbu</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Proračun Grada Velike Gorice</li><li>• državni proračun</li><li>• Europski strukturni i investicijski fondovi</li><li>• Sredstva privatnih poduzetnika/donacije</li></ul>



<b>Kratki opis/komentar</b>	<p>Uspostavljen je Centar kompetencija Velika Gorica, čiji je glavni nositelj projekta Srednja Strukovna škola Velika Gorica i Zagrebačka županija. Centar kompetencija obuhvaća obrazovanje u segmentu strojarstva.</p> <p>Unutar ove mjere podrazumijevaju se aktivnosti :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Izgradnja infrastrukture i uspostava Centra kompetencija s tehnološki opremljenim laboratorijima</li><li>• Poticanje suradnje s gospodarstvom i visokoškolskim obrazovnim institucijama te s energetske sektorom u cilju razvoja tehnologija za korištenje obnovljivih izvora energije i ublažavanja klimatskih promjena</li><li>• razvoj sustava potpore/natječaja za inovacije koji rješavaju pitanja od važnosti za Grad Velika Gorica u području klimatskih promjena</li><li>• uvođenje novih mjera poticanja start-up poduzeća koje djeluju i inoviraju u području klimatskih promjena.</li></ul>
-----------------------------	---



## 9. PROCJENA SMANJENJA EMISIJA CO<sub>2</sub> ZA IDENTIFICIRANE MJERE DO 2030. GODINE

### 9.1 Uvodna razmatranja

Za potrebe procjene smanjenja emisija CO<sub>2</sub> do 2030. godine za identificirane mjere energetske učinkovitosti za sektore zgradarstva, prometa i javne rasvjete u Velikoj Gorici prikazane u prošlom poglavlju izrađene su projekcije kretanja energetske potrošnje i emisija do 2030. godine za dva scenarija: *scenarij bez mjera* i *scenarij s mjerama*.

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

Scenarij s mjerama pretpostavlja smanjenje energetske potrošnje i pripadajućih emisija CO<sub>2</sub> do 2030. godine provedbom identificiranih mjera ublažavanja učinaka klimatskih promjena te prilagodbe klimatskim promjenama.

### 9.2 Ukupne projekcije emisije CO<sub>2</sub>

Projekcije emisija izradile su se za sva tri sektora finalne potrošnje energije Velike Gorice: promet, zgradarstvo i javnu rasvjetu. Prilikom izrade projekcija korišteni su emisijski faktori istovjetni onima korištenima pri izradi Inventara za referentnu godinu, premda faktori za određivanje neizravnih emisija CO<sub>2</sub> variraju od godine do godine s obzirom na način proizvodnje električne energije i topline. Pri procjeni tih emisija nije uzeta u obzir činjenica da je Strategijom energetske razvoja Republike Hrvatske predviđena izgradnja dvije TE na ugljen te jedne plinske elektrane do 2020. godine, što uvelike utječe na emisijski faktor, prvenstveno električne energije.

Tablica 10.1. daje pregled ukupnih emisija inventara po sektorima za scenarij bez mjera i scenarij s mjerama. Najveći udio u ukupnim emisijama scenarija bez mjera ima sektor zgradarstva. Udio toga sektora u ukupnim emisijama scenarija bez mjera iznosi 67%. Zgradarstvo također ima najveći udio u scenariju s mjerama, te tamo iznosi 57,3% ukupnih emisija.

Tablica 9.1 – Projekcije emisije Inventara za scenarij bez mjera i scenarij s mjerama

Scenarij	Sektor	Emisija, t CO <sub>2</sub>		% u odnosu na 2008
		2008	2030	
Scenarij bez mjera	Promet	24.702,35	27.844,73	12,72
	Zgradarstvo	58.076,66	58.327,43	0,43
	Javna rasvjeta	623,06	887,83	42,5
	<b>UKUPNO</b>	<b>83.402,07</b>	<b>87.059,98</b>	<b>4,39</b>
Scenarij s mjerama	Promet	24.702,35	19.957,53	-19,21
	Zgradarstvo	58.076,66	27.042,82	-53,44
	Javna rasvjeta	623,06	195,85	-68,57
	<b>UKUPNO</b>	<b>83.402,07</b>	<b>47.196,19</b>	<b>-43,41</b>

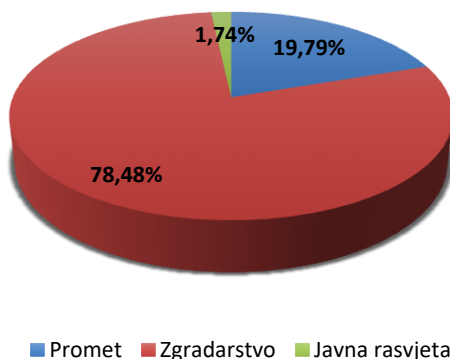
Ukupna emisija scenarija bez mjera iznosi oko 87 kt CO<sub>2</sub>, što je u odnosu na 2008. godinu povećanje u emisijama od 4,39%. Scenarij bez mjera pretpostavlja porast energetske potrošnje prepuštene tržišnim kretanjima i navikama potrošača, bez sustavne provedbe mjera energetske učinkovitosti, ali uz pretpostavku uobičajene primjene novih, tehnološki naprednijih proizvoda kako se tijekom vremena pojavljuju na tržištu. Kako bi se postigao indikativni cilj smanjenja emisija od 40% do 2030. godine, potreban je dodatni angažman.

Projekcija smanjenja emisija za scenarij s mjerama potvrđuje tu činjenicu i pokazuje da, uz primjenu mjera smanjenja energetske potrošnje i emisija CO<sub>2</sub>, ukupne emisije CO<sub>2</sub> u 2030. godini iznose oko 47 kt CO<sub>2</sub>, što u odnosu na baznu godinu predstavlja smanjenje u ukupnim emisijama od 43,41%.

Ukupni potencijali smanjenja emisija po sektorima u 2030. godini prikazani su u Tablici 10.2.

Tablica 9.2 - Ukupni potencijali smanjenja emisija po sektorima

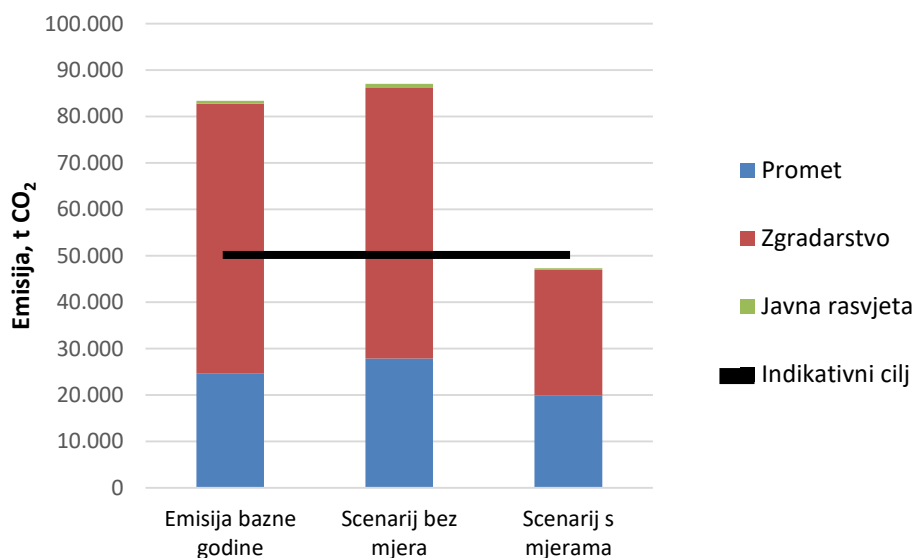
Sektor	Potencijal smanjenja	Udio u ukupnom potencijalu, %
Promet	7.887,20	19,79
Zgradarstvo	31.284,61	78,48
Javna rasvjeta	691,99	1,74
<b>UKUPNO</b>	<b>40.055,58</b>	-


 Slika 9.1 - Raspodjela potencijala smanjenja emisije CO<sub>2</sub> (%) Inventara po sektorima

Iz priloženih udjela može se zaključiti da je zgradarstvo sektor s najvećim potencijalom smanjenja emisije CO<sub>2</sub> (Tablica 10.2 i Slika 10.1). Emisija scenarija s mjerama tog sektora smanjena je za 53,44% u odnosu na 2008. godinu. Emisija sektora javne rasvjete smanjena je za 68,57%, dok je emisija sektora promet smanjena za 19,21% u odnosu na emisiju referentne godine. Ukupno smanjenje inventara u odnosu na referentnu godinu iznosi 43,41%.

Ukupni potencijali smanjenja emisija u 2030. godini za Veliku Goricu iznosi 39.863,79 tCO<sub>2</sub>. Zgradarstvo je sektor s najvećim potencijalom smanjenja emisija koji iznosi 31.284,61 tCO<sub>2</sub>, što je ekvivalentno udjelu od 78,48%. Potencijal smanjenja emisije sektora promet iznosi 7.887,20 tCO<sub>2</sub>, što prikazano preko udjela iznosi 19,79%. Najmanji udio od 1,74% u odnosu na ukupni potencijal ima sektor javne rasvjete, s potencijalom smanjenja emisija od 691,99 t CO<sub>2</sub>.

Na Slici 10.2 prikazane su ukupne emisije CO<sub>2</sub> u 2030. godini za scenarij bez mjera i scenarij s mjerama te usporedba s emisijom iz 2008. godine i indikativnim ciljem.



Slika 9.2 - Ukupne projekcije emisije CO<sub>2</sub> po scenarijima

Predloženi indikativni cilj smanjenja emisije CO<sub>2</sub> je smanjenje emisija za 40% u 2030. godini, u odnosu na emisiju 2008. godine što predstavlja smanjenje emisija za 33.360,83 t CO<sub>2</sub>. Prema preuzetom cilju, ukupne emisije CO<sub>2</sub> u 2030. godini trebaju iznositi do 50.041,24 t CO<sub>2</sub>. Taj cilj je prikazan kao crna crta na Slici 10.2.

Ukupna emisija scenarija s mjerama u 2030. godini iznosi 47.196,19 t CO<sub>2</sub> što je za 2.845,05 t CO<sub>2</sub> ispod predloženog cilja.

Treba također napomenuti da su mjere obrazovanja, promocije i promjene ponašanja izuzete iz proračuna u scenarijima iz razloga što *Pravilnik o Sustavu za praćenje, mjerenje i verifikaciju ušteda energije* ne predviđa proračunavanje ušteda temeljem ovih mjera. Međutim, pojedina literatura, kao i smjernice Sporazuma gradonačelnika predviđaju da upravo ove mjere donose dodatne uštede do



čak 5% godišnje u odnosu na prethodnu potrošnju energije. Mjere prilagodbe učincima klimatskih promjena nisu kvantificirane u smislu energetske uštede i smanjenja emisija stakleničkih plinova, no one svakako u određenoj mjeri tome doprinose. Iz toga proizlazi da je potencijal stvarne energetske uštede i smanjenja emisija stakleničkih plinova i veći od proračunatih u dijelu povećanja energetske učinkovitosti.

### 9.3 Zaključak

Grad Velika Gorica se potpisivanjem Sporazuma gradonačelnika za energiju i klimu uključio u europsku inicijativu za smanjenje emisije stakleničkih plinova i predložio indikativni cilj smanjenja emisije CO<sub>2</sub> od 40% (33.360,83 t CO<sub>2</sub>) u 2030. godini, u odnosu na emisiju u referentnoj 2008. godinu.

Za potrebe procjene smanjenja emisija CO<sub>2</sub> u 2030. godini za identificirane mjere energetske učinkovitosti za sektore zgradarstva, prometa i javne rasvjete u Velikoj Gorici izrađene su projekcije kretanja energetske potrošnje i emisija u 2030. godini za dva scenarija: scenarij bez mjera i scenarij s mjerama.

Mjere prilagodbe učincima klimatskih promjena prvi se puta na sveobuhvatan način obrađuju u ovom dokumentu i kako je iz samog prijedloga mjera jasno vidljivo, potrebno je provesti značajan niz istraživačko analitičkih aktivnosti kako bi kroz određeno razdoblje dobili kvalitetnu podlogu.

Mjere prilagodbe klimatskim promjenama nisu uzete u obzir prilikom kreiranja scenarija uštede energije i smanjenja emisija CO<sub>2</sub>, jer za te mjere nije predviđena metodologija, međutim njihov utjecaj na ta dva parametra je neminovan. S obzirom na to da će se na temelju nekih od predloženih mjera izraditi metode praćenja emisija CO<sub>2</sub> za pojedine mjere prilagodbe, tijekom predviđenih perioda za izvještavanje će se pratiti dodatne uštede i sukladno tome će se one prikazati u izvješćima. Treba također napomenuti da su mjere obrazovanja, promocije i promjene ponašanja izuzete iz proračuna u scenarijima iz razloga što *Pravilnik o Sustavu za praćenje, mjerenje i verifikaciju ušteda energije* ne predviđa proračunavanje ušteda temeljem ovih mjera. Međutim, pojedina literatura, kao i smjernice Sporazuma gradonačelnika predviđaju da upravo ove mjere donose dodatne uštede do čak 5% godišnje u odnosu na prethodnu potrošnju energije.

Na temelju izrađenih analiza, emisija scenarija bez mjera u 2030. godini iznosit će 87.059,98 t CO<sub>2</sub>, što je za 37 kt CO<sub>2</sub>, odnosno za 74% više od predloženog indikativnog cilja te se može zaključiti da bez primjene mjera predloženi cilj neće moći biti ostvaren.

Projekcija smanjenja emisija za scenarij s mjerama potvrđuje tu činjenicu i pokazuje da, uz primjenu mjera smanjenja energetske potrošnje i emisija CO<sub>2</sub>, ukupne emisije CO<sub>2</sub> u 2030. godini iznose 47.196,19 t CO<sub>2</sub>. U odnosu na baznu godinu smanjenje u ukupnim emisijama prema scenariju s mjerama iznosi 43,41%.



---

Uz provedbu svih predviđenih mjera emisija CO<sub>2</sub> u 2030. godini bila bi manja od indikativnog cilja za 5,69% , odnosno 2.845,05 t CO<sub>2</sub>.





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

### 10.1 Pregled mogućih izvora sredstava

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

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

U Tablica 10.1 dan je pregled mogućih izvora financiranja koji stoji na raspolaganju Gradu Velikoj Gorici za uspješnu realizaciju mjera.

Tablica 10.1 - Pregled mogućih izvora financiranja mjera i aktivnosti

Izvor financiranja	Vrsta	Maksimalni iznos	Udio u ukupnim troškovima (%)
Gradski proračun	Vlastita sredstva	-	100
Nacionalni programi energetske obnove	Bespovratna sredstva/kredit	Nije određen	Do 95
FZOEU	Bespovratna sredstva	Nije određen	Do 80
ESI fondovi	Bespovratna sredstva	Zasebno određen po pojedinim SC – ostatak u perspektivi 2017-2020 teško je procjenjiv Potencijal iz 2021-2027	Do 100
EFSU	Garantna sredstva	Nije određeno	n/p
HBOR	Kredit	Nije određen	Do 75
EIB	Kredit/jamstva	Nije određen	Do 50
EBRD	Kredit	5-230 mil. EUR po projektu	Do 35
EEEF	Kredit	Nije određen	Do 100
WeBSEFF II	Kredit/bespovratna sredstva	2,5 mil. EUR	Do 50
Obzor 2020	Bespovratna sredstva	Do 18 mil. EUR	Do 100
EU programi teritorijalne suradnje	Bespovratna sredstva	Do 5 mil. EUR po projektu	Do 85
ELENA	Bespovratna sredstva	Nije određen	90
JASPERS	Tehnička pomoć	-	-
Darovnice članica Europske Ekonomske Zone i Norveške	Bespovratna sredstva	103,4 mil. EUR ukupno	Nije određeno
ESCO	Privatni kapital/kredit	-	Do 100
Javno-privatno	Privatni kapital	-	Do 100



### 10.1.1 Nacionalni programi energetske obnove u sektoru zgradarstva

#### a. Energetska obnova zgrada javnog sektora

Vlada Republike Hrvatske je na sjednici održanoj 31. listopada 2013. godine usvojila Program energetske obnove zgrada javnog sektora za razdoblje 2014. – 2015. godine kojim je predviđeno da se u 2014. i 2015. godini obnovi oko 200 zgrada javne namjene, čime bi se potaknule investicije procijenjene vrijednosti od oko 400 milijuna kuna.

Jedan od ciljeva je ispunjenje zahtjeva sukladno Direktivi 2012/27/EU Europskog parlamenta i Vijeća od 25. listopada 2012. godine o energetske učinkovitosti prema kojoj se od država članica traži da od 1. siječnja 2017. godine svake godine obnove 3% ukupne površine poda grijanih i/ili hlađenih zgrada u vlasništvu i uporabi središnje vlasti.

Zakonom o energetske učinkovitosti (NN 127/14) i Uredbom o ugovaranju i provedbi energetske usluge u javnom sektoru (NN 69/2012) uređen je postupak provođenja energetske usluga u javnom sektoru i time je osigurano da se bez dodatnog trošenja proračunskih sredstava vlasnika/korisnika provedu mjere poboljšanja energetske učinkovitosti u zgradama javnog sektora.

Za provedbu Programa zadužena je Agencija za pravni promet i posredovanje nekretninama a Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost osigurava sredstava za financiranje i sufinanciranje provedbe.

Ministarstvo graditeljstva i prostornog uređenja je pripremlilo novi Program energetske učinkovitosti zgrada javnog sektora u Republici Hrvatskoj za razdoblje od 2016. do 2020. godine kojim je predviđena alokacija 211 milijuna Eura iz Europskih Strukturnih i investicijskih fondova.

Prema Operativnom programu Konkurentnost i kohezija, za energetske obnovu zgrada do 2020. godine na raspolaganju je 1.110.000.000,00 kuna iz ESI fondova za sufinanciranje projekata energetske obnove zgrada javne namjene u okviru Poziva Ministarstva graditeljstva i prostornoga uređenja „Energetska obnova i korištenje obnovljivih izvora energije u zgradama javnog sektora“. Ukupno je u sklopu navedenog poziva provedeno četiri natječaja od kojih je zadnji bio u rujnu 2018. godine, s tim da je Ministarstvo graditeljstva i prostornoga uređenja na svojim službenim Internet dana 4. veljače 2019. godine objavilo obavijest o zatvaranju Poziva uslijed zaprimljenog velikog broja prijava. U trenutku pisanja ovog dokumenta nisu dostupne informacije o mogućem ponovnom otvaranju poziva.

Alokacija za provedbu mjera energetske učinkovitosti u zgradarstvu za financijsku perspektivu 2021-2027 biti će poznata tek po završetku procesa programiranja i odobrenja Operativnih programa od strane EK. Mjere koje su ovim dokumentom planirane formirane su na način da ih se lako može iskoristiti u procesu programiranja OP-a.



## **b. Program energetske obnove obiteljskih kuća**

Program energetske obnove obiteljskih kuća za razdoblje od 2014. do 2020. godine s detaljnim planom za razdoblje od 2014. do 2016. godine (NN 43/14, 36/15) donijela je Vlada Republike Hrvatske 27. ožujka 2014. godine. Ciljevi Programa su utvrđivanje i analiza potrošnje energije i energetske učinkovitosti u postojećem stambenom fondu RH, utvrđivanje potencijala i mogućnosti smanjenja potrošnje energije u postojećim stambenim zgradama, razrada provedbe mjera za poticanje poboljšanja energetske učinkovitosti u postojećim stambenim zgradama te ocjena njihovog učinka. Izmjenama Programa od 26. ožujka 2015. godine omogućene su jednake mogućnosti za ostvarivanje subvencija svim građanima Republike Hrvatske, vremenski tijek provedbe energetske obnove je skraćen, a provedba se pojednostavila.

Program energetske obnove obiteljskih kuća Vlada RH provodi putem Ministarstva graditeljstva i prostornog uređenja te Fonda za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost i to bespovratnim sredstvima kojima je moguće subvencionirati od 40 do 80% prihvatljivih troškova, ovisno o lokaciji prijavitelja. Indikativna alokacija iz sredstava ESI fondova iznosi 20 milijuna eura do kraja 2020. godine dok se dodatno očekuje i financijska participacija Fonda za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost, s tim da je prema najavama Ministarstva graditeljstva i prostornoga uređenja predviđeno raspisivanje poziva za sufinanciranje energetske obnove obiteljskih kuća sredinom 2020. godine. Mjere koje su razrađene u ovom dokumentu mogu poslužiti i kao podloga za planiranje mjere i alokacije u Operativnom programu 2021-2027.

## **c. Energetska obnova višestambenih zgrada**

Program energetske obnove višestambenih zgrada za razdoblje od 2017. do 2020. godine s detaljnim planom za razdoblje od 2014. do 2016. godine (NN 78/14) donijela je Vlada Republike Hrvatske 24. lipnja 2014. godine. Ciljevi ovog Programa su utvrđivanje i analiza potrošnje energije i energetske učinkovitosti u postojećem stambenom fondu RH, utvrđivanje potencijala i mogućnosti smanjenja potrošnje energije u postojećim stambenim zgradama, razrada provedbe mjera za poticanje poboljšanja energetske učinkovitosti u postojećim stambenim zgradama te ocjena njihovog učinka.

Program suvlasnicima zgrada nudi mogućnost sufinanciranja energetske pregleda i certificiranja, izrade projektne dokumentacije za projekt obnove te sufinancira mjere povećanja energetske učinkovitosti odnosno energetske obnovu zgrade. Indikativna alokacija iz sredstava ESI fondova iznosi 80 milijuna eura do kraja 2020. godine dok se dodatno očekuje i financijska participacija Fonda za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost. Financijska alokacija za energetske obnovu višestambenih zgrada iz Operativnog programa konkurentnost i kohezija 2017-2020 je iskorištena, eventualno je moguće povećanje alokacije kroz izmjenu OP-a, no cilj je koristiti mjere predviđene ovim dokumentom za planiranje novog OP-a u financijskoj perspektivi 2021-2027.



#### **d. Program energetske obnove zgrada komercijalnih nestambenih zgrada**

Program energetske obnove zgrada komercijalnih nestambenih zgrada za razdoblje od 2014. do 2020. godine sa detaljnim planom energetske obnove komercijalnih nestambenih zgrada za razdoblje 2014. do 2016. godine (NN 98/14), donijela je Vlada Republike Hrvatske 30. srpnja 2014. godine. Vlada Republike Hrvatske preko Fonda za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost dodjeljuje subvencije koje se mogu dobiti za energetske obnovu ovojnice zgrade ili za cjelovitu obnovu. Cjelovitom obnovom postiže se standard zgrade gotovo nulte energije (*engl. Nearly Zero Energy Building*), a to je zgrada koja ima vrlo visoka energetska svojstva i kod koje se vrlo značajni udio energetske potrebe podmiruje iz obnovljivih izvora, uključujući energiju iz obnovljivih izvora koja se proizvodi na zgradi ili u njezinoj blizini. Financijska alokacija za provedbu energetske obnove komercijalnih nestambenih zgrada nije poznata, ali se očekuje da će slijediti *de minimis* pravila EU o maksimalnim iznosima subvencija (200.000 eura) prema subjektima koji obavljaju tržišnu djelatnost.

#### **e. Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost (FZOEU)**

Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost (FZOEU), osnovan Zakonom o Fondu za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost (NN 107/03) sukladno odredbama članka 60. stavka 5. Zakona o zaštiti okoliša (NN 82/94 i 128/99) i članka 11. Zakona o energiji (NN 68/01) od svog pokretanja, 1. siječnja 2004. godine kroz brojne programe sufinanciranja potiče projekte iz područja zaštite okoliša, energetske učinkovitosti i obnovljivih izvora energije. Sredstva za financiranje djelatnosti Fonda osiguravaju se iz namjenskih prihoda Fonda od:

1. Naknada onečišćivača okoliša;
2. Naknada korisnika okoliša;
3. Naknada za opterećivanje okoliša otpadom;
4. Posebnih naknada za okoliš na vozila na motorni pogon.

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

#### **10.1.2 Europski Strukturni i investicijski (ESI) fondovi**

Strukturni i investicijski fondovi, u kojima je pohranjeno više od trećine proračuna EU, u službi su kohezijske politike EU, čiji je glavni cilj uspostaviti gospodarsku i društvenu koheziju, odnosno ujednačen razvitak država i regija unutar Europske unije.

Uz Europski fond za regionalni razvoj (EFRR), Kohezijski fond predstavlja najvažniji izvor financiranja nacionalnih infrastrukturnih projekata te se u proračunskom razdoblju 2017.-2020. očekuje znatno



veća zastupljenost projekata iz sektora energetike. Važno je naglasiti kako program predviđa i posebna sredstva namijenjena za tehničku pripremu i izradu projektne dokumentacije kojom bi se stvorila baza pripremljenih projekata za sufinanciranje.

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

Republika Hrvatska je za potrebe korištenja Strukturnih fondova podijeljena u dvije NUTS 2 regije, a Velika Gorica pripada regiji Kontinentalna Hrvatska.

U sedmogodišnjoj financijskoj perspektivi osigurana je znatno izdašnija financijska alokacija u odnosu na sredstva instrumenata pretprijetne pomoći (IPA) koja iznose 10,676 milijardi Eura. Europska komisija je donijela 11 tematskih ciljeva unutar kojih je svaka država definirala svoja prioritetna sektorska područja za financiranje putem ESI fondova. Kao jedan od glavnih tematskih ciljeva istaknuta je podrška prijelazu prema ekonomiji temeljenoj na niskoj razini emisije CO<sub>2</sub> u svom sektorima. Vlada RH je tijekom izrade *Operativnog programa Konkurentnost i kohezija za razdoblje 2017.-2020. godine* predvidjela značajnija financijska sredstava za projekte iz sektora energetike. Sufinanciranje projekata provodit će se kroz četvrtu prioritetnu os ovog operativnog programa nazvanom *Promicanje energetske učinkovitosti i obnovljivih izvora energije*, za koju ukupna sedmogodišnja alokacija iznosi 531.810.805 Eura. Ova prioritetna os sastoji se od sljedećih specifičnih ciljeva:

1. Podupiranje energetske učinkovitosti i korištenje obnovljivih izvora energije u poduzetništvu. Financijska alokacija za ovu mjeru iznosi 100 milijuna Eura, a namijenjena je projektima povećanja energetske učinkovitosti i primjene OIE u industrijskom i uslužnom sektoru.
2. Podupiranje energetske učinkovitosti, pametnog upravljanja energijom i korištenje obnovljivih izvora energije u javnoj infrastrukturi, uključujući javne zgrade i u stambenom sektoru. Financijska alokacija za ovu mjeru iznosi 411.810.805 Eura. Energetskoj obnovi infrastrukture javnog sektora namijenjeno je 211.810.805 Eura, dok je za obnovu višestambenih zgrada i obiteljskih kuća predviđeno 100 milijuna Eura. Ostatak alokacije od 100 milijuna Eura predviđen je za projekte povećanja učinkovitosti sustava toplinarstva i javne rasvjete.
3. Razvoj i provedba pametnih sustava distribucije električne energije. Financijska alokacija za ovu mjeru kojom će se demonstrirati uvođenje pametnih mreža u dva tipa gradova (veći od 100 tisuća stanovnika i između 40-60 tisuća stanovnika) iznosi 20 milijuna Eura.



Osim provedbe na nacionalnoj razini, uveden je i dodatan sustav provođenja projekata podržanih operativnim programima s ciljem jačanja uloge gradova kao pokretača gospodarskog razvoja u razdoblju od 2017. – 2020. godine - mehanizam Integriranih teritorijalnih ulaganja (ITU). ITU mehanizam je osmišljen kako bi olakšao provedbu aktivnosti koje imaju naglašenu teritorijalnu dimenziju, a koje se mogu financirati iz tri različita ESI fonda: Europskog fonda za regionalni razvoj, Kohezijskog fonda te Europskog socijalnog fonda.

U svrhu planiranja i usklađivanja održivog urbanog razvoja, sukladno Zakonu o regionalnom razvoju Republike Hrvatske, u ožujku 2016. godine ustrojena je Urbana aglomeracija Zagreb, sa sjedištem u Zagrebu. Usvajanjem Strategije razvoja Urbane aglomeracije Zagreb omogućeno je financiranje aktivnosti koje pridonose sljedećim tematskim područjima:

- Gradovi kao pokretači gospodarskog razvoja;
- Čisti gradovi, odnosno, gradovi u borbi protiv klimatskih promjena;
- Uključivi gradovi, odnosno, gradovi u borbi protiv siromaštva.

Ukupna financijska alokacija za provedbu projekata Urbane aglomeracije Zagreb putem ITU mehanizma iznosi 126 milijuna Eura, s time da je na energetske učinkovitost alokacijom za revitalizaciju sustava toplinarstva osigurano 55.5 milijuna €.

Napominjemo da se ročnost SECAP-a preklapa sa završetkom višegodišnjeg financijskog razdoblja 2017. – 2020. i s novim razdobljem 2021. – 2027. Mjere su u dokumentu, u dijelu prijedloga financiranja, obrađene na način da se tamo gdje je to moguće koristi dostupnost sredstava iz Operativnog programa konkurentnosti i kohezija 2017. – 2020. i planski na način da su rađene kao podloga za strukturiranje i planiranje novog operativnog programa u perspektivi 2021. – 2027.

### **10.1.3 Europski fond za strateška ulaganja (EFSU)**

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

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

EFSU je proračunsko jamstvo EU-a kojim se Grupi EIB-a osigurava zaštita od prvih gubitaka. To znači da Grupa EIB-a može osigurati financiranje za projekte koji su rizičniji od onih koje bi inače financirala. Neovisni odbor za ulaganja služi se strogim kriterijima prilikom odlučivanja je li neki



projekt prihvatljiv za potporu EFSU-a. Pritom ne postoje kvote ni po sektoru ni po zemlji. Financiranje se temelji isključivo na potražnji.

#### **10.1.4 Hrvatska banka za obnovu i razvitak (HBOR)**

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

Posebne linije HBOR-a pod nazivom ESIF krediti za energetske učinkovitost u zgradama javnog sektora te ESIF krediti za javnu rasvjetu dostupni su jedinicama lokalne samouprave te u nekim slučajevima, i drugim javnim i društvenim ustanovama. Putem ovih linija moguće je financirati ulaganja u energetske učinkovitost javnih zgrada odnosno javne rasvjete. U slučaju ESIF kredita za energetske učinkovitost u zgradama javnog sektora, iznos kredita može iznositi od 100.000 kn do 60.000.000 kn uz rok otplate do 14 godina te početak od 12 mjeseci. Za slučaj ESIF kredita za javnu rasvjetu iznos kredita je ograničen na vrijednosti od 500.000 kn do najviše 15.000.000 uz rok otplate do 10 godina te početak od maksimalno 6 mjeseci. Kamatna stopa u oba slučaja iznosi od 0,1% do 0,5% godišnje te kredite provodi izravno HBOR.

#### **10.1.5 Europska investicijska banka (EIB)**

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

EIB ima za cilj financirati projekte koji doprinose ekonomskom napretku i smanjenju regionalnih razlika, a glavni prioriteti banke su sljedeći:

- Podrška ekonomskoj i kohezijskoj politici EU;
- Razvoj Transeuropske mreže (TEN);
- Potpora razvoju malog i srednjeg poduzetništva;
- Zaštita okoliša;
- Potpora održivom razvoju sektoru energetike.

O financijskoj snazi institucije svjedoči vrhunski kreditni rejting (AAA) uslijed čega je EIB u mogućnosti pribavljati sredstva po vrlo povoljnim uvjetima. EIB posluje prema neprofitnim načelima, stoga korisnici zajmova mogu računati na niske troškove kapitala i duge rokove otplate uz mogućnost počeka.

Usluge EIB za korisnike iz javnog i privatnog sektora se dijele u 4 osnovne grupe:



- Davanje individualnih, posrednih ili skupnih zajmova;
- Izdavanje garancija na zajmove;
- Pružanje tehničke pomoći putem specijaliziranih instrumenata: ELENA, JASPERS;
- Financiranje projekata putem fondova i posebnih instrumenata: EIF, JEREMIE, JASMINE, JESSICA.

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

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

Prilikom apliciranja projekta za zajam od EIB ne postoji standardna dokumentacija niti upitnik koji treba popuniti. Međutim, za svaki projekt potrebno je izraditi studiju isplativosti, pribaviti potrebne zakonske dozvole, navesti detaljne tehničke specifikacije projekta, relevantne podatke o investitoru, kreirati plan troškova i financijsku analizu, te napraviti studiju utjecaja na okoliš. Postoji mogućnost kombiniranja zajmova EIB sa sredstvima dobivenim iz ESI fondova.

### **10.1.6 Europska banka za obnovu i razvoj (EBRD)**

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

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

Uvjeti za financiranje projekta od strane EBRD banke su sljedeći:

- Projekt se mora odvijati u zemlji članici EBRD-a;
- Projekt treba imati značajnu tržišnu perspektivu;





- Financijski doprinos investitora mora biti znatno veći nego EBRD-a;
- Projekt treba doprinositi lokalnom gospodarstvu i razvitku privatnog sektora;
- Projekt treba zadovoljavati stroge financijske i ekološke kriterije.

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

### **10.1.7 Europski fond za energetske učinkovitost (EEEF)**

Europska komisija osnovala je 1. srpnja 2008. Europski fond za energetske učinkovitost kao dio nastavka paketa mjera za ekonomski oporavak zemalja Unije (*European Energy Programme for Recovery*). Fond je namijenjen podupiranju projekata energetske učinkovitosti i obnovljivih izvora energije, s posebnim naglaskom na projekte u gradskim sredinama. Fond nudi sve vrste financijskih usluga uključujući srednjoročno i dugoročno kreditiranje, izdavanje garancija, dužničkih vrijednosnih papira i akreditiva te sredstva tehničke pomoći. Prihvatljiva veličina investicije kreće se između 5-25 milijuna Eura, uz omjer iznosa tehničke pomoći i kapitalne investicije od 1:20. Udio sufinanciranja tehničke pomoći za pripremu projekta iznosi 100%.

Korisnici su primarno jedinice lokalne, odnosno regionalne samouprave, ali na fond se mogu javljati i privatna poduzeća i ESCO tvrtke. Inicijalni proračun fonda iznosi 265 milijuna Eura, uz udjel EU od 125 milijuna Eura, Europske investicijske banke od 75 milijuna Eura, Cassa Depositi e Prestiti SpA od 60 milijuna Eura i doprinosom Deutsche Bank koja upravlja samim fondom od 5 milijuna Eura. Krediti putem ovog fonda ne smiju biti veći od 25 milijuna Eura, a s realizacijom investicije mora se započeti unutar roka od tri godine. Pretpostavlja se da će uz doprinos privatnih investitora i banaka inicijalni proračun fonda eventualno narasti do 800 milijuna Eura.

### **10.1.8 Program financijske podrške projektima obnovljive energije za Zapadni Balkan II (WeBSEFF II)**

Na temelju uspješnog fonda *WeBSEDF* osnovanog 2008. godine od strane Europske banke za obnovu i razvoj pokrenut je 2013. godine novi program pod nazivom Program financijske podrške projektima obnovljive energije za Zapadni Balkan II (*WeBSEFF II*). Program je namijenjen kreditiranju projekata energetske održivosti u zemljama tzv. Zapadnog Balkana, a provodi se putem regionalnih partnerskih banaka (Zagrebačka banka d.d.). Proračun fonda iznosi 75 milijuna Eura, a otvoren je podjednako investitorima iz privatnog i javnog sektora. Europska unija podupire *WeBSEFF II* sa 11,5 milijuna Eura bespovratnih sredstava koji su namijenjeni za tehničku, konzultantsku pomoć investitorima, ali i za projekte koji ostvare značajne uštede energije.



Naime, poticaji u obliku smanjenja glavnice kredita odobravaju se ako projekt ostvari minimalne uštede od:

1. 20% smanjenja emisije CO<sub>2</sub> za investiranje u novu, energetske učinkovitiju opremu;
2. 30% smanjenja potrošnje energije za rekonstrukciju postojećih zgrada;
3. Projekti obnovljivih izvora energije moraju ostvariti povrat investicije unutar 15 godina te imati internu stopu rentabilnosti veću od 10%.

Procjenu isplativosti ulaganja provode projektni konzultanti, a odabrani će biti samo dugoročno financijski održivi projekti. Uloga konzultanata svodi se na provjeru sukladnosti projekta sa zadanim kriterijima, procjenu potencijalnog smanjenja emisije CO<sub>2</sub>, kao i pružanje savjetodavne pomoći.

### 10.1.9 Programi i posebni instrumenti potpore Europske unije

#### - Obzor 2020

Obzor 2020 je novi okvirni program za razdoblje 2017.-2020. namijenjen financiranju istraživačkih i inovacijskih projekata koji su se do 2013. godine provodili putem programa Inteligentna energija za Europu (IEE) i Sedmog okvirnog programa (FP7). Temeljni cilj programa Obzor 2020 jest smanjivanje inovacijskog i istraživačkog jaza u usporedbi sa SAD, Japanom i Kinom te reduciranje daljnje fragmentacije istraživanja i inovacija u Europi kroz učinkovitije upravljanje financijskim sredstvima. Program bi također trebao riješiti neke od najvećih zamjerki iz aktualnih FP7 i IEE programa poput pojednostavljenja birokratske procedure u administriranju i financijskom praćenju projekta. Također, dat će se snažna podrška fokusiranju istraživanja na tzv. društvene izazove (*eng. societal challenges*) u EU poput klimatskih promjena, energetske sigurnosti i efikasnosti, starenja stanovništva i efikasnog korištenja resursa bez štetnih posljedica po okoliš.

Proračun Obzor 2020 u sedmogodišnjem razdoblju iznosi 80 milijardi Eura i podijeljen je u skladu s prioritetima programa:

- Jačanje istraživanja i znanstvenih kapaciteta EU (ukupno 24,6 milijardi Eura);
- Tehnološki razvoj i inovacije u industrijskom sektoru te olakšavanje pristupa izvorima financiranja za male i srednje poduzetnike (ukupno 13,7 milijardi Eura);
- Rješavanje društvenih problema koji se odnose na klimatske promjene, sigurnost opskrbe energijom, održivi transport, poljoprivredu i zdravlje građana (ukupno 31,8 milijardi Eura).

Kombiniranjem znanstveno-istraživačkih aktivnosti te potpora industriji i poduzetnicima, po prvi put su se pod istim programom našli projekti razvoja i komercijalizacije, čime se želi stvoriti svojevrsna prenosnica između ova dva sektora.

#### - Europski programi teritorijalne suradnje

Europski programi teritorijalne suradnje pokrenuti su s ciljem razvoja partnerstva u sektorima od strateške važnosti kako bi se unaprijedio proces teritorijalne, ekonomske i socijalne integracije i



postigla kohezija, stabilnost i konkurentnost na regionalnom planu. Programi se financiraju iz Europskog fonda za regionalni razvoj (ERDF) i Instrumenta pretpristupne pomoći (IPA), ovisno o tome dolazi li prijavitelj iz zemlje članice Europske unije ili ne. Programi teritorijalne suradnje dijele se na:

- Programe prekogranične suradnje
- Programe transnacionalne suradnje
- Inter-regionalne programe

Do 2013. godine partneri iz Grada Velike Gorice bili su u mogućnosti sudjelovati na dva transnacionalna programa: Mediteran i Jugoistočna Europa. U novom programskom razdoblju (2017.-2020.) aktualna su četiri transnacionalna programa:

- Središnja Europa
- Mediteran (MED)
- Dunav
- Jadransko-jonski program

Također su nastavljena i dva interregionalna programa:

- URBACT III
- INTERREG EUROPE

Prekograničnim programom suradnje obuhvaćene su susjedne zemlje: Slovenija, Bosna i Hercegovina, Mađarska, Srbija, Crna Gora i Italija. Grad Velika Gorica može sudjelovati u prekograničnom programu Slovenija-Hrvatska. Prema dosadašnjim pravilima programa sufinancirale su se aktivnosti na području zaštite okoliša, promocije energetske učinkovitosti i korištenja obnovljivih izvora energije te manji pilot projekti. Projektni konzorcij obavezno mora uključivati više partnera iz različitih zemalja programskog područja pri čemu koordinator projekta može dolaziti samo iz zemlje članice EU. Sufinanciranje projektnih aktivnosti maksimalno može iznositi do 85% prihvatljivih troškova.

#### - **European Local Energy Assistance (ELENA)**

ELENA je usluga tehničke pomoći pokrenuta u suradnji Europske komisije i Europske investicijske banke krajem 2008. godine. Tehnička pomoć pruža se gradovima i regijama pri razvoju projekata energetske učinkovitosti i privlačenju dodatnih investicija, pri čemu su obuhvaćene sve vrste tehničke podrške potrebne za pripremu, provedbu i financiranje investicijskog programa. Ključan kriterij pri selekciji projekata je njihov utjecaj na ukupno smanjenje emisije CO<sub>2</sub>, a prihvatljivi projekti uključuju izgradnju energetske efikasne sustava grijanja i hlađenja, investicije u čišći javni prijevoz, održivu gradnju i sl. Minimalna investicija iznosi 50 milijuna eura, uz omjer iznosa tehničke pomoći i kapitalne investicije od 1:20. Udio bespovratnog sufinanciranja iznosi 90%. Obzirom na vrlo visoku minimalnu investiciju Europska komisija osnovala je i druge ELENA fondove namijenjene manjim



projektima (između 30 i 50 milijuna Eura), a kojima upravljaju razvojne banke KfW (Njemačka razvojna banka) i CEB (Banka vijeća Europe).

#### - **Zajednička europska potpora održivom ulaganju u gradska područja (JESSICA)**

Inicijativom JESSICA promiče se održivi urbani razvoj podupiranjem projekata u sljedećim područjima:

- Gradska infrastruktura – uključujući promet, vodu/otpadne vode, energetiku;
- Kulturna baština ili kulturne znamenitosti – za turizam i ostale održive načine uporabe;
- Ponovni razvoj napuštenih ili neiskorištenih industrijskih područja – uključujući čišćenje područja i dekontaminacija;
- Stvaranje novog gospodarskog prostora za mala i srednja poduzeća i sektor IT-a i/ili sektor istraživanja i razvoja;
- Sveučilišne zgrade – zgrade za medicinske, biotehnološke i druge specijalizirane namjene;
- Poboljšanja u području energetske učinkovitosti.

Inicijativa se provodi u suradnji s Europskom investicijskom bankom, Razvojn timer bankom Vijeća Europe te komercijalnim bankama. Države članice EU mogu odlučiti uložiti dio njima dodijeljenih sredstava iz ESI fondova u tzv. revolving fondove kako bi pridonijele ponovnoj uporabi financijskih sredstava i na taj način ubrzale ulaganja u urbana područja Europe. Doprinosi iz Europskog fonda za regionalni razvoj (EFRR) dodjeljuju se fondovima za urbani razvoj (FUR) koji ih ulažu u javno-privatna partnerstva ili u druge projekte uključene u integrirani plan za održivi urbani razvoj. Ta ulaganja mogu biti u obliku vlasničkog kapitala, zajmova i/ili jamstava. Upravna tijela mogu se odlučiti da sredstva preusmjere fondovima za urbani razvoj koristeći holding fondove (HF) namijenjene ulaganju u nekoliko fondova za urbani razvoj. S obzirom na to da se radi o obnovljivim instrumentima, prinosi od ulaganja ponovno se ulažu u nove projekte urbanog razvoja pri čemu se ponovno koriste javna sredstva te se potiče održivost i učinak javnih sredstava EU i nacionalnih javnih sredstava. Korisnici zajmova uključuju lokalne i regionalne uprave, agencije, državnu upravu, ali i privatne investitore.

Za svaku zemlju članicu zainteresiranu za osnivanje JESSICA fonda priprema se posebna studija na temelju koje se određuju karakteristike budućeg fonda i instrumenti financiranja. Kroz 19 JESSICA programa ukupno je mobilizirano oko 1,6 milijardi Eura investicija, a Hrvatska je ulaskom u EU i potpisivanjem memoranduma ostvarila pravo na uspostavu fonda prema JESSICA arhitekturi.

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

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

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



- Unapređenje prometne infrastrukture unutar i izvan Transeuropske mreže: željeznički, cestovni i riječni promet;
- Intermodalni prometni sustavi i njihova interoperabilnost;
- Čisti gradski i javni promet;
- Projekti zaštite okoliša, energetske učinkovitosti i korištenja obnovljivih izvora energije;
- Provedba projekata kroz javno-privatna partnerstva.

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

Hrvatska koristi mogućnosti JASPERS inicijative od 2012. godine.

#### **10.1.10 European Economic Area (EEA) and Norway Grants (hrv. Darovnice članica Europske Ekonomske Zone i Norveške)**

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

Bespovratnu pomoć zemlje EEA zajednički financiraju razmjerno svojoj gospodarskoj snazi, a ukupna alokacija namijenjena Republici Hrvatskoj iznosi 103,4 mil Eura za razdoblje od 2017.-2021. Operativni program za korištenje ovih sredstava je trenutno u izradi, a prioriteta financiranja odražavaju glavne izazove s kojima se Europa suočava:

- Inovacije, istraživanje, obrazovanje i konkurentnost;
- Društvena uključenost, zapošljavanje mladih i smanjenje siromaštva;
- Okoliš, energija, klimatske promjene i smanjenje stakleničkih plinova;
- Kultura, razvoj civilnog društva, dobro upravljanje i temeljna ljudska prava;
- Pravosuđe i unutarnji poslovi.

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

U 2019 g. očekuje se sklapanje bilateralnog sporazuma između Republike Hrvatske i EEZ i Norveške za provođenje programa.

#### **10.1.11 ESCO model**

ESCO je skraćenica od Energy Service Company i predstavlja generičko ime koncepta na tržištu usluga na području energetike. ESCO model obuhvaća razvoj, izvedbu i financiranje projekata s



ciljem poboljšanja energetske učinkovitosti i smanjenja troškova za pogon i održavanje. Cilj svakog projekta je smanjenje troška za energiju i održavanje ugradnjom nove učinkovitije opreme i optimiziranjem energetske sustave, čime se osigurava otplata investicije kroz ostvarene uštede u razdoblju od nekoliko godina ovisno o klijentu i projektu.

Rizik ostvarenja ušteda u pravilu preuzima ESCO tvrtka davanjem jamstava, a pored inovativnih projekata za poboljšanje energetske učinkovitosti i smanjenja potrošnje energije često se nude i financijska rješenja za njihovu realizaciju. Tijekom otplate investicije za energetske učinkovitost, klijent plaća jednaki iznos za troškove energije kao prije provedbe projekta koji se dijeli na stvarni (smanjeni) trošak za energiju te trošak za otplatu investicije. Nakon otplate investicije, ESCO tvrtka izlazi iz projekta i sve pogodnosti predaje klijentu. Svi projekti su posebno prilagođeni klijentu te je moguće i proširenje projekta uključivanjem novih mjera energetske učinkovitosti uz odgovarajuću podjelu investicije. Na taj način klijent je u mogućnosti modernizirati opremu bez rizika ulaganja, budući da rizik ostvarenja ušteda može preuzeti ESCO tvrtka. Uz to, nakon otplate investicije klijent ostvaruje pozitivne novčane tokove u razdoblju otplate i dugoročnih ušteda.

Dodatna prednost ESCO modela predstavlja činjenica da tijekom svih faza projekta korisnik usluge surađuje samo s jednom tvrtkom po principu sve na jednom mjestu, a ne sa više različitih subjekata, čime se u velikoj mjeri smanjuju troškovi projekata energetske učinkovitosti i rizik ulaganja u njih. Također, ESCO projekt obuhvaća sve energetske sustave na određenoj lokaciji što omogućava optimalan izbor mjera s povoljnim odnosom investicija i ušteda.

Korisnici ESCO usluge mogu biti privatna i javna poduzeća, ustanove te jedinice lokalne i regionalne samouprave.

U Europi postoje i razne varijacije ESCO poslova, poput ugovora na energetske učinkovitost (*EPC – Energy Performance Contracting*) i ugovorne prodaje toplinske energije (tzv. *Heat Contracting*). Model ugovorne prodaje topline razvijen je i primijenjen u velikoj mjeri u Austriji, Finskoj, Švedskoj i drugim EU zemljama sa značajnim iskustvima u modernom iskorištavanju biomase iz privatnih šuma, dok u Hrvatskoj trenutno ne postoji niti jedan primjer primjene. Osnovni princip ovog modela sastoji se u tome da privatni poduzetnici prodaju toplinsku energiju krajnjim potrošačima (primjerice, zgradama javne namjene).

### **10.1.12 Javno-privatno partnerstvo**

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



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

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

Karakteristike projekata JPP su:

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

Europska unija donijela je Zelenu knjigu o javno-privatnom partnerstvu Europske unije o javnim ugovorima i koncesijama. U tom se dokumentu analizira pojava JPP-a, i to ponajprije radi njihove klasifikacije, kako bi se utvrdilo koji oblici takvog povezivanja spadaju pod propise EU o javnim nabavama, a koji se mogu ugovarati na drugi način. Područje javno-privatnog partnerstva u Republici Hrvatskoj regulirano je Zakonom o JPP-u (NN 78/12 i NN 152/2017) i Uredbom o provedbi projekata javno-privatnog partnerstva (NN 88/12 i 15/15), Zakonom o koncesijama (NN 143/12) te Zakonom o javnoj nabavi (NN 90/11, 83/13 i 143/13) vezano na postupke dodjele ugovora o javnoj nabavi i ugovora o koncesijama.

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



## 11. ZAKLJUČCI I PREPORUKE

Akcijski plan energetske održivosti i prilagodbe klimatskim promjenama (eng. *Sustainable Energy and Climate Action Plan – SECAP*) predstavlja ambiciozan ključni dokument gradske razine koji na bazi prikupljenih podataka o zatečenom stanju identificira te daje precizne i jasne odrednice za provedbu projekata i mjera energetske učinkovitosti, korištenja obnovljivih izvora energije te prilagodbe učincima klimatskih promjena kako bi dosegli zadani cilj smanjenja emisije stakleničkih plinova. Akcijski plan se fokusira na dugoročne utjecaje klimatskih promjena na područje lokalne zajednice, uzima u obzir energetske učinkovitost te daje mjerljive ciljeve i rezultate vezane uz smanjenje potrošnje energije i emisija CO<sub>2</sub>. **Glavni cilj SECAP-a je postići da predložene mjere rezultiraju smanjenjem emisije CO<sub>2</sub> za više od 40% do 2030. godine.**

Velika Gorica je među prvim gradovima u Republici Hrvatskoj koji će prijaviti svoj SECAP u Sporazum gradonačelnika za klimu i energiju. Postavljen indikativni cilj smanjenja emisije CO<sub>2</sub> od 40% u usporedbi s emisijama iz baze 2008. godine za Veliku Goricu iznosi 33 kt CO<sub>2</sub>, što znači da bi ukupne emisije CO<sub>2</sub> u 2030. godini trebale iznositi manje od 50.041,24 t CO<sub>2</sub>.

Izračun indikativnog cilja izrađen je prema referentnom inventaru emisija. Referentni inventar emisija CO<sub>2</sub> (engl. *Baseline emission inventory - BEI*) izrađen je za 2008. godinu na temelju prikupljenih podataka. Kontrolni inventar emisija CO<sub>2</sub> (engl. *Monitoring emission inventory - MEI*) izrađen je za 2017. godinu. Oba inventara su izrađena prema IPCC protokolu. Na temelju prikupljenih podataka te analiza dostupnih kroz referentni inventar te kontrolni inventar, predložene su mjere ublažavanja učinaka klimatskih promjena te mjere prilagodbe učincima klimatskih promjena.

Ukupno je predložena 31 mjera ublažavanja učinaka klimatskih promjena te su za njih kvantificirane uštede energije (izražene u MWh) te potencijali smanjenja emisija CO<sub>2</sub> (izraženi u t CO<sub>2</sub>). Za područje prilagodbe klimatskim promjenama definirano je 27 mjera. Mjere prilagodbe klimatskim promjenama nisu uzete u obzir prilikom kreiranja scenarija uštede energije i smanjenja emisija CO<sub>2</sub>, jer za te mjere nije predviđena metodologija, međutim njihov utjecaj na ta dva parametra je neminovan. S obzirom na to da će se na temelju nekih od predloženih mjera izraditi metode praćenja emisija CO<sub>2</sub> za pojedine sektore prilagodbe, tijekom predviđenih perioda za izvještavanje će se pratiti dodatne uštede i sukladno tome će se one prikazati u izvješćima.

Mjere prilagodbe učincima klimatskih promjena po prvi su puta sveobuhvatno integrirane u jedan dokument ovog tipa. Iz samog prijedloga mjera vidljivo je da je velik broj njih analitičko istraživačkog tipa što ukazuje na činjenicu da je potrebno razviti podloge koje će u narednim razdobljima služiti za planiranje konkretnih aktivnosti u ovom području, iako je određen dio aktivnosti predviđen kroz ove mjere vrlo konkretan.

Za uštede energije i smanjenja emisija CO<sub>2</sub> do 2030. godine, na temelju predloženih mjera ublažavanja učinaka klimatskih promjena izrađeni su "Business as Usual" (BAU) scenarij te scenarij s mjerama. Rezultat analize pokazuje da će emisija za scenarija bez mjera u 2030. godini iznositi 87.059,98 t CO<sub>2</sub>, što je za 37.018,74 kt CO<sub>2</sub>, odnosno za 74% više od predloženog indikativnog cilja te se može zaključiti da bez primjene mjera predloženi cilj neće moći biti ostvaren.





Projekcija smanjenja emisija za scenarij s mjerama potvrđuje tu činjenicu i pokazuje da, uz primjenu mjera smanjenja energetske potrošnje i emisija CO<sub>2</sub>, ukupne emisije CO<sub>2</sub> u 2030. godini iznose 47.196,19 t CO<sub>2</sub>. U odnosu na baznu godinu smanjenje u ukupnim emisijama prema scenariju s mjerama iznosi 43,41%.

Uz provedbu svih predviđenih mjera emisija CO<sub>2</sub> u 2030. godini bila bi manja od indikativnog cilja za 5,69% , odnosno 2.845,05 t CO<sub>2</sub>.

Ovaj dokument je strateški dokument Velike Gorice iz područja energetske učinkovitosti i prilagodbe učincima klimatskih promjena za razdoblje do 2030. g. Izrađen je na način da će se realizacija mjera, a samim time i njihov učinak moći pratiti i o njima izvješćivati, što je uostalom i obveza sukladno Sporazumu gradonačelnika za klimu i energiju. Plan Grada Velike Gorice je da se ovaj dokument koristi kao jedan od ključnih u procesu planiranja operativnog(ih) programa za iduće financijsko razdoblje iz područja energetske učinkovitosti i prilagodbe učincima klimatskih promjena.



## 12. POPIS TABLICA

Tablica 3.1 - Ključni dionici .....	18
Tablica 3.2 - Identificirani rizici za provedbu Akcijskog plana energetske održivosti i prilagodbe na klimatske promjene prema Obrascu za izvještavanje Sporazuma gradonačelnika i kvalitativna ocjena identificiranih rizika .....	21
Tablica 4.1 - Korišteni emisijski faktori za određivanje emisija CO <sub>2</sub> iz sektora zgradarstva Velike Gorice .....	23
Tablica 4.2 - Emisije CO <sub>2</sub> sektora zgradarstva Velike Gorice .....	23
Tablica 4.3 - Emisije CO <sub>2</sub> za podsektore prometa u Velikoj Gorici .....	24
Tablica 4.4 - Potrošnja električne energije i neizravna emisija CO <sub>2</sub> električne mreže javne rasvjete .....	25
Tablica 4.5 - Podjela potrošnje energije pojedinih sektora po energentima u 2008. godini .....	26
Tablica 4.6 - Podjela emisija CO <sub>2</sub> pojedinih sektora po energentima u 2008. godini .....	27
Tablica 5.1 - Korišteni emisijski faktori za određivanje emisija CO <sub>2</sub> iz sektora zgradarstva .....	29
Tablica 5.2 - Kontrolni inventar emisije CO <sub>2</sub> sektora zgradarstva Velike Gorice za 2017 . godinu.....	30
Tablica 5.3 - Kontrolni inventar emisije CO <sub>2</sub> sektora promet za 2017. godinu .....	33
Tablica 5.4 - Potrošnja električne energije i pripadajući Kontrolni inventar emisije CO <sub>2</sub> u 2017. godini.....	34
Tablica 5.5 - Podjela energetske potrošnje pojedinih sektora po energentima u 2017. godini .....	35
Tablica 5.6 - Kontrolni inventar emisija CO <sub>2</sub> u 2017. godini po sektorima i energentima .....	36
Tablica 6.1 - Referentni inventar emisija CO <sub>2</sub> po sektorima i energentima, 2008. godina .....	39
Tablica 6.2 – Kontrolni inventar emisija CO <sub>2</sub> po sektorima i energentima, 2017. godina .....	39
Tablica 6.3 - Omjer emisije CO <sub>2</sub> iz sektora javne rasvjete i broja rasvjetnih tijela, t CO <sub>2</sub> /izvor svjetlost.....	45
Tablica 6.4 - Sažeta usporedba Kontrolnog i Referentnog inventara emisija CO <sub>2</sub> .....	46
Tablica 6.5 - Prikaz rezultata Analize uspješnosti provede Akcijskog plana .....	47
Tablica 7.1 – Okvirna procjena troškova i smanjenja emisija pojedine mjere.....	83
Tablica 9.1 – Projekcije emisije Inventara za scenarij bez mjera i scenarij s mjerama .....	117
Tablica 9.2 - Ukupni potencijali smanjenja emisija po sektorima.....	117
Tablica 10.1 - Pregled mogućih izvora financiranja mjera i aktivnosti.....	121



## 13. POPIS SLIKA

Slika 2.1 - Sporazum gradonačelnika za klimu i energiju – logo inicijative .....	8
Slika 2.2 - Svečano potpisivanje Sporazuma gradonačelnika 04. svibnja 2010. godine u Velikoj dvorani Europskog parlamenta u Briselu kojem je prisustvovao i gradonačelnik Velike Gorice .....	12
Slika 4.1 - Emisije CO <sub>2</sub> iz sektora zgradarstva Velike Gorice .....	23
Slika 4.2 - Emisije CO <sub>2</sub> prometnog sektora grada .....	25
Slika 4.3 - Raspodjela ukupne potrošnje energije po sektorima i energentima u 2008. godini .....	26
Slika 4.4 – Emisije CO <sub>2</sub> po energentu i sektoru u 2008. godini .....	27
Slika 5.1 - Kontrolni inventar emisije CO <sub>2</sub> iz sektora zgradarstva Velike Gorice prema podsektorima i energentima za 2017. godinu .....	31
Slika 5.2 - Udio pojedinog energenta u ukupnom Kontrolnom inventaru emisija CO <sub>2</sub> sektora zgradarstvo za 2017. godinu .....	31
Slika 5.3 - Udio pojedinog podsektora u ukupnom Kontrolnom inventaru emisija CO <sub>2</sub> sektora zgradarstva za 2017. godinu .....	32
<i>Slika 5.4 - Udio pojedinog energenta u ukupnom Kontrolnom inventaru CO<sub>2</sub> iz sektora promet za 2017. godinu .....</i>	<i>33</i>
<i>Slika 5.5 - Udio pojedinog podsektora sektora promet u ukupnom Kontrolnom inventaru emisija CO<sub>2</sub> za 2017. godinu .....</i>	<i>34</i>
<i>Slika 5.6 - Energetska potrošnja po energentu u 2017. godini .....</i>	<i>35</i>
Slika 5.7 - Raspodjela ukupne potrošnje energije po sektorima i energentima .....	36
Slika 5.8 - Kontrolni inventar emisija CO <sub>2</sub> po sektorima u 2017. godini .....	37
Slika 5.9 - Kontrolni inventar emisija CO <sub>2</sub> po energentima u 2017. godini .....	37
Slika 5.10 - Prikaz Kontrolnog inventara emisije CO <sub>2</sub> po sektorima i energentima u 2017. godini .....	38
Slika 6.1 - Referentni inventar emisije CO <sub>2</sub> po sektorima i energentima, 2008. godina .....	40
Slika 6.2 - Kontrolni inventar emisija CO <sub>2</sub> po sektorima i energentima, 2017. godina .....	40
Slika 6.3 - Usporedba Referentnog i Kontrolnog inventara emisija CO <sub>2</sub> po energentima .....	41
<i>Slika 6.4 - Referentni inventar emisija CO<sub>2</sub> po sektorima u 2008. godini .....</i>	<i>42</i>
Slika 6.5 - Kontrolni inventar emisija CO <sub>2</sub> po sektorima u 2017. Godini .....	42
Slika 6.6 - Usporedba Referentnog i Kontrolnog inventara emisija CO <sub>2</sub> za sektor zgradarstva .....	43
Slika 6.7 - Usporedba Referentnog i Kontrolnog inventara emisija CO <sub>2</sub> za sektor prometa .....	44



---

Slika 6.8 - Usporedba Referentnog i Kontrolnog inventara emisija CO <sub>2</sub> za sektor javne rasvjete .....	44
Slika 6.9 - Udio pojedinog sektora u ukupno ostvarenom smanjenju emisije CO <sub>2</sub> .....	47
Slika 6.11 - Udio ostvarenog smanjenja emisije CO <sub>2</sub> u ukupno postavljenom cilju smanjenja emisije CO <sub>2</sub> do 2020. godine .....	48
Slika 6.12 Usporedba ostvarenog i ciljanog smanjenja emisije CO <sub>2</sub> do 2020. godine.....	48
<i>Slika 10.1 - Raspodjela potencijala smanjenja emisije CO<sub>2</sub> (%) Inventara po sektorima .....</i>	<i>117</i>
Slika 10.2 - Ukupne projekcije emisije CO <sub>2</sub> po scenarijima .....	118



**REPUBLIKA HRVATSKA  
ZAGREBAČKA ŽUPANIJA  
GRAD VELIKA GORICA  
GRADSKO VIJEĆE**

KLASA:021-04/2020-03/60

URBROJ:238-31-11-2020-1

Velika Gorica, 2. listopada 2020. g.

Na temelju članka 33. Statuta Grada Velike Gorice (Službeni glasnik GVG 01/13, 02/18 i 02/19) Gradsko Vijeće Grada Velike Gorice na svojoj 23. sjednici održanoj dana 02. listopada 2020. godine, donosi

**ZAKLJUČAK**

**o prihvatanju Akcijskog plana energetske održivosti i prilagodbe klimatskim promjenama  
Grada Velike Gorice**

**I.**

Prihvaća se Akcijski plan energetske održivosti i prilagodbe klimatskim promjenama Grada Velike Gorice.

**II.**

Ovaj Zaključak stupa na snagu danom donošenja, a objavit će se u Službenom glasniku Grada Velike Gorice.



**PREDSJEDNIK  
GRADSKOG VIJEĆA**

**Neven Karas, dipl. iur.**