

SECAP

Visoko, juli 2020. godine

AKCIONI PLAN ODRŽIVOG UPRAVLJANJA ENERGIJOM I PRILAGOĐAVANJA KLIMATSKIM PROMJENAMA (SECAP) GRADA VISOKO ZA PERIOD DO 2030. GODINE

Covenant of Mayors for Climate & Energy

gef

GREEN CLIMATE FUND

UNDP

Akcioni plan održivog upravljanja energijom i prilagođavanja klimatskim promjenama (SECAP) Grada Visoko za period do 2030. godine pripremljen je u okviru projekata koje provodi Razvojni program Ujedinjenih nacija (UNDP) u Bosni i Hercegovini: „Povećanje ulaganja u javne objekte sa niskom stopom emisije ugljenika“ koji finansira Zeleni klimatski fond (GCF) i „Pokretanje okolišnog finansiranja u svrhu nisko-karbonskog urbanog razvoja“ (URBAN LED), koji finansira Globalni fond za okoliš (GEF). Projekti se realizuju u saradnji sa Ministarstvom vanjske trgovine i ekonomskih odnosa Bosne i Hercegovine, Ministarstvom za prostorno uređenje, građevinarstvo i ekologiju Republike Srpske, Federalnim ministarstvom prostronog uređenja, Fondom za zaštitu okoliša Federacije BiH i Fondom za zaštitu životne sredine i energetsku efikasnost Republike Srpske.

Sadržaj ovog dokumenta ne odražava nužno stavove GCF-a, GEF-a, UNDP-a i partnera.

U izradi dokumenta učestvovali su:

Članice i članovi **tima za izradu Akcionog plana održivog upravljanja energijom i prilagođavanja klimatskim promjenama:**

Amra Babić	Gradonačelnica, koordinator
Emir Fejzović	Pomoćnik Gradonačelnice, član
Nadina Čerimagić	član
Amila Koso	član
Anisa Subaša-Šovšić	član
Nahida Fejzić	član
Mirha Šehović	član
Mahir Karavdić	član
Faris Garib	član
Aida Brkić	član
Ajla Bečar-Balta	član
Meldisa Džafić-Osmić	član
Samir Jusić	član
Semir Masnopita	član

Članice i članovi **savjetodavne grupe za održivo upravljanje energijom i prilagođavanje klimatskim promjenama:**

Akademik Prof. dr. Izet Smajević	član grupe
Prof. dr. Marin Petrović	član grupe
Dipl. ing. maš. Salih Purišević	član grupe
Mr. sci. Elvedin Šabanović	član grupe
Enis Omerčić	Viši stručni saradnik za fizičko-hemijske karakteristike zraka, član grupe

Zaposlenice i zaposlenici **SEECO d.o.o. iz Banja Luke**, koji su obezbijedili ekspertsku podršku pri izradi Plana.

SADRŽAJ

SADRŽAJ 5

1 UVOD 11

1.1 Sporazum gradonačelnika (Covenant of Mayors) 11

1.2 Grad Visoko 14

2 ENERGETSKA I KLIMATSKA POLITIKA 18

2.1 Vizija 18

2.2 Ciljevi za ublažavanje i adaptaciju 18

2.3 Koordinacija i organizacijska struktura 19

3 METODOLOGIJA 22

3.1 Proces izrade, provođenja i praćenja Akcionog plana energetski održivog razvoja i klimatskih promjena za Grad Visoko 22

4 REFERENTNI INVENTAR EMISIJA CO_2 – BEI 30

4.1 Bazna godina 30

4.2 Analiza energetske potrošnje i referentni inventar emisija CO_2 iz sektora zgradarstva Grada Visoko 30

4.3 Analiza energetske potrošnje i referentni inventar emisija CO_2 iz sektora saobraćaja Grada Visoko 42

4.4 Analiza energetske potrošnje i referentni inventar emisija CO_2 iz sektora javne rasvjete Grada Visoko 48

4.5 Analiza stanja upravljanja komunalnim otpadom Grada Visoko i referentni inventar emisija CO_2 iz sektora 50

4.6 Ukupna energetska potrošnja i referentni inventar emisija CO_2 Grada Visoko 52

5 KONTROLNI INVENTAR EMISIJA CO_2 ZA 2020. GODINU – MEI 57

5.1 Kontrolni inventar emisija CO_2 iz sektora zgradarstva za 2020. godinu 57

5.2 Kontrolni inventar emisija CO_2 iz sektora saobraćaja za 2020. godinu 65

5.3 Analiza potrošnje energije i kontrolni inventar emisija CO_2 iz sektora javne rasvjete u 2020. godini 70

5.1 Kontrolni inventar emisija CO_2 iz sektora upravljanja komunalnim otpadom u 2020. godini 72

5.2 Ukupni Kontrolni inventar emisija CO_2 za 2020. godinu 74

5.3 Usporedba Referentnog i Kontrolnog inventara Grada Visoko 76

6 UBLAŽAVANJE EFEKATA KLIMATSKIH PROMJENA (ENG. MITIGATION) - PLAN PRIORITETNIH MJERA ZA UBLAŽAVANJE EFEKATA KLIMATSKIH PROMJENA 77

6.1 Mjere smanjenja emisija CO_2 iz sektora zgradarstva Grada Visoko 77

6.2 Mjere smanjenja emisija CO_2 iz sektora javne rasvjete Grada Visoko 90

6.3 Mjere smanjenja emisija CO_2 iz sektora saobraćaja Grada Visoko 91

6.4 Mjere smanjenja emisija CO_2 iz sektora upravljanja otpadom Grada Visoko 93

7 PROCJENA SMANJENJA EMISIJA CO_2 ZA IDENTIFICIRANE MJERE DO 2030. GODINE.....100

7.1 UVODNA RAZMATRANJA.....100

7.2 PROJEKCIJE EMISIJA CO_2 PO SEKTORIMA.....100

7.3 UKUPNE PROJEKCIJE EMISIJA CO_2 DO 2030. GODINE.....111

8 PRILAGOĐAVANJE KLIMATSKIM PROMJENAMA (ENG. ADAPTATION) - PLAN PRIORITETNIH MJERA ZA PRILAGOĐAVANJE KLIMATSKIM PROMJENAMA.....112

8.1 UVOD.....112

8.2 ANALIZA KLIME I KLIMATSKIH PROMJENA NA PODRUČJU GRADA VISOKO.....113

8.3 OCJENA OPASNOSTI, IZLOŽENOSTI I KAPACITETA ZA PRILAGOĐAVANJE NA KLIMATSKE PROMJENE ZA PODRUČJE GRADA VISOKO 119

8.4 MJERE PRILAGOĐAVANJA NA KLIMATSKE PROMJENE GRADA VISOKO.....134

9 MEHANIZMI FINANSIRANJA PROVOĐENJA AKCIONOG PLANA ENERGETSKI ODRŽIVOG RAZVOJA I KLIMATSKIH PROMJENA.....139

9.1 PREGLED MOGUĆIH IZVORA SREDSTAVA.....139

9.2 DOMAĆI IZVORI FINANSIRANJA.....139

9.3 MEĐUNARODNI IZVORI FINANSIRANJA.....141

10 ZAKONODAVNI OKVIR.....144

10.1 RELEVANTNA REGULATIVA I DOKUMENTI EVROPSKE UNIJE.....144

10.2 ZAKONODAVNI OKVIR I REGULATIVA BOSNE I HERCEGOVINE.....146

10.3 ZAKONODAVNI OKVIR U FEDERACIJE BOSNE I HERCEGOVINE.....148

10.4 STRATEŠKI DOKUMENTI GRADA VISOKO.....148

11 ZAKLJUČCI I PREPORUKE.....150

12 PRILOZI.....151

12.1 PREGLED JAVNIH ZGRADA.....151

12.2 IDENTIFICIRANE MJERE UBLAŽAVANJA EFEKATA NA KLIMATSKE PROMJENE GRADA VISOKO.....153

12.3 IDENTIFICIRANE MJERE PRILAGOĐAVANJA NA KLIMATSKE PROMJENE GRADA VISOKO.....156

SPISAK SLIKA

Slika 1: Sporazum gradonačelnika za klimu i energiju – logo inicijative 11
Slika 2: Položaj Grada Visoko 14
Slika 3: Područje Grada Visoko 15
Slika 4: Vremenski tok realizacije pripremnih radnji za pokretanje procesa izrade SECAP-a Visoko 23
Slika 5: Potrošnja energije javnih zgrada u vlasništvu Grada prema vrsti energenta 32
Slika 6: Udio pojedinog energenta u ukupnoj potrošnji energije javnih zgrada u vlasništvu Grada Visoko za 2013. godinu 32
Slika 7: Potrošnja energije javnih zgrada koje nisu u vlasništvu Grada prema vrsti energenta 33
Slika 8: Udio pojedinog energenta u ukupnoj potrošnji energije javnih zgrada koje nisu u vlasništvu Grada Visoko za 2013. godinu 34
Slika 9: Potrošnja toplotne energije u stambenim zgradama prema vrsti energenta 35
Slika 10: Ukupna potrošnja energije u stambenim zgradama prema vrsti energenta 35
Slika 11: Raspodjela potrošnje energije u sektoru zgradarstva prema podsektorima 36
Slika 12: Emisije CO_2 iz javnih zgrada u vlasništvu Grada Visoko u baznoj godini 37
Slika 13: Udio pojedinog energenta u ukupnoj emisiji CO_2 iz javnih zgrada u vlasništvu Grada Visoko za 2013. godinu 38
Slika 14: Emisije CO_2 iz javnih zgrada koje nisu u vlasništvu Grada Visoko 39
Slika 15: Udio pojedinog energenta u ukupnim emisijama CO_2 iz javnih zgrada koje nisu u vlasništvu Grada Visoko za 2013. godinu 39
Slika 16: Udio pojedinog energenta u ukupnoj emisiji CO_2 iz stambenih zgrada na području Grada Visoko za 2013. godinu 40
Slika 17: Referentni inventar emisija CO_2 iz sektora zgradarstva Grada Visoko prema podsektorima i energentima za 2013. godinu 41
Slika 18: Udio pojedinog energenta u ukupnom gradskom inventaru emisija CO_2 sektora zgradarstvo za 2013. godinu 41
Slika 19: Udio pojedinog podsektora u ukupnom gradskom inventaru emisija CO_2 sektora zgradarstva za 2013. godinu 42
Slika 20: Podjela vozila u vlasništvu Grada Visoko prema pogonskom gorivu 43
Slika 21: Potrošnja energije vozila u vlasništvu Grada Visoko prema vrsti goriva 44
Slika 22: Zastupljenost privatnih i komercijalnih vozila na području grada Visoko 45
Slika 23: Emisije CO_2 privatnih i komercijalnih vozila izražene u tonama 46
Slika 24: Procentualni utrošak energije iz sektora saobraćaja na bazi pogonskog goriva 47
Slika 25: Procentualno učešće emisija CO_2 iz sektora saobraćaja na bazi pogonskog goriva 47
Slika 26: Vrijednost emisija stakleničkih gasova sektora upravljanja komunalnim otpadom za baznu godinu – grad Visoko 52
Slika 27: Potrošnja energije po energentima u 2013. godini 53
Slika 28: Ukupna potrošnja energije po sektorima u 2013. godini 53
Slika 29: Ukupna potrošnja energije po sektorima i energentima u 2013. godini 54
Slika 30: Ukupne emisije CO_2 po sektorima za 2013. godinu 55
Slika 31: Ukupne emisije CO_2 prikazane po energentima u 2013. godini 56
Slika 32: Emisije CO_2 iz javnih zgrada u vlasništvu Grada Visoko u kontrolnoj godini 58
Slika 33: Udio pojedinog energenta u ukupnoj emisiji CO_2 iz javnih zgrada u vlasništvu Grada Visoko za kontrolnu godinu 59
Slika 34: Emisije CO_2 iz javnih zgrada u vlasništvu Grada Visoko u kontrolnoj godini 60

Slika 35: Udio pojedinog energenta u ukupnim emisijama CO_2 iz javnih zgrada koji nisu u vlasništvu Grada Visoko za kontrolnu godinu 61
Slika 36: Udio pojedinog energenta u ukupnim emisijama CO_2 iz stambenih zgrada na području Grada Visoko za kontrolnu godinu 63
Slika 37: Kontrolni inventar emisije CO_2 iz sektora zgradarstva Grada Visoko prema podsektorima i energentima za 2020. godinu 64
Slika 38: Udio pojedinog energenta u ukupnom inventaru emisija CO_2 sektora zgradarstvo za kontrolnu godinu 64
Slika 39: Udio pojedinog podsektora u ukupnom inventaru emisija CO_2 sektora zgradarstva za kontrolnu 2020. godinu 65
Slika 40: Podjela vozila u vlasništvu Grada Visoko prema pogonskom gorivu 65
Slika 41: Potrošnja energije vozila vlasništvu Grada Visoko prema vrsti goriva 66
Slika 42: Zastupljenost privatnih i komercijalnih vozila na području Grada Visoko 67
Slika 43: Emisije CO_2 privatnih i komercijalnih vozila izražene u tonama 68
Slika 44: Ukupni utrošak energije iz sektora saobraćaja izražen u MWh 69
Slika 45: Ukupne emisije CO_2 iz sektora saobraćaja izražene u tonama u kontrolnoj 2020. godini 70
Slika 46: Trend potrošnje električne energije u sistemu javne rasvjete i povećanje broja svjetiljki za Grad Visoko 71
Slika 47: Vrijednost emisija stakleničkih gasova za 2020. godinu – grad Visoko 73
Slika 48: Procentualno učešće sektora u ukupnim emisijama CO_2 za 2020. godinu 75
Slika 49: Ukupne emisije CO_2 prikazane po energentima u 2020. godini 75
Slika 50: Usporedba Referentnog i Kontrolnog inventara po energentima 76
Slika 51: Usporedba Referentnog i Kontrolnog inventara po sektorima 76
Slika 52: Bio-otpad koji se kompostira i primjer kućnog kompostera 94
Slika 53: Primjeri sistema odvojenog prikupljanja frakcija komunalnog otpada 95
Slika 54: Primjeri reciklažnog dvorišta u BiH 99
Slika 55: Usporedba emisija CO_2 u javnim zgradama u vlasništvu Grada 101
Slika 56 Usporedba emisije CO_2 u javnim zgradama koje nisu u vlasništvu Grada 102
Slika 57: Usporedba emisija u sektoru stambenih zgrada 103
Slika 58: Usporedba emisija u sektoru javne rasvjete Grada Visoko 105
Slika 59: Usporedba emisija u sektoru javne rasvjete sa 2020. godinom Grada Visoko 105
Slika 60: Usporedba emisije CO_2 u podsektoru vozila u vlasništvu Grada 107
Slika 61: Usporedba emisije CO_2 u podsektoru privatnih i komercijalnih vozila 108
Slika 62: Analiza temperature površine Zemlje 112
Slika 63: Promjene u godišnjim temperaturama i količini padavina u Bosni i Hercegovini (poređenje perioda 1981-2010. i perioda 1961-1990. godina) 114
Slika 64: Srednje mjesečne temperature na području grada Visoko tokom 1995-2006 i 2007- 2019. godine ..116
Slika 65: Promjene mjesečne količine padavina na području grada Visoko, period 1995-2006. i 2007-2019. ..117
Slika 66: Srednja godišnja temperaturu za period 2001-2030. (lijevo) i za period 2071-2100. (desno) prema scenariju A1B. 118
Slika 67: Srednje godišnje padavine za period 2001-2030. (lijevo) i za period 2071-2100. (desno) prema scenariju A1B. 119

SPISAK TABELA

Tabela 1: Faze izrade Akcionog plana energetski održivog razvoja i klimatskih promjena 22
Tabela 2: Korišteni emisioni faktori za određivanje emisija CO_2 za Grad Visoko 25
Tabela 3: Identificirani rizici za provođenje Akcionog plana energetski održivog razvoja i klimatskih promjena prema Obrascu za izvještavanje Sporazuma gradonačelnika i kvalitativna ocjena identificiranih rizika 29

Tabela 4: Potrošnja energije javnih zgrada u vlasništvu Grada u baznoj godini 31
Tabela 5: Potrošnja energije javnih zgrada koje nisu u vlasništvu Grada u baznoj godini 33
Tabela 6: Osnovni podaci za stambeni sektor u Gradu Visoko 34
Tabela 7: Potrošnja energije u sektoru zgradarstva u baznoj godini 36
Tabela 8: Emisije CO_2 javnih zgrada u vlasništvu Grada Visoko u baznoj godini 37
Tabela 9: Emisije CO_2 javnih zgrada koje nisu u vlasništvu Grada Visoko za baznu godinu 38
Tabela 10: Emisije CO_2 stambenih zgrada na području Grada Visoko za baznu godinu 40
Tabela 11: Referentni inventar emisija CO_2 sektora zgradarstva Grada Visoko za 2013. godinu 40
Tabela 12: Potrošnja energije i emisije vozila u vlasništvu Grada Visoko prema vrsti goriva u baznoj godini 43
Tabela 13: Potrošnja energije u podsektoru privatnih i komercijalnih vozila u baznoj godini 45
Tabela 14: Emisije $C0_2$ privatnih i komercijalnih vozila u baznoj godini 45
Tabela 15: Ukupan utrošak energije iz sektora saobraćaja sa područja grada Visoko 46
Tabela 16: Ukupne emisije $C0_2$ iz sektora saobraćaja sa područja grada Visoko 47
Tabela 17: Potrošnja električne energije za javnu rasvjetu na administrativnom području Grada Visoko i pripadajuće emisije CO_2 u 2013. godini 49
Tabela 18: Morfološka struktura miješanog komunalnog otpada na području grada Visoko 50
Tabela 19: Podjela energetske potrošnje pojedinih sektora po energentima u baznoj godini 52
Tabela 20: Emisije CO_{2eq} po sektorima i energentima u 2013. godini 54
Tabela 21: Zbirni pregled mjera na vanjskoj ovojnici realiziranih u periodu od bazne do kontrolne godine na zgradama u vlasništvu Grada 57
Tabela 22: Zbirni pregled mjera na sistemu grijanja realiziranih u periodu od bazne do kontrolne godine na zgradama u vlasništvu Grada 57
Tabela 23: Emisije CO_2 javnih zgrada u vlasništvu Grada Visoko u kontrolnoj 2020. godini 58
Tabela 24: Zbirni pregled mjera na vanjskoj ovojnici realiziranih u periodu od bazne do kontrolne godine na zgradama koje nisu u vlasništvu Grada 59
Tabela 25: Zbirni pregled mjera na sistemu grijanja realiziranih u periodu od bazne do kontrolne godine na zgradama koje nisu u vlasništvu Grada 60
Tabela 26: Emisije CO_2 javnih zgrada koje nisu u vlasništvu Grada Visoko u kontrolnoj godini 60
Tabela 27: Zbirni pregled mjera energetske efikasnosti na sistemima grijanja stambenih jedinica iz anketnog uzorka u periodu od 2013. do 2020. godine 61
Tabela 28: Zbirni pregled mjera energetske efikasnosti na ovojnici stambenih jedinica iz anketnog uzorka u periodu 2013.-2020. 62
Tabela 29: Emisije CO_2 stambenih zgrada na području Grada Visoko 62
Tabela 30: Kontrolni inventar emisije CO_2 sektora zgradarstva Grada Visoko za kontrolnu godinu 63
Tabela 31: Potrošnja energije i emisije CO_2 vozila u vlasništvu Grada Visoko prema vrsti goriva 66
Tabela 32: Potrošnja energije u podsektoru privatnih i komercijalnih vozila 67
Tabela 33: Emisije $C0_2$ privatnih i komercijalnih vozila 67
Tabela 34: Ukupan utrošak energije iz sektora saobraćaja 68
Tabela 35: Ukupne emisije $C0_2$ iz sektora saobraćaja u kontrolnoj 2020. godini 69
Tabela 36: Potrošnja električne energije za javnu rasvjetu na administrativnom području Grada Visoko i pripadajući kontrolni inventar emisije CO_2 u 2020.godini 72
Tabela 37: Emisije CO_{2eq} po sektorima i energentima u 2020. godini 74
Tabela 38: Projekcije sektora javnih zgrada u vlasništvu Grada po scenarijima 101
Tabela 39: Projekcije sektora javnih zgrada koje nisu u vlasništvu Grada po scenarijima 102
Tabela 40: Projekcije sektora stambenih zgrada po scenarijima 103
Tabela 41: Potrošnja električne energije i emisija scenarija bez mjera sektora javne rasvjete 104
Tabela 42: Uštede i potencijali za smanjenje emisija u sektoru javne rasvjete u odnosu na 2020.godinu 104
Tabela 43: Projekcije sektora javne rasvjete po scenarijima 105
Tabela 44: Projekcije podsektora vozila u vlasništvu Grada po scenarijima 106

Tabela 45: Projekcije podsektora privatnih i komercijalnih vozila po scenarijima 107
Tabela 46: Odlaganje otpada za 2030. godinu i emisija za scenarij bez mjera za smanjenje količina komunalnog otpada za odlaganje 108
Tabela 47: Uštede i potencijali za smanjenje emisija u sektoru komunalnog otpada 109
Tabela 48: Projekcije sektora komunalnog otpada po scenarijima 110
Tabela 49: Projekcije emisija Inventara za scenarij bez mjera i scenarij s mjerama 111
Tabela 50: Ugroženi socio-ekonomski i prirodni sektori po identifikovanim opasnostima na području grada Visoko 123
Tabela 51: Karakteristike kapaciteta za prilagođavanje na klimatske promjene na području grada Visoko 129
Tabela 52: Pregled dostupnih izvora finansiranja 139

1 UVOD

1.1 Sporazum gradonačelnika (Covenant of Mayors)

Sporazum gradonačelnika (eng. The Covenant of Mayors - CoM) predstavlja najveću svjetsku inicijativu usmjerenu na lokalne energetske i klimatske aktivnosti s ciljem smanjenja energetske potrošnje, emisija CO_2 (i eventualno drugih stakleničkih gasova) i utjecaja klimatskih promjena te adaptacije na klimatske promjene. Sporazum gradonačelnika objedinjuje sve nivoe vlasti, kao i podržavajuće organizacije, agencije i udruženja, s ciljem pristupanja inicijativi i pružanja podrške brzom sprovođenju aktivnosti koje utiču na klimu i energiju.

Lokalne vlasti imaju vodeću ulogu u ublažavanju i prilagođavanju klimatskim promjenama. Učešće u Sporazumu gradonačelnika za klimu i energiju pomaže im u njihovim nastojanjima, osiguravanjem priznanja, resursa i potrebnim mogućnostima umrežavanja, kako bi oni svoje obaveze vezane uz energiju i klimu podigli na viši nivo.

Evropska komisija 29. januara 2008. godine, pokrenula veliku inicijativu povezivanja gradonačelnika energetski osviještenih evropskih gradova u trajnu mrežu sa ciljem razmjene iskustava u provedbi efikasnih mjera za poboljšanje energijske efikasnosti urbanih sredina. Inicijativa je uvela novi pristup u provođenju energetske i klimatske politike jer se po prvi put počeo primjenjivati tzv. ‘’bottom-up’’ pristup pri provođenju aktivnosti na lokalnom nivou.

Kao rezultat te inicijative potpisan je **Sporazum gradonačelnika (eng. Covenant of Mayors – CoM)** u skladu s kojim se općine, gradovi i regije dobrovoljno obavezuju da reduciraju emisiju ugljendioksida na svom području iznad postavljenog cilja od 20% do 2020. godine. Ovim sporazumom su definisane uloge lokalnih vlasti u implementaciji tog posla kroz mjere energijske efikasnosti, projekte obnovljivih izvora energije i druge akcije koje se odnose na energiju u različitim područjima pod ingerencijom lokalnih vlasti.

Sporazum gradonačelnika odgovor je naprednih evropskih gradova na izazove globalne promjene klime, te prva i najambicioznija inicijativa Europske komisije koja direktno usmjerena na lokalne vlasti i građane kroz njihovo dobrovoljno aktivno uključivanje u borbu protiv globalnog zatopljenja. Sporazum okuplja više od 9500 potpisnika (lokalnih i regionalnih vlasti) koji se prostiru kroz 59 zemalja.



Slika 1: Sporazum gradonačelnika za klimu i energiju – logo inicijative

Paralelno s ovim, 2014. godine, u kontekstu Evropske strategije Evropske komisije o prilagođavanju klimatskim promjenama, Evropska komisija pokrenula je zasebnu inicijativa nazvana „Mayors Adapt“, zasnovana na istim principima kao i Sporazum gradonačelnika. Ova sestrinska inicijativa usredotočena na adaptaciju klimatskim promjenama pozvala je lokalne vlasti da demonstriraju liderstvo u adaptaciji i podržava ih u razvoju i provedbi lokalnih strategija adaptacija. Inicijative Sporazuma gradonačelnika i „Mayors Adapt“ su zvanično spojene u oktobru 2015. godine. Tada je pokrenut **Sporazum gradonačelnika za klimu i energiju** (ciljevi 2030) za jačanje inicijalnih obaveza za smanjenje emisije stakleničkih gasova i integriranje prilagođavanja klimatskim promjenama. Potpisnice novog Sporazuma obvezuju se na smanjenje njihovih emisija CO_2 (i eventualno drugih stakleničkih gasova) te usvajanje zajedničkog pristupa rješavanju ublažavanja i prilagođavanja klimatskim promjenama.

Prilagođavanje klimatskim promjenama podrazumijeva predviđanje štetnih efekata klimatskih promjena i poduzimanje odgovarajućih mjera kako bi spriječili ili smanjili štetu koju ti efekti mogu uzrokovati te iskoristili prilike koje se u tom procesu mogu otvoriti.

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 decembru 2015. godine;
- **povećanje otpornosti lokalnog teritorija** te u tom smislu jačanje kapaciteta za prilagođavanje 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_2** (po mogućnosti i ostalih stakleničkih gasova) na lokalnom području za najmanje **40% do 2030. godine** u odnosu na referentnu godinu, kroz unaprijeđenu energetsku efikasnost te povećanje korištenja obnovljivih izvora energije;
- **povećanje otpornosti na klimatske promjene** uslijed primjene principa prilagođavanja klimatskim promjenama;
- **razmjenu iskustava, vizija, rezultata i praksi** s lokalnim i regionalnim vlastima unutar EU i šire, kroz direktnu kooperaciju i razmjenu znanja, unutar konteksta ''Global Covenant of Mayors'' sporazuma;
- **izradu Akcionog plana održivog energetskog razvoja i klimatskih promjena (eng. Sustainable Energy and Climate Action Plan – SECAP)** unutar dvije godine od datuma pristupanja Sporazumu te pripadajuće **dokumentacije o izvještavanju** provedbe Akcionog plana;

Zahtjevi koji moraju biti ispunjeni kako bi SECAP bio prihvaćen u okvir inicijative Sporazuma su:

- Akcioni plan mora odobriti Gradsko vijeće - treba biti usvojen od strane Gradskog vijeća Grada Visoko;
- Akcioni plan mora jasno sadržavati cilj smanjenja naveden u Sporazumu (npr. najmanje 40% ispuštanja CO_2 do 2030.);
- Akcioni plan mora se temeljiti na rezultatima sveobuhvatnog Referentnog inventara emisije (BEI) i Ocjeni rizika i izloženosti (RVA);
- Akcioni plan mora obuhvatiti ključne sektore aktivnosti, a najmanje javnu rasvjetu, zgradarstvo i saobraćaj;
- Referentni inventar emisija mora uključivati javnu rasvjetu, zgradarstvo i saobraćaj;

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

1.2 Grad Visoko

1.2.1 Položaj

Grad Visoko nalazi se u srednjoj Bosni na 43°59'0" sjeverne geografske širine i 18°10'0", istočne geografske dužine, a administrativno pripada Zeničko-dobojskom kantonu. Visoko se prostire na površini od 231 km², graniči s općinama Kiseljak, Busovača, Kakanj, Vareš, Breza, Ilijaš i Ilidža. Geografsko-prostorna pozicija Grada Visoko je takva da je od glavnog grada udaljena 33 kilometra i ima veoma povoljan geostrateški položaj u kontekstu europske integracije i međunarodne komunikacije. Smješten je uz cestovni koridor 5C i magistralnu cestu željezničku prugu Sarajevo – Zenica, a regionalne ceste povezuju je sa susjednim općinama. Relativna blizina Međunarodnom aerodromu Sarajevo osigurava primjerenu zračnu vezu sa svim dijelovima svijeta koje pružaju putničke letove. Prostornim planom utvrđeno je 86 urbanih područja u 88 naseljenih mjesta organizovanih u 26 mjesnih zajednica



Slika 2: Položaj Grada Visoko [1]

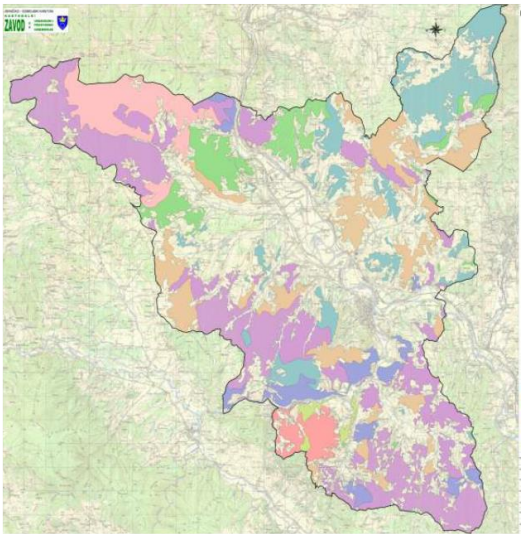
1.2.2 Reljef

Teritorij Grada Visoko pripada širem području poznatom u geologiji kao Sarajevsko-Zenički bazen. U ovom bazenu pojavljuju se stijene koje sačinjavaju građu mlađih miocenskih sedimenata, dok se samo na krajnjem zapadnom dijelu pojavljuju najstarije paleozojske stijene. Jugozapadni okvir se sastoji od karbonskih i permskih škriljaca, krečnjaka i dolomita. Sjeveroistočni okvir sastavljen je od mlađih stijena, jurskih lapora i pješčara, trijaskih krečnjaka i škriljaca. Ovaj prostor spušten je

[1] http://www.visoko.gov.ba/#row_goverment (pristup 16.07.2020.)

početkom oligocena, za vrijeme alpskog nabiranja i ispunjen je jezerskim oligo miocenskim naslagama. [2]

Prirodna sredina Grada je određena dolinama rijeka Bosne i Fojnice, morfološkim diferencijacijama dolina s padinama podbrda i vijencem visokih planina Srednje Bosne - Ozrena, Vranice i Zvijezde. Prostor Grada ima relativno nisku nadmorsku visinu od 399 do 1050 m, što je vrlo povoljno za razvoj poljoprivredne proizvodnje, industrije, građenja i održavanja prometnica i drugih sistema komunalne infrastrukture. Brdoviti tereni na području grada čine oko 60% prostora i primorali su gradnju glavnih saobraćajnica u dolinama rijeka Bosne i Fojničke. Ovaj faktor je uticao i na razvoj poljoprivredne proizvodnje i onemogućio upotrebu mehanizacije, izuzev u Visočkom polju čija je dužina 8 km, a širina 2 km. Prirodni resursi kojima raspolaže Grad su poljoprivredno zemljište, šume, vode, te mineralne sirovine kao što s glina, gips, ugljen i različite vrste kamena.[3]



Slika 3: Područje Grada Visoko[4]

1.2.3 Klima

Grad Visoko pripada južnom dijelu umjerenog pojasa. Na području grada preovladava umjereno kontinentalna vlažna klima, tj. umjereno topla vlažna klima sa toplim ljetom od 18 – 22C. Srednja godišnja temperatura je 9,5C. U toku godine dva mjeseca imaju negativne temperature. Januar je najhladniji mjesec u godini sa srednjom temperaturom od -2,6°C. Apsolutna minimalna temperatura je također izmjerena u januaru i iznosila je 14,1°C. Najtopliji mjesec je august sa srednjom temperaturom od 18,9°C. Apsolutna maksimalna temperatura izmjerena je u augustu i iznosila je 36,6°C. Područje Visokog u zimskim mjesecima karakteriše pojava temperaturnih inverzija, uslijed čega dolazi do prizemne kondenzacije vodene pare što često uzrokuje pojavu magle, naročito u dolini rijeke Bosne. Količina padavina ima veliki značaj za razvoj poljoprivrede. Maksimum padavina javlja se u novembru i decembru, dok se sporedni maksimum javlja u maju. Minimum padavina je u februaru a sporedni minimum u augustu. Godišnja količina padavina iznosi oko 930 mm. Osunčanost iznosi oko 1.742 sata godišnje.[5]

1.2.4 Stanovništvo i administrativna podjela

Utjecaj geopolitičkih dešavanja u okruženju i na nivou BiH s kraja 20. vijeka odrazio se i na područje Visokog i značajno promijenio i demografske karakteristike. Kretanje ukupnog stanovništva u periodu između dva zvanična popisa[6] stanovništva bilo je pod uticajem spoljnih migracija,

[2] https://www.researchgate.net/publication/330676337_RELJEF_BOSNE_I_HERCEGOVINE_RELIEF_OF_BOSNIA_AND_HERZEGOVINA (pristup 16.07.2020. godine)
[3] Strategija razvoja Općine Visoko za period 2015. do 2021. godine
[4] Strategija razvoja Općine Visoko za period 2015. do 2021. godine
[5] https://www.fhmzbih.gov.ba/latinica/KLIMA/klimaBIH.php# (pristup 16.07.2020. godine)
[6] Popis stanovništva u svim republikama bivše Jugoslavije izvršen je u periodu od 01. do 15. aprila 1991. godine, a naredni popis za na teritoriji BiH izvršen je u period od 01-15.oktobra 2013. godine.

intenzivnog doseljavanja i iseljavanja, kao i prirodnog kretanja stanovništva, prirodnog priraštaja stanovništva, nataliteta, mortaliteta i evidentnog demografskog starenja. Analiza demografskog kretanja za Grad Visoko je na osnovu podataka iz zvaničnih popisa stanovništva.

Na teritoriji grada Visoko prema zvaničnim podacima u 2013. godini živjelo je 41.352 stanovnika, a prema popisu iz 1991. godine grad[7] Visoko imao je 46.160 stanovnika, raspoređenih u 88 naseljenih mjesta organizovanih u 26 mjesnih zajednica.

U periodu od 1991.g.do 2013.g. stanovništvo grada Visoko se smanjilo za 4.808 stanovnika ili za 10,41 % što je posljedica ratnih dešavanja. Neposredno nakon rata u gradu Visoko je živjelo 43.165 stanovnika, dok se taj broj smanjivao sve do 2001.godine kada je u gradu živjelo 40.157 stanovnika. Prosječna gustina naseljenosti je 179 stanovnika po kvadratnom kilometru, po čemu Općina Visoko spada u gušće naseljene općine obzirom na prosječnu gustinu naseljenosti u FBiH 89 stanovnika/km², odnosno ZDK kantonu 120 stanovnika/km².

Prirodno kretanje stanovništva (odnos živorođenih i umrlih) u Zeničko-dobojskom kantonu, kojem pripada i grad Visoko u 2012.g. iznosio je 113 (na 100 umrlih 113 živorođenih) i u padu je u odnsou na predhodne godine.

Natalitet je od 2006. godine imao uzlazan trend do 2010.g., međutim 2011.g. i 2012.g. ponovo ima izrazito nisku vrijednost, čak najnižu u poslijeratnom periodu. Uzrok ovome mogu biti različiti faktori od socijalne sredine, ekonomske situacije. Stopa prirodnog priraštaja je nakon trenda oporavka u nekoliko posljednjih godina također doživjela pad na najnižu vrijednost u poslijeratnom periodu.

Grad Visoko se može okarakterisati kao pretežno ruralno područje. Odnos gradskog i seoskog stanovništva 1991. godine iznosio je 30:70. Prema popisu iz 1991.godine Visoko je brojalo 46.160 stanovnika. Od toga na gradsko područje otpada 13.663 stanovnika ili 30%, a na vangradska područja 32.497 stanovnika ili 69,4%. Prema procjenama gradskih organa iz 2005. godine grad broji 40.276 stanovnika, gdje 29% otpada na gradsko područje, a 71% na ruralno. Novim popisom stanovništva iz 2013.g. utvrdilo se da su ove procjene tačne te da 29 % stanovnika živi u gradskoj sredini, dok je ostalih 71 % nastanjeno u vangradskim sredinama Grada Visoko[8]. Podaci o procjenama broja stanovnika u narednom periodu nisu bili dostupni.

1.2.5 Potencijali korištenja obnovljivih izvora energije

Grad Visoko na svom području raspolaže sa značajnim potencijalima obnovljivih izvora energije. Kao najznačajniji se može izdvojiti hidropotencijal rijeka na području grada (posebno rijeke Bosna i Fojnica. Ovaj potencijal nije dovoljno iskorišten, te se u narednom periodu očekuju značajnija ulaganja u ovoj oblasti. Na prostoru grada Visoko, na rijekama Bosni i Fojnici, moguće je izgraditi značajan broj malih hidroelektrana(MHE). Urađena je predstudija opravdanosti izgradnje 4 MHE elektrane na rijeci Bosni i to tri kapaciteta od približno 8 MW i jedna kapaciteta 4 MW, kao i predstudija opravdanosti izgradnje 4 MHE na rijeci Fojnici, na području grada Visoko, kapaciteti ovih MHE su tri snage 2 MW i jedna snage 1 MW. S obzirom da je Predstavnički dom Parlamenta FBiH u aprilu 2020. usvojio Deklaraciju o zaštiti rijeka i izglasao zaključak o zabrani gradnje MHE, Grad Visoko za sada ne planira graditi MHE na pomenutim rijekama.

[8] Strategija razvoja Općine Visoko za period 2015. do 2021. godine

Biomasa: Prostornim planom (2014 – 2034) je predviđena proizvodnja okolinski prihvatljivih goriva korištenjem šumskog otpada i ostataka, te poljoprivrednog otpada i ostataka.[9]

Iskorištavanje energije sunca i vjetra: U narednom periodu planira se posvetiti pažnja iskorištavanju energije sunca i to na dva načina;

- izgradnja solarnih ćelija za grijanje zgrada i sanitarne vode za potrebe domaćinstava i industrije kao i
- izgradnja fotonaponskih elektrana malih snaga (10-150 KW)

Također se planira istražiti mogućnost izgradnje vjetroelektrana, a jedna elektrana je već izgrađena.

[9] Prostorni plan Općine Visoko (2014 – 2034 god.)

2 ENERGETSKA I KLIMATSKA POLITIKA

2.1 Vizija

Grad Visoko se potpisivanjem Sporazuma gradonačelnika 2019. godine aktivno se uključio u provedbu mjera za ispunjenje vizije Evropske unije za klimu i energiju na svom području. Također, potpisnici sporazuma dijele zajedničku viziju kojom će osigurati dekarbonizaciju i otpornost gradova u kojima će njihovi građani imati pristup sigurnoj, održivoj i svima pristupačnoj energiji. Potpisnici se obvezuju smanjiti emisije CO_2 za najmanje 40% do 2030. i povećati otpornost gradova/općina na djelovanje klimatskih promjena.

VIZIJA GRADA VISOKO

Grad Visoko je potpuno posvećen korištenju obnovljivih izvora energije odnosno smanjenju upotrebe fosilnih goriva kao jednog od glavnih zagađivača i uzročnika klimatskih promjena. Kao lokalna samouprava otvoreni smo za primjenu u praksi svih ideja, tehničkih i tehnoloških dostignuća koji će uticati na smanjenje klimatskih promjena. Ublažavanjem i prilagodbi klimatskih promjena se može povoljno utjecati na okoliš, društvo i privrede. Kad se na tim problemima radi zajednički, stvaraju se nove prilike za promicanje održivog lokalnog razvoja te razvoja Grada Visoko.

Potpisnici Sporazuma potvrđuju zajedničku viziju za 2050. godinu, kako slijedi:

- **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 decembru 2015. godine;
- **povećanje otpornosti lokalnog teritorija** te u tom smislu jačanje kapaciteta za prilagođavanje 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;

2.2 Ciljevi za ublažavanje i adaptaciju

Ciljevi Grada Visoko u smislu energetske i klimatske politike, definisani su kroz uštede energije i procijenjeno smanjenje emisija CO_2.

Za ostvarivanje vizije, Grad Visoko se prilikom potpisivanja Sporazuma Gradonačelnika obavezao da će ostvariti sljedeće ciljeve:

- **smanjiti emisije CO_2** (i, prema mogućnosti, drugih stakleničkih gasova) na području Grada Visoko za **najmanje 40 % do 2030.** efikasnijom upotrebom energije i većom upotrebom obnovljivih izvora energije,
- **povećati svoju otpornost** prilagođavanjem posljedicama klimatskih promjena,

- **dijeliti svoju viziju**, rezultate, iskustvo i znanje s drugim lokalnim i regionalnim tijelima unutar i izvan EU-a putem direktne saradnje i razmjene, posebno u kontekstu Globalnog sporazuma gradonačelnika.

Na temelju izrađenog Referentnog inventara emisija stakleničkih gasova za 2013. godinu koji je iznosio 145.458,65 tCO_2 postavljen je indikativni cilj smanjenja emisija CO_2 od 40% do 2030. godine, što znači da bi ukupne emisije CO_2 u 2030. godini trebale iznositi manje od 86.557,35 tCO_2.

2.3 Koordinacija i organizacijska struktura

Glavni uslov uspješne realizacije procesa izrade SECAP-a je uspostavljanje organizacione strukture u kojoj će se od početka procesa znati kako i u kojem vremenskom roku treba napraviti određene zadatke i aktivnosti.

Radnje potrebne za izradu, provođenje i praćenje SECAP-a podijeljene su u nekoliko ključnih koraka, a proces obuhvata sljedeće faze:

- Pripremne radnje za pokretanje Procesa izrade SECAP-a (politička volja; aktivna podrška gradonačelnika i Gradskog vijeća, stručnih resursa i ostalih zainteresiranih strana).
- Formiranje i imenovanje radnog tima (predstavnici gradske uprave, javnih i privatnih preduzeća), a prema prioritetnim pravcima djelovanja.
- Formiranje i imenovanje Savjetodavne grupe iz reda stručnjaka na lokalnom nivou.
- Izrada SECAP-a.
- Usvajanje SECAP-a od strane Gradskog vijeća kao službenog, provedbenog dokumenta.
- Provođenje identificiranih mjera i aktivnosti predloženih u planu.
- Praćenje i kontrola provođenja identificiranih mjera.
- Priprema izvještaja o realiziranim projektima u vremenskim intervalima od 2 godine.

Nakon provedenih pripremnih radnji, potpisivanja sporazuma, prvi korak u izgradnji organizacione strukture za provođenje procesa je imenovanje koordinatora radnog tima ispred jedinice lokalne samouprave. Koordinator procesa je ključna osoba koja donosi sve važne odluke i na čiji se prijedlog uključuju svi ključni učesnici potrebni za realizaciju osnovnih koraka procesa. U okviru izrade Akcionog plana za Grada Visoko, imenovani **koordinator radnog tima** je Gradonačelnica Grada Visoko. Radni tim za izradu Akcionog plana se sastoji od ukupno četrnaest članova imenovanih od strane gradonačelnice Grada Visoko (Rješenje o imenovanju tima za izradu Akcionog plana energetski održivog razvoja i klimatskih promjena, broj: 01/2-02-1394/19 od 04.12.2019.).

Zadaci tima su sljedeći:

- Da analizira trenutnu (početnu situaciju), prikupi neophodne podatke, izradi početni inventar CO_2 emisije i procjenu klimatskih rizika i ranjivosti te da osigura da su glavni akteri adekvatno uključeni.
- Da utvrdi dugoročnu viziju i ciljeve koji podržavaju viziju.
- Da osigura da se iste podijele sa glavnim akterima i da ih odobre političke strukture vlasti.
- Da učestvuje u izradi plana: da definira politike i mjere u skladu sa vizijom i ciljevima, utvrdi budžet te izvore i mehanizme finansiranja, vremenske rokove, indikatore, odgovornosti.

- Da o navedenom obavještava političke strukture vlasti i da uključi ključne aktere.
- Da uspostavlja partnerstva sa ključnim akterima.
- Da dostavi plan putem web stranice Sporazuma gradonačelnika.
- Da predstavi plan javnosti.

Pored radnog tima, imenovana je i savjetodavna grupa koja učestvuje zajedno sa radnim timom u izradi SECAP-a. Savjetodavna grupa je nadzorno i savjetodavno tijelo koje čine predstavnici glavnih interesnih strana na području jedinice lokalne samouprave. Savjetodavna grupa imenovana je od strane gradonačelnice (Rješenje o imenovanju Savjetodavne grupe za izradu Akcionog plana energetski održivog razvoja i klimatskih promjena, broj: 01/2-02-1442/19 od 20.12.2019)

Zadaci Savjetodavne grupe za energetski održiv razvoj i klimatske promjene su kako slijedi:

- Da skupi relevantne ulazne informacije i podatke i podijeli znanje sa timom za izradu Akcionog plana za energetski održiv razvoj i klimatske promjene
- Da učestvuje u definiranju vizije i plana, i u njih ugradi svoje poglede o budućnosti Grada Visoko
- Da učestvuje u izradi plana
- Da prikupi ulazne podatke i da timu za izradu Akcionog plana za plana za energetski održiv razvoj i klimatske promjene dostavi povratne informacije u procesu izrade SECAP-a.

Od tijela Gradske uprave koja su zadužena za sudjelovanje pri izradi Akcionog plana očekuje se da budu od samog početka prisutna i uključena u proces.

Zadaci Gradske uprave u realizaciji Akcionog plana su sljedeći:

- Osigurati stručni kadar za provedbu identificiranih mjera energetske efikasnosti i obnovljivih izvora energije te mjera prilagodbi efektima klimatskih promjena i dodjeljivanje konkretnih uloga i zadataka;
- Uspješno integrisati ciljeve i mjere Akcionog plana u razvojnu strategiju i ostale relevantne strateške dokumente;
- Pružati podršku kontinuiranom provođenju mjera kroz čitavo razdoblje provedbe Akcionog plana do 2030. godine;
- Osigurati praćenje i izvještavanje o dinamici provedbe plana do 2030. godine;
- Kontinuirano informisati građane o provedbi plana;
- Uključiti se u mrežu gradova/općina potpisnika Sporazuma gradonačelnika u cilju kontinuirane razmjene pozitivnih iskustava i zajedničke sinergije u izgradnji energetski održivih urbanih područja Evrope.

U pripremnoj fazi izrade Akcionog plana je predviđeno učešće što većeg broja interesnih strana, kao početni korak u procesu promjene energetskih stavova i ponašanja građana te promjene svijesti spram efekata klimatskih promjena.

Učesnici u izradi i provedbi Akcionog plana su svi oni:

- čiji su interesi na bilo koji način povezani sa Akcionim planom;
- čije aktivnosti utječu na Akcioni plan na bilo koji način;

- čije su vlasništvo, pristup informacijama, izvori, stručnost i dr. potrebni za uspješnu izradu i provedbu Akcionog plana.

U toku izrade SECAP-a za Grada Visoko, održane su konsultacije sa interesnim stranama, s obzirom da je proces konsultacija izuzetno bitan u fazi pripreme mjera, u cilju pripreme ambicioznih, ali provodivih i kvantificiranih mjera.

3 METODOLOGIJA

3.1 Proces izrade, provođenja i praćenja Akcionog plana energetski održivog razvoja i klimatskih promjena za Grad Visoko

Akcioni plan održivog upravljanja energijom i prilagođavanja klimatskim promjenama (eng. *Sustainable Energy and Climate Action Plan* – SECAP) izrađen je u skladu sa priručnikom izrađenim u sklopu Sporazuma gradonačelnika za klimu i energiju (*eng*. *How to develop a Sustainable Energy and Climate Action Plan - SECAP*) koji je izrađen od strane Zajedničkog istraživačkog centra Evropske komisije *(eng. Joint Research Centre – JRC).* Evropska komisija je u cilju olakšavanja pripreme i provedbe SECAP-a te upoređivanja postignutih rezultata među evropskim gradovima pripremila prateće dokumente te je Akcioni plan izrađen u skladu s uputama i alatima unutar tih dokumenata.

Od mjeseca novembra 2019. godine, kada je Gradsko vijeće Visoko donijelo Odluku o pristupanju Sporazumu gradonačelnika za klimu i energiju i izradi Akcionog plana, odvijale su se aktivnosti na pripremi, pristupanju i izradi Akcionog plana energetski održivog razvoja i klimatskih promjena. Nakon usvajanja Akcionog plana pokreće se faza implementacije te redovnog monitoringa i izvještavanja.Sve faze aktivnosti prikazane su u narednoj tabeli.

Tabela 1: Faze izrade Akcionog plana energetski održivog razvoja i klimatskih promjena

R. br.	Faza	Aktivnosti
1.	**Priprema - iniciranje**	Usvajanje Odluke i pristupanje Sporazumu – politička saglasnost Formiranje radnog tima i savjetodavne grupe Uključivanje interesnih strana Izbor bazne godine
2.	**Planiranje**	Izrada referentnog i kontrolnog inventara emisija stakleničkih gasova (BEI i MEI) Uspostavljanje vizije i ciljeva smanjenja emisija do 2030. godine Procjena rizika i izloženosti klimatskim promjenama (RVA) Izrada plana aktivnosti i mjera za postizanje određenih ciljeva smanjenja CO_2 do 2030. godine Usvajanje Akcionog plana
3.	**Implementacija**	Implementacija mjera i aktivnosti
4.	**Monitoring i izvještavanje**	Praćenje provedbe mjera i aktivnosti Procjena napretka svake dvije godine – podnošenje izvještaja Ažuriranje praćenja emisija CO_2 svake četiri godine

3.1.1 Pripremne radnje za pokretanje procesa izrade SECAP-a

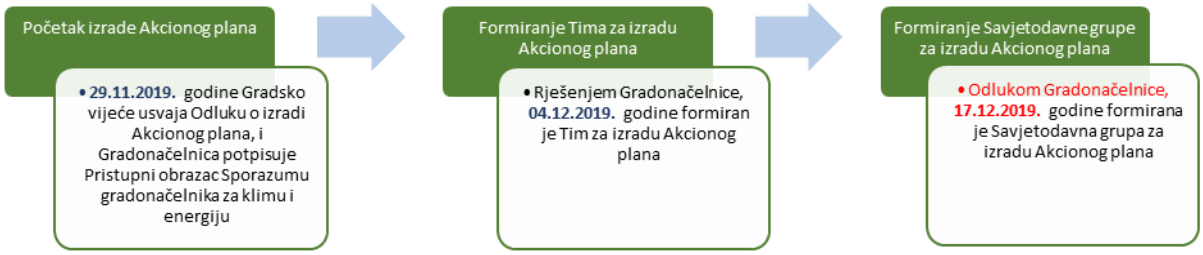
U pripremne radnje za pokretanje procesa u prvom redu spada postizanje političke volje, odnosno osiguranje podrške gradonačelnice i Gradskog vijeća Visoko. Nakon što je usvojena Odluka o pristupanju Sporazumu od strane Gradskog vijeća Visoko, uslijedilo je potpisivanje pristupnice od strane Gradonačelnice Grada Visoko (Sporazum gradonačelnika za klimu i energiju).

Naredni korak, nakon potpisivanja Sporazuma gradonačelnika za klimu i energiju, predstavlja imenovanje radnog tima i koordinatora tima te savjetodavne grupe, čiji su zadaci prethodno detaljno obrazloženi. Kako bi se proces izrade, provođenja i praćenja Akcionog plana Grada Visoko uspješno proveo u prvom je redu potrebno odrediti ko, kako i kada treba obavljati određene zadatke. Iako je Evropska komisija dala smjernice prema kojima se određuje tok provođenja procesa, za svaku jedinicu lokalne samouprave ova podjela poslova i odgovornosti predstavlja poseban izazov.

Posljednji korak u okviru pripremnih radnji je identifikacija interesnih strana/učesnika koja je ključna za razvoj strategije. Interesne strane je potrebno u proces uključiti od početka u svrhu kvalitetne izrade, a nakon toga i provođenja mjera identificiranih u okviru Akcionog plana.

Interesne strane na području Grada Visoko su:

- Grad Visoko
- Gradsko vijeće Visoko
- Mjesne zajednice na području Grada Visoko
- Odgojno-obrazovne ustanove;
- Nevladine organizacije;
- Pravne osobe;
- Javna preduzeća;
- Ostali zainteresovani pravni subjekti i građani;



Slika 4: Vremenski tok realizacije pripremnih radnji za pokretanje procesa izrade SECAP-a Visoko

3.1.1.1 Ključni elementi SECAP-a Grada Visoko

U skladu sa primijenjenom metodologijom, Tim za izradu akcionog plana Visoko je u prvoj fazi rada definisao sve ključne elemente SECAP-a, koji direktno određuju metodologiju vršenja svih potrebnih proračuna i analiza. Prikaz ovih elemenata dat je u narednoj tabeli.

Ključni elementi	Metodološki pristup odabran za izradu SECAP-a Visoko
Obim SECAP-a (obuhvaćeni teritorij i nadležnost)	SECAP Visoko se odnosi na cjelokupnu geografsku odnosno administrativnu teritoriju Grada Visoko koja je u nadležnosti Grada kao potpisnika Sporazuma gradonačelnika

Ključni elementi	Metodološki pristup odabran za izradu SECAP-a Visoko
Bazna godina	U skladu sa metodološkim preporukama *Sporazuma gradonačelnika za klimu i energiju*, kao referentna godina izabrana je 2013. godina, pri čemu je glavni kriterij izbora bila raspoloživost ulaznih podataka koji su bili potrebni za proračun emisija CO_2.
Vremenski period	SECAP Visoko obuhvata vremenski period do 2030. godine. U okviru SECAP-a izrađen je kontrolni inventar emisija CO_2 za 2020. godinu u odnosu na baznu 2013. godinu, u svrhu utvrđivanja do sada postignutog smanjenja emisija i određivanja preostalih obaveza smanjenja emisija CO_2 u odnosu na cilj postavljen u ovom dokumentu za 2030. godinu.
Kategorije razmatranih mjera	a. Mjere za ublažavanje posljedica klimatskih promjena; i b. Mjere za prilagođavanje klimatskim promjenama
Glavni tipovi emisija stakleničkih gasova uključenih u bazni i kontrolni inventar emisija	a. Direktne emisije, koje su rezultat potrošnje energije koja se fizički odvija na teritoriji Grada Visoko; b. Indirektne emisije, koje se odnose na potrošnju eletrične energije iz mreže, gdje postrojenja za njenu proizvodnju mogu biti locirana izvan teritorije grada, ali se na teritoriji grada odvija njena potrošnja; i c. Emisije koje se odnose na neenergetsku potrošnju, i to na sektor upravljanja komunalnim otpadom
Vrste razmatranih stakleničkih gasova	U SECAP-u Visoko razmatrane su emisije CO_{2e}
Usvojen pristup za izradu inventara emisija CO_2	Pri izradi SECAP-a Visoko odabran je metodološki pristup zasnovan na aktivnostima, pri kojem se u inventar emisija uključuju sve direktne i indirektne emisije CO_{2e}.
Razmatrani sektori potrošnje energije	Sektor zgradarstva, sa tri podsektora: i. javne zgrade u vlasništvu[10] Grada Visoko; ii. javne zgrade koje nisu u vlasništvu Grada Visoko, odnosno javne zgrade koje su u vlasništvu[11] viših nivoa vlasti (kantonalnih, entitetskih i državnih), a locirane su na području grada; iii. stambene zgrade[12]; Sektor saobraćaja, sa tri podsektora: i. vozila u vlasništvu Grada Visoko; ii. javni prevoz na području Grada Visoko; iii. privatna i komercijalna vozila, registrovana na području Grada Visoko. Sektor javne rasvjete, koji obuhvata cjelokupnu mrežu javne rasvjete na području grada; i sektor upravljanja komunalnim otpadom.

3.1.2 Izrada Akcionog plana održivog upravljanja energijom i prilagođavanja klimatskih promjenama Grada Visoko

Glavni element Akcionog plana je postavljanje ciljeva smanjenja emisija CO_2 na području Grada do 2030. godine. Kako bi se postavili realni ciljevi uštede energije i smanjenja CO_2 do 2030. godine, ključna aktivnost je prikupiti kvalitetne podatke o energetskoj situaciji i potrošnji energije za referentnu/baznu godinu, pri čemu je prvi korak klasifikacija sektora energetske potrošnje za Grad Visoko. Ispunjavanje postavljenih ciljeva u smanjenju emisija u konačnici doprinosi zapošljavanju lokalnog stanovništva, ekonomskom rastu lokalne zajednice, korištenju lokalnih obnovljivih izvora energije i povećanju životnog standarda građana.

[10] Pojam "u vlasništvu" koji se ovdje koristi, osim vlasništva obuhvata i pojam "u nadležnosti", jer se može desiti da u nekim slučajevima nije u potpunosti riješeno vlasništvo nad zgradom u kojoj se nalazi neka javna institucija koja je predmet razmatranja. Zbog svega navedenog, pojam "u vlasništvu" korišten u nazivu ovog podsektora treba razumjeti kao "u vlasništvu odnosno nadležnosti"

[11] Ibid.

[12] Ovaj podsektor obuhvata sve tipove stambenih zgrada zastupljenih na području Grada Visoko, koji u skladu sa terminologijom korištenom u *Tipologiji stambenih zgrada Bosne I Hercegovine* uključuju dvije kategorije individualnog stanovanja (slobodnostojeće kuće i kuće u nizu) i četiri kategorije kolektivnog stanovanja (manje stambene zgrade, stambene zgrade u nizu /gradskom bloku, veliki stambeni blokovi /stambene lamele, i neboderi).

U skladu s preporukama Evropske komisije, sektori energetske potrošnje Grada Visoko podijeljeni su na tri osnovna/obavezujuća sektora:

- Zgradarstvo;
- Saobraćaj;
- Javna rasvjeta;

Sektor zgradarstva se dijeli na sljedeća tri podsektora:

- Javne zgrade koje su u vlasništvu Grada Visoko
- Javne zgrade koje nisu u vlasništvu Grada Visoko
- Stambene zgrade (zgrade kolektivnog stanovanja i kuće).

Sektor saobraćaja sadrži tri podsektora:

- Vozni park u vlasništvu Grada Visoko
- Javni prijevoz na području Grada Visoko
- Privatna i komercijalna vozila.

Sektor javne rasvjete čini električna mreža javne rasvjete na području Grada Visoko.

Akcioni plan održivog upravljanja energijom i prilagođavanja klimatskim promjenama Grada Visoko razrađen je kroz poglavlja ublažavanja i prilagođavanja na klimatske promjene. Referentni inventar emisija CO_2 (eng. Baseline emission inventory - BEI) izrađen je za 2013. godinu kao referentnu/baznu, dok je kontrolni inventar emisija CO_2 (eng. Monitoring emission inventory - MEI) izrađen za 2020. godinu.

Oba inventara su izrađena prema uputama i metodologiji **IPCC protokola**. IPCC protokol za određivanje emisija zagađujućih materija 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).

Emisije CO_2 obuhvaćaju emisije iz potrošnje električne i toplotne energije te emisije iz sagorijevanja goriva. Emisije usljed sagorijevanja goriva proračunavaju se preko standardnih emisionih faktora (prvi nivo proračuna IPCC metodologije), dok su za proračun emisija iz potrošnje električne i toplotne energije korišten specifični nacionalni emisioni faktor (Tabela 2). Za proračun su korišteni emisioni faktori za CO_{2eq} uzimajući u obzir da su u inventar uključeni i neenergetski sektori čije emisije se izražavaju kroz CO_{2eq}. Važno je napomenuti da je 1 tCO_2 = 1 t CO_{2eq}.

Tabela 2: Korišteni emisioni faktori za određivanje emisija CO_2 za Grad Visoko

Energent	Emisioni faktori	
	Jedinica	CO_2
Električna energija	tCO_2/MWh_{el}	0,760
Dizel	tCO_2/MWh	0,268
Motorni benzin	tCO_2/MWh	0,250
LPG	tCO_2/MWh	0,227

Energent	Emisioni faktori	
	Jedinica	CO_2
Prirodni gas	tCO_2/MWh	0,202
Lož ulje	tCO_2/MWh	0,268
Lignit	tCO_2/MWh	0,365
Mrki ugalj	tCO_2/MWh	0,349
Drvna biomasa	tCO_2/MWh	0,007

Na osnovu podataka o emisijama CO_2 za različite sektore i podsektore energetske potrošnje (i neenergetske sektore – otpad) na području Grada Visoko, analizama energetske situacije u energetskim bilansima za nekoliko posljednjih godina, prognoza energetske potrošnje do 2030. godine kao i brojnih, drugih relevantnih elemenata, **identificirane su mjere i aktivnosti** energetske efikasnosti i obnovljivih izvora energije te mjere adaptacije na klimatske promjene.

*3.1.2.1 Utvrđivanje mjera **ublažavanja** na djelovanje klimatskih promjena*

1. Detaljna analiza potrošnje energije za sektore zgradarstva, saobraćaja i javne rasvjete Grada Visoko

2. Izrada Referentnog i kontrolnog inventara emisija CO_2 – BEI i MEI

- **Javne zgrade** - Na osnovu podataka o ukupnoj godišnjoj potrošnji energije, koja je prikazana prema različitim energentima, izvršen je proračun emisija CO_2, a emisioni faktori CO_2 su uzeti prema IPCC metodologiji (za BiH). **BEI** - Na osnovu prikupljenih podataka o godini izgradnje i namjeni (sektora) zgrade dobijen je tip zgrade, prema Tipologiji javnih zgrada u BiH iz 2017. godine, u kojoj je definisana specifična potrebna energija za zagrijavanje zgrade po jedinici površine Qhnd,spec (kWh/m^2) koja je pomnožena sa sa stvarnom grijanom površinom zgrade Ak (m^2) te je na taj način dobijena je stvarna potrebna energija za grijanje Qhnd,stvar (kWh). Zatim su uvršteni stvarni i referentni stepen dani preko kojih je dobijena finalna (isporučena) energija. **MEI** - Potrošnja energije javnih zgrada za kontrolnu 2020. godinu je izračunata na osnovu podataka o sprovedenim mjerama energetske efikasnosti na javnim zgradama koje su izgrađene prije bazne godine i podataka o novim zgradama izgrađenim u periodu od bazne godine do 2020. godine. Za proračune ušteda korištena je metodologija iz Metodologije za mjerenje i verifikaciju ušteda energije metodom odozdo prema gore (MVP) iz 2017. godine, te su korišteni podaci iz Tipologije javnih zgrada u BiH, te Pravilnik o minimalnim zahtjevima za energijskim karakteristikama zgrada iz 2015. godine.
- **Stambene zgrade** - Na osnovu podataka o ukupnoj godišnjoj potrošnji energije, koja je prikazana prema različitim energentima, izvršen je proračun emisija CO_2, a emisioni faktori CO_2 su uzeti prema IPCC metodologiji (za BiH). **BEI** - Podaci o potrošnji energije u stambenom sektoru su proračunati na osnovu podataka iz Popisa stanovništva, domaćinstava i stanova u BiH iz 2013. godine, Tipologije stambenih zgrada BiH iz 2016. godine, i Ankete o potrošnji energije u domaćinstvima u BiH iz 2015. godine. Iz Popisa su korišteni podaci o broju domaćinstava i stambenih zgrada po vrstama i po načinu grijanja, te energentu koji koriste za zagrijavanje. Podaci o specifičnoj potrebnoj energiji za grijanje i grijanoj površini stambenih zgrada prema vrsti i periodu gradnje su korišteni iz Tipologije stambenih zgrada. Podatak o potrošnji električne energije u domaćinstvima je korišten iz

Ankete o potrošnji energije u domaćinstvima u BiH iz 2015. **MEI** - Analiza energetske potrošnje stambenih zgrada je izvršena na osnovu prikupljenih podataka iz Grada Visoko i provedene ankete o potrošnji energije u domaćinstvima na uzorku od 100 domaćinstva, pri nivou pouzdanosti od 95% i marginom greške 9,5%. Iz Grada su prikupljeni podaci o provedenim građevinskim mjerama i promjenama u sistemu grijanja na stambenim zgradama u periodu od bazne godine do 2020. godine, dok su iz ankete prikupljeni podaci o građevinskim karakteristikama zgrada. Za proračune ušteda korištena je metodologija iz MVP-a, te su korišteni podaci iz Tipologije stambenih zgrada BiH, Pravilnik o minimalnim zahtjevima za energijskim karakteristikama zgrada iz 2015. godine.

- **Saobraćaj** – **BEI** - za obradu podataka vezanih za CO_2 emisije iz saobraćaja korišten je softverski alat COPERT 5.3. namijenjen kalkulaciji emisija iz vozila. Softver koristi strukturu i broj vozila, godišnji pređeni put, prosječnu brzinu kretanja na različitim dionicama puta, a pored toga i podatke o vanjskoj temperaturi i vlažnosti zraka, sve u cilju izračunavanja emisija po evropskim standardima. Potrebni podaci: broj i struktura vozila, prosječna starost (kategorija vozila, eko standard kojem pripada – EURO1, EURO2..). Izvor podataka: baza podataka Agencije za identifikacione dokumente, evidenciju i razmjenu podataka (IDEEAA) vezane za registrovana vozila u BiH; prosječan godišnje pređeni put, količina potrošenog goriva: državna statistika, nacionalni planovi – ukupne vrijednosti svedene na lokalne nivoe na osnovu broja registrovanih vozila i klimatski podaci. **MEI** - Pomoću COPERT-a 5.3. izračunate su emisije i za 2020. godinu.
- **Javna rasvjeta** – **BEI i MEI** – proračuni su rađeni na osnovu podataka dobijenih od administrativnih službi Grada Visoko i to:
    - Prosječno dnevno vrijeme rada (ljeto/zima)
    - Ukupan broj svjetiljki u sistemu
    - Godišnja potrošnja električne energije sistema

  Kao ulazni podaci za proračun indirektnih emisija CO_2 korišteni su podaci o ukupnoj godišnjoj potrošnji električne energije (obračunato/računi), a trenutni emisioni faktori CO_2 su uzeti iz relevantne zakonske regulative koji je dobijen iz odnosa proizvedene električne energije iz hidroelektrana i termoelektrana ovisno o strukturi korištenih fosilnih goriva (i drugih obnovljivih izvora) i iznosi 0,760 $kgCO_2/kWh$.

- **Komunalni otpad** – **BEI i MEI -** Emisije iz otpada računate su na osnovu metodologije usvojene nakon IPCC (International Panel on Climate Change) konferencije, a kroz kalkulator razvijen od strane IFEU (Institut für Energie und Umweltforschung ili Institute for Energy and Environmental Research). Metodologija kao ulazne podatke koristi ukupnu količinu čvrstog otpada koji je pristigao na deponiju, broj stanovnika, strukturu otpada - te ako na deponiji postoji razvrstavanje i recikliranje otpada, potrebno je uzeti u obzir i količinu i strukturu recikliranog otpada. Emisije iz otpada se računaju kao ekvivalentne emisije CO_2, iako je primarni gas koji se emituje iz otpada metan (CH_4). Na IPCC-u je donesen zaključak da je 1 tona metana prema štetnosti po okoliš 25 puta opasnija nego CO_2 te u proračunu 1t CH_4 odgovara 25 tCO_2.

3. Prijedlog mjera za smanjenje emisija CO_2 za analizirane sektore te njihovi vremenski i finansijski okviri – nakon uvida u postojeće stanje predložene su mjere s ciljem smanjenja emisija CO_2 sa

konkretnim vremenskim i financijskim okvirima s obzirom na realne mogućnosti provedbe takvih mjera u predviđenom periodu;

4. Procjena smanjenja emisija CO_2 do 2030. godine – procjena je izvršena uzimajući u obzirom broj i opseg odabranih mjera iz prethodnog poglavlja;

5. Mehanizmi finansiranja, praćenje i kontrola provedbe Akcijskog plana – identificirane su mogućnosti potpunog ili djelomičnog finansiranja od strane svih nivoa vlasti ili raznih fondova s obzirom na tipove mjera koje su predviđene za smanjenje emisija CO_2. Za segment praćenja i kontrole provedbe vrlo je važno da su u početku sve mjere predviđene za smanjenje emisija ujedno i realno ostvarive u predviđenom roku.

3.1.2.2 Utvrđivanje mjera prilagođavanja na klimatske promjene (RVA)

1. Analiza klime u Bosni i Hercegovini/Gradu Visoko sa posebnim osvrtom na temperaturu zraka i padavine te mogućnosti pojave poplava;
2. Analiza ranjivosti BiH na klimatske promjene promatrana kroz sektore poljoprivrede, voda, turizma i zdravlja;
3. Analiza rizika od elementarnih nepogoda na području Grada Visoko;
4. Analiza socio-ekonomske te fizičke i okolišne osjetljivosti na klimatske promjene;
5. Očekivani efekti klimatskih promjena na različite sektore Grada Visoko;
6. Prijedlog mjera prilagođavanja na klimatske promjene;

3.1.3 Faza praćenja i kontrole provođenja Akcionog plana

Proces praćenja i kontrole provođenja Akcionog plana energetski održivog razvoja i klimatskih promjena Grad Visoko, treba da se provodi paralelno u nekoliko faza:

- Praćenje dinamike provođenja konkretnih mjera energetske efikasnosti prema Planu prioritetnih mjera i aktivnosti;
- Praćenje uspješnosti provođenja projekata;
- Praćenje i kontrola postavljenih ciljeva energetskih ušteda za svaku pojedinu mjeru unutar Akcionog plana;
- Praćenje i kontrola postignutih smanjenja emisija CO_2 za svaku mjeru prema Akcionom planu.

Nakon izrade Akcionog plana, isti je potrebno evaluirati te predložiti Gradskom vijeću Visoko da ga proglasi službenim dokumentom u svrhu njegove uspješne realizacije. Prihvaćanje Akcionog plana kao službenog provedbenog dokumenta Grada Visoko, predstavlja ključni element za njegovu implementaciju te ostvarenje cilja smanjena emisija CO_2 do 2030. godine.

Jedini način uspješnog praćenja postignutih ušteda u različitim sektorima i njihovim podsektorima kao i zadovoljenja postavljenih ciljeva smanjenja emisija CO_2 kako za pojedinu mjeru tako i za provođenje Plana u cjelini je izrada novog Registra emisija CO_2 za Grad Visoko. Prema preporukama Evropske komisije najbolji bi se rezultati cjelokupnog Procesa izrade, provođenja i praćenja Akcionog plana postigli izradom novog Registra emisija CO_2 svake dvije godine pri čemu je važno da je metodologija njegove izrade identična metodologiji prema kojoj je izrađen Referentni registar emisija CO_2 za 2013. godinu. Jedino unificirana metodologija izrade registra omogućuje njegovu

usporedbu i u konačnici odgovor na pitanje da li su postavljeni ciljevi smanjenja emisija CO_2 zadovoljeni. Prema navedenim uputama, u okviru izrade SECAP-a, 2020. godine je izrađen Kontrolni inventar emisija CO_2 (MEI).

Prilikom praćenja procesa provođenja, važno je pratiti i minimalizirati rizike. Covenant of Mayors u dokumentu ''*Reporting template*'' iznosi rizike koji su uočeni na najvećem broju primjera te se prilikom provođenja Akcionog plana preporučuje njihovo praćenje kako bi se umanjio njihov rizik. Za potrebe planiranja i upravljanja rizicima, u tabeli je prikazana kvalitativna procjena iznesenih rizika.

Tabela 3: Identificirani rizici za provođenje Akcionog plana energetski održivog razvoja i klimatskih promjena prema Obrascu za izvještavanje Sporazuma gradonačelnika i kvalitativna ocjena identificiranih rizika

Rizik	Ocjena – visoki /srednji/niski
Ograničena finansijska sredstva	srednji
Nepostojanje ili slabi regulatorni okviri	niski
Nedostatak tehničke ekspertize	niski
Nedostatak podrške ključnih učesnika	visoki
Nedostatak političke podrške na drugim administrativnim nivoima	srednji
Promjene prioriteta lokalne politike	srednji
Nekompatibilnost sa nacionalnim političkim orijentacijama	niski
Visoki troškovi ili nezrelost dostupnih tehnologija	visoki

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

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

Grad Visoko se odlučio za opciju izrade Izvještaja o statusu aktivnosti svake dvije godine (prijava obrasca koji ne uključuje inventar emisija) te Ukupnog izvještaja svaka četiri godine uključivo sa statusom aktivnosti i barem jednim Kontrolnim inventarom emisija (MEI obrazac).

4 REFERENTNI INVENTAR EMISIJA CO_2 – BEI

Referentni inventar emisija CO_2 daje brojčani prikaz količine emitiranog CO_2 u referentnoj/baznoj godini kao rezultat potrošnje energije na području jedinice lokalne samouprave koja je potpisnik Sporazuma gradonačelnika. Na osnovu referentnog inventara zaključuju se izvori ljudskog doprinosa emisijama CO_2 te se postavljaju prioriteti mjera smanjenja. Referentni inventar je ključni instrument u određivanju uspješnosti planiranih aktivnosti za postizanje energetske efikasnosti i utjecaja na emisije CO_2.

4.1 Bazna godina

Grad Visoko nema izrađen Akcioni plan održivog energetskog razvoja (SEAP), te je za izradu Akcionog plana održivog upravljanja energijom i prilagođavanja klimatskim promjenama (SECAP) bilo neophodno odrediti referentnu/baznu godinu na osnovu koje bi se procjenjivala uštede. Prema uputama i metodologiji za izradu Akcionog plana energetski održivog razvoja i klimatskih promjena (SECAP) glavni kriterij za odabir referentne/bazne godine je raspoloživost podataka o energetskoj potrošnji na administrativnom području lokalne zajednice. Koristeći ovaj kriterij, imenovani Radni tim Grada Visoko za referentnu/baznu godinu izabrao je **2013. godine** (Zapisnik od 05.12.2019. godine), odnosno godinu kada su bili raspoloživi podaci o energetskoj potrošnji na administrativnom području Grada Visoko. Kontrolni inventar emisija CO_2 (eng. Monitoring emission inventory - MEI) izrađen je za 2020. godinu

4.2 Analiza energetske potrošnje i referentni inventar emisija CO_2 iz sektora zgradarstva Grada Visoko

4.2.1 Analiza energetske potrošnje u sektoru zgradarstva u baznoj godini

Za potrebe analize energetske potrošnje sektor zgradarstva Grada Visoko podijeljen je na sljedeće podsektore:

- Javne zgrade u vlasništvu/nadležnosti Grada Visoko
- Javne zgrade koje nisu u vlasništvu/nadležnosti Grada Visoko
- Stambene zgrade

Podaci o zgradama u sektoru zgradarstva te o njihovoj energetskoj potrošnji prikupljeni su uz pomoć Tima za izradu Akcionog plana za energetski održiv razvoj i klimatske promjene Grada Visoko, a proračun je izvršen prema metodologiji koja je prethodno opisana u poglavlju 4.

4.2.2 Analiza energetske potrošnje podsektora javnih zgrada u vlasništvu Grada Visoko u baznoj godini

Javne zgrade koje su u nadležnosti ili vlasništvu Grada Visoko klasificirane su u nekoliko kategorija prema namjeni, u skladu sa metodologijom iz Tipologije javnih zgrada u BiH:

- zgrade za predškolski odgoj,
- zgrade u sektoru obrazovanja,

- zgrade u zdravstvenom sektoru,
- zgrade za sportske djelatnosti,
- zgrade za kulturne djelatnosti,
- zgrade za administrativne djelatnosti,
- zgrade za cjelodnevni boravak.

Podjela javnih zgrada prema periodu gradnje izvršena je na 6 razdoblja:

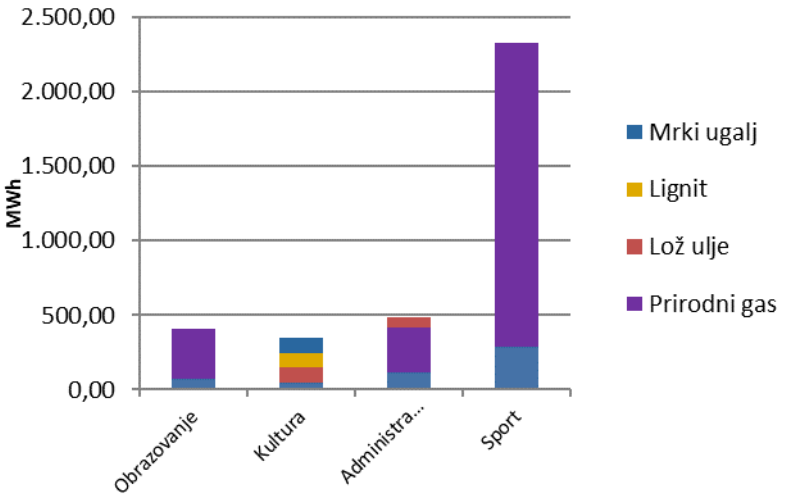
- do 1945. godine
- 1946-1965.
- 1966-1973.
- 1974-1987.
- 1988-2009.
- poslije 2010.

Ukupno je analizirano 14 javnih objekta koji su u vlasništvu Grada Visoko. Ukupna grijana površina analiziranih javnih zgrada u vlasništvu Grada iznosi 10.162 m^2. U narednoj tabeli prikazana je potrošnja pojedinih energenata za potrebe javnih zgrada u vlasništvu Grada Visoko za 2013. godinu.

Tabela 4: Potrošnja energije javnih zgrada u vlasništvu Grada u baznoj godini

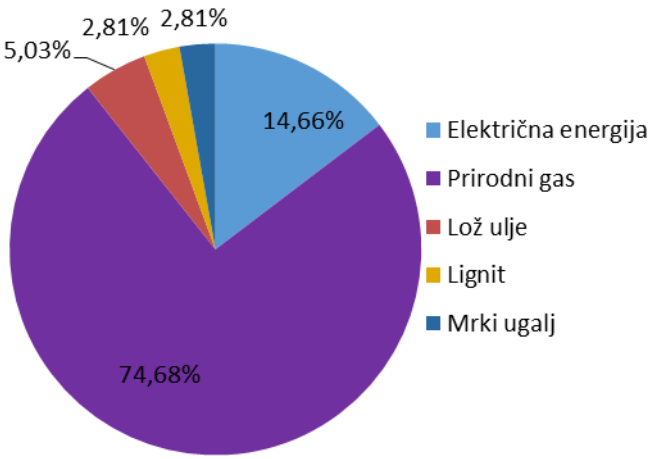
Kategorija	Potrošnja energije MWh/god				
	Električna energija	Prirodni gas	Lož ulje	Lignit	Mrki ugalj
Obrazovanje	75,00	330,05	0,00	0,00	0,00
Kultura	43,30	0,00	102,98	100,39	100,39
Administracija	116,60	296,34	76,75	0,00	0,00
Sport	288,75	2040,89	0,00	0,00	0,00
UKUPNO	**523,65**	**2667,28**	**179,73**	**100,39**	**100,39**

Najviše energije na godišnjem nivou potroše zgrade namijenjene sportu 66,2%, dok najmanje energije koriste zgrade namijenjene kulturnim dešavanjima 9,7%.



Slika 5: Potrošnja energije javnih zgrada u vlasništvu Grada prema vrsti energenta

U strukturi korištene energije u javnim zgradama u vlasništvu Grada dominantna je potrošnja prirodnog gasa sa udjelom od 74,68%, zatim slijedi električna energija sa udjelom od 14,66%, a energija nastala korištenjem lož ulja doprinosi sa 5,03% dok lignit i mrki ugalj doprinose sa 2,81% od ukupne potrošnje energije. Udio pojedinih energenata u ukupnoj potrošnji energije iz sektora javnih zgrada u vlasništvu Grada za 2013. godinu prikazan je na narednoj slici.



Slika 6: Udio pojedinog energenta u ukupnoj potrošnji energije javnih zgrada u vlasništvu Grada Visoko za 2013. godinu

4.2.3 Analiza energetske potrošnje podsektora javnih zgrada koje nisu u vlasništvu Grada u baznoj godini

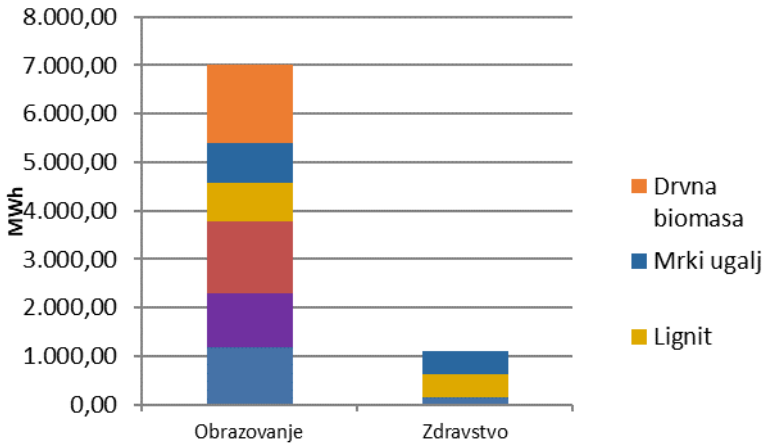
Kao što je slučaj za javne zgrade u vlasništvu Grada, izvršena je podjela javnih zgrada koje nisu u vlasništvu Grada.

Ukupno su analizirana 22 javna objekta koji nisu u vlasništvu Grada Visoko. Ukupna grijana površina analiziranih javnih zgrada iznosi 26.817 m^2. U narednoj tabeli prikazana je potrošnja pojedinih energenata za potrebe javnih zgrada u koje nisu u vlasništvu Grada Visoko za 2013. godinu.

Tabela 5: Potrošnja energije javnih zgrada koje nisu u vlasništvu Grada u baznoj godini

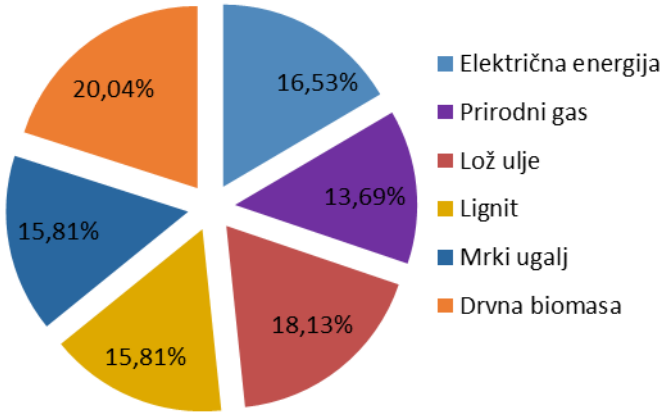
Kategorija	Potrošnja energije MWh/god					
	Električna energija	Prirodni gas	Lož ulje	Lignit	Mrki ugalj	Drvna biomasa
Obrazovanje	1.184,11	1.110,50	1.470,68	812,69	812,69	1.625,38
Zdravstvo	156,74	0,00	0,00	469,68	469,68	0,00
UKUPNO	**1.340,85**	**1.110,50**	**1.470,68**	**1.282,37**	**1.282,37**	**1.625,38**

Zgrade namijenjene obrazovanju troše 86,5% od ukupno potrošene energije, dok ostatak od 13,5% se troši u zgradama namijenjenim za zdravstvo.



Slika 7: Potrošnja energije javnih zgrada koje nisu u vlasništvu Grada prema vrsti energenta

U strukturi korištene energije u javnim zgradama koje nisu u vlasništvu Grada dominantna je potrošnja drvne biomase sa udjelom od 20,04%, a drugi energent po zastupljenosti je lož ulje sa udjelom od 18,13%, zatim električna energija sa udjelom 16,53%, dok mrki ugalj i lignit doprinose sa udjelom od po 15,81%, najmanje ukupnoj potrošnji energije doprinosi prirodni gas sa 13,69%. Udio pojedinih energenta u ukupnoj potrošnji energije iz sektora javnih zgrada koje nisu u vlasništvu Grada Visoko za 2013. godinu prikazan je na narednoj slici.



Slika 8: Udio pojedinog energenta u ukupnoj potrošnji energije javnih zgrada koje nisu u vlasništvu Grada Visoko za 2013. godinu

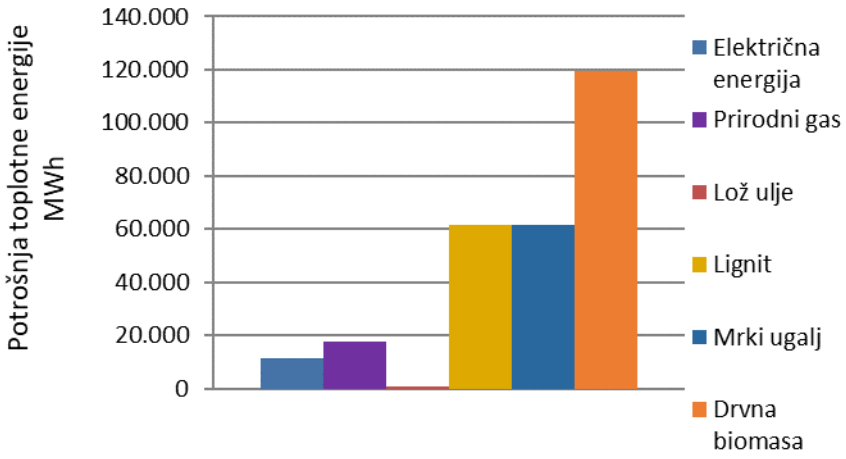
4.2.4 Analiza energetske potrošnje podsektora stambenih zgrada u baznoj godini

Ukupni broj nastanjenih stambenih jedinica na području grada Visoko u 2013. godini iznosi 12.716, ukupne grijane površine 1.065.216 m^2. Ukupna potrošnja energije za stambeni sektor iznosi 317.635 MWh, što predstavlja specifičnu potrošnju energije od 298,19 kWh/m^2. Od ukupne potrošnje energije, za grijanje se troši približno 86%, što iznosi 271.916 MWh.

Tabela 6: Osnovni podaci za stambeni sektor u Gradu Visoko

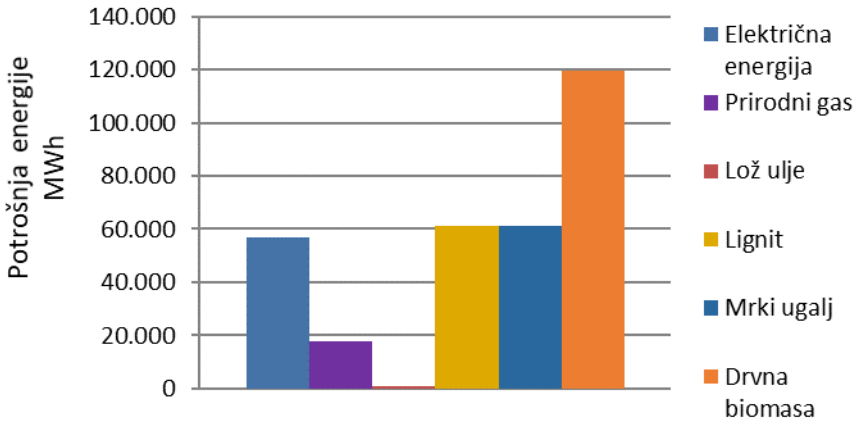
Energent	Grijana površina (m^2)	Potrošnja energije (MWh/god)
Električna energija (samo za grijanje)	56.293	11.297
Prirodni gas	82.262	17.585
Lož ulje	4.188	915
Lignit	218.472	61.380
Mrki ugalj	218.472	61.380
Drvna biomasa	485.529	119.359
Ukupno za grijanje	**1.065.216**	**271.916**
Električna energija (ukupno)		**57.016**
Ukupno sa električnom energijom	**1.065.216**	**317.635**

U strukturi korištene energije za grijanje domaćinstava dominantna je potrošnja energije iz uglja sa udjelom od 45,2% (lignit i mrki ugalj po 22,6%), zatim slijedi drvna biomasa sa udjelom od 43,9%, dok prirodni gas doprinosi sa udjelom od 6,5%. Najmanje zastupljeni energenti za grijanje domaćinstava su električna energija sa udjelom potrošnje od 4,2% i lož ulje, sa udjelom od 0,3%. Na narednoj slici je prikazana potrošnja toplotne energije za grijanje domaćinstava.



Slika 9: Potrošnja toplotne energije u stambenim zgradama prema vrsti energenta

Kada se posmatra ukupna potrošnja energije u stambenim zgradama, i dalje je najzastupljeniji energenti su, ali sa nešto manjim udjelom, lignit i mrki ugalj koji zajedno čine 38,6%, a naredni energent po zastupljenosti je drvna biomasa čiji je udio 37,6%, zatim električna energija sa udjelom od 18%, dok je raspored ostalih energenata ostao sličan, kao za potrošnju toplotne energije. Na narednoj slici je prikazana ukupna potrošnja energije u sektoru stambenih zgrada.



Slika 10: Ukupna potrošnja energije u stambenim zgradama prema vrsti energenta

Analizom energetske potrošnje stambenog sektora Grada Visoko se zaključuje da je specifična potrošnja energije visoka, ukoliko se uzme u obzir da je prema Pravilniku o minimalnim zahtjevima za energetske karakteristike, u zavisnosti od oblika zgrade, specifična potrebna energija za grijanje za nove stambene zgrade, ograničena na 51 do 95 kWh/m^2. Navedeno pokazuje da je postojeći stambeni fond energetski neefikasan i da će biti potrebno poduzeti značajan broj mjera za povećanje energetske efikasnosti kako bi se smanjile emisije CO_2 za 40% do 2030. godine.

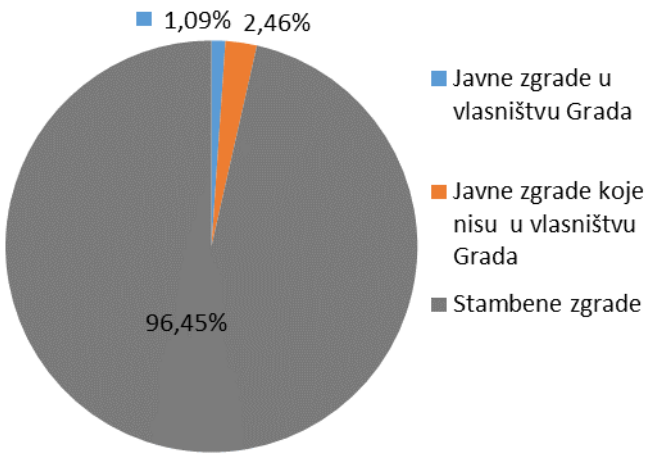
4.2.5 Ukupna potrošnja energije u sektoru zgradarstva u baznoj godini Grada Visoko

Ukupna grijana površina u sektoru zgradarstva iznosi 1.102.195 m^2, a ukupna potrošnja energije u sektoru zgradarstva iznosi oko 329.319 MWh. Najzastupljeniji energenti u potrošnji energije su mrki ugalj i lignit koji zajedno imaju udio od 38%, dok je najmanje zastupljen energent lož ulje.

Tabela 7: Potrošnja energije u sektoru zgradarstva u baznoj godini

Potrošnja energije (MWh/god)						
Vrsta zgrade	**Električna energija**	**Prirodni gas**	**Lož ulje**	**Mrki ugalj**	**Lignit**	**Drvna biomasa**
Javne zgrade u vlasništvu Grada	523,65	2.667,28	179,73	100,39	100,39	0,00
Javne zgrade koje nisu u vlasništvu Grada	1.340,85	1.110,50	1.470,68	1.282,37	1.282,37	1.625,38
Stambene zgrade	57.016,00	17.584,92	915,26	61.379,92	61.379,92	119.358,99
Ukupno	**58.880,50**	**21.362,70**	**2.565,67**	**62.762,68**	**62.762,68**	**120.984,37**

Od ukupne potrošnje energije u sektoru zgradarstva najveći udio predstavljaju stambene zgrade sa čak 96,45%, dok javne zgrade u vlasništvu Grada i javne zgrade koje nisu u vlasništvu Grada zajedno doprinose sa 3,55% ukupne potrošnje energije.



Slika 11: Raspodjela potrošnje energije u sektoru zgradarstva prema podsektorima

4.2.6 Referentni inventar emisija CO_2 iz sektora zgradarstva

Emisije CO_2 iz sektora zgradarstva Grada Visoko obuhvaćaju emisije iz potrošnje električne i toplotne energije te emisije iz sagorijevanja goriva za javne zgrade koje su vlasništvu Grada Visoko, javne zgrade koje nisu u vlasništvu Grada Visoko i stambene zgrade.

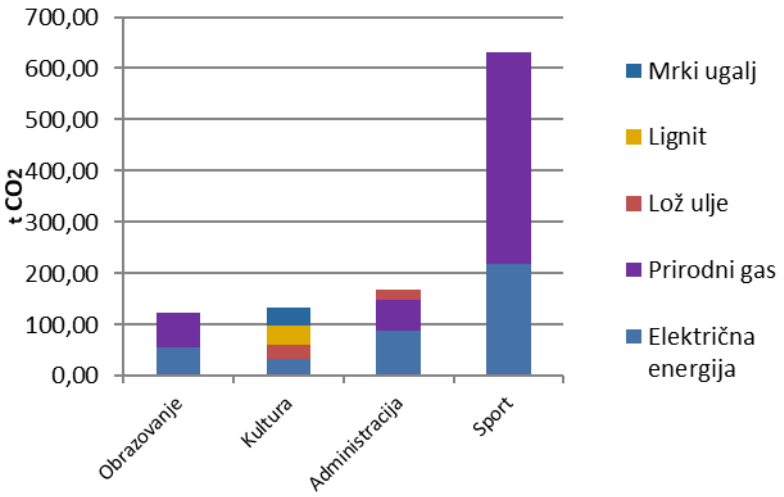
4.2.6.1 Emisije CO_2 javnih zgrada u vlasništvu Grada Visoko

U narednoj tabeli prikazane su emisije CO_2 razdvojene za svaku kategoriju javnih zgrada u vlasništvu Grada Visoko za 2013. godinu.

Tabela 8: Emisije CO_2 javnih zgrada u vlasništvu Grada Visoko u baznoj godini

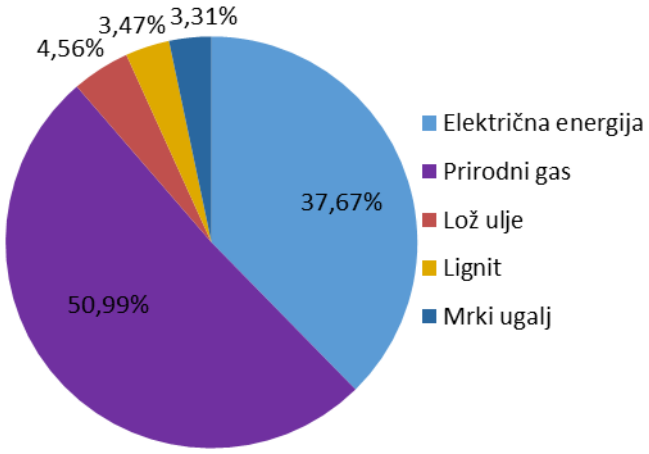
Kategorija	Emisija CO_2 tCO_2/god				
	Električna energija	Prirodni gas	Lož ulje	Lignit	Mrki ugalj
Obrazovanje	57,00	66,67	0,00	0,00	0,00
Kultura	32,91	0,00	27,60	36,64	35,00
Administracija	88,61	59,86	20,57	0,00	0,00
Sport	219,45	412,26	0,00	0,00	0,00
UKUPNO	**397,97**	**538,79**	**48,17**	**36,64**	**35,00**

Promatrajući javne zgrade u vlasništvu Grada Visoko najveći udio u ukupnim emisijama za baznu godinu čine emisije iz zgrada namijenjenih za sport 59,8%, zatim objekti namijenjeni administraciji 16%, zgrade namijenjene kulturi doprinose sa 12,5% od ukupnih emisija, dok najmanji udio imaju zgrade namijenjene obrazovanju 11,7%.



Slika 12: Emisije CO_2 iz javnih zgrada u vlasništvu Grada Visoko u baznoj godini

Najveći udio u ukupnoj emisiji CO_2 čini emisija uzrokovana korištenjem prirodnog gasa s udjelom od 50,99%, zatim slijede emisije nastale korištenjem električne energije 37,67%, zatim emisije nastale iz lož ulja iznose 4,56%, dok emisije nastale korištenjem lignita i mrkog uglja iznose 3,47% i 3,31%.



Slika 13: Udio pojedinog energenta u ukupnoj emisiji CO_2 iz javnih zgrada u vlasništvu Grada Visoko za 2013. godinu

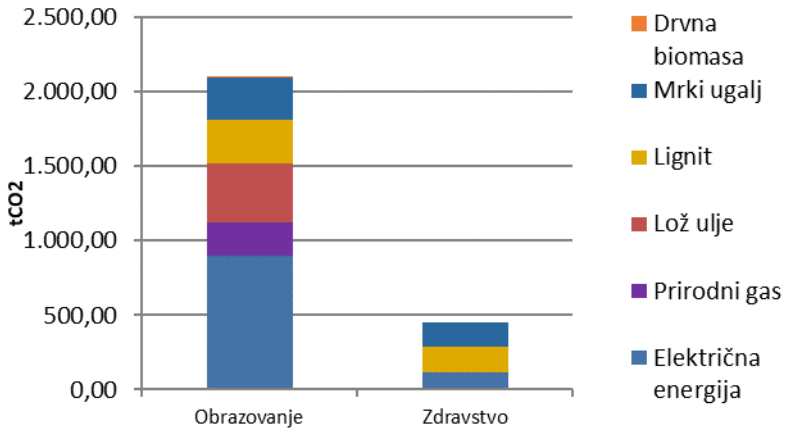
4.2.6.2 Emisije CO_2 javnih zgrada koje nisu u vlasništvu Grada

U narednoj tabeli su prikazane emisije CO_2 razdvojene za svaku kategoriju javnih zgrada koje nisu u vlasništvu Grada Visoko za 2013. godinu.

Tabela 9: Emisije CO_2 javnih zgrada koje nisu u vlasništvu Grada Visoko za baznu godinu

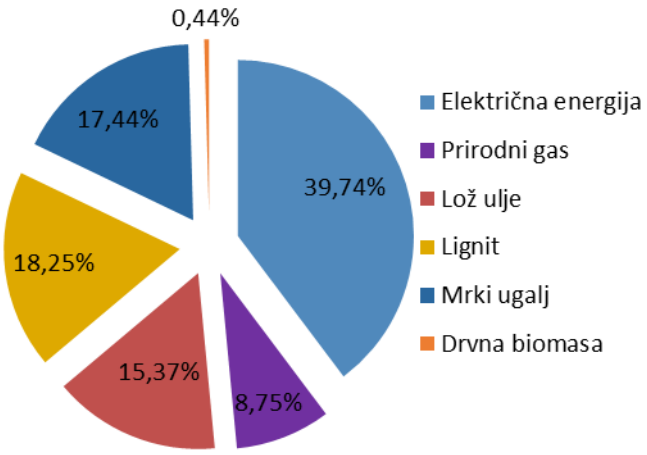
Kategorija	Emisija CO_2 tCO_2/god					
	Električna energija	Prirodni gas	Lož ulje	Lignit	Mrki ugalj	Drvna biomasa
Obrazovanje	899,93	224,32	394,14	296,64	283,36	11,38
Zdravstvo	119,12	0,00	0,00	171,43	163,76	0,00
UKUPNO	**1.019,05**	**224,32**	**394,14**	**468,07**	**447,12**	**11,38**

Promatrajući javne zgrade koje nisu u vlasništvu Grada Visoko najveći udio u ukupnim emisijama za baznu godinu čine emisije iz zgrada namijenjenih za obrazovanje 82,3%, dok objekti namijenjeni zdravstvu doprinose sa 17,7% od ukupnih emisija.



Slika 14: Emisije CO_2 iz javnih zgrada koje nisu u vlasništvu Grada Visoko

Najveći udio u ukupnim emisijama CO_2, čine emisije nastale uslijed korištenja električne energije sa udjelom od 39,74%, zatim slijede emisije iz potrošnje lignita 18,25%, mrkog uglja 17,44%. Emisije nastale korištenjem lož ulja iznose 15,37% od ukupnih emisija, a prirodni gas doprinosi sa 8,75%, dok najmanji udio u ukupnim emisijama imaju emisije nastale korištenjem drvne biomase i one iznose 0,44% od ukupnih emisija.



Slika 15: Udio pojedinog energenta u ukupnim emisijama CO_2 iz javnih zgrada koje nisu u vlasništvu Grada Visoko za 2013. godinu

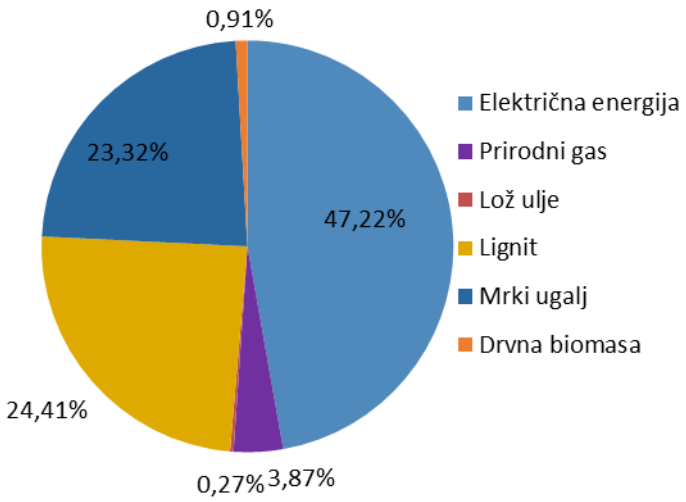
4.2.6.3 Emisije CO_2 iz stambenih zgrada

U narednoj tabeli su prikazane emisije CO_2 iz stambenih zgrada sa područja grada Visoko za 2013. godinu.

Tabela 10: Emisije CO_2 stambenih zgrada na području Grada Visoko za baznu godinu

Kategorija	Emisije CO_2 tCO_2/god					
	Električna energija	Prirodni gas	Lož ulje	Lignit	Mrki ugalj	Drvna biomasa
UKUPNO	**43.332,16**	**3.552,15**	**245,29**	**22.403,67**	**21.401,13**	**835,51**

Najveći udio u ukupnim emisijama CO_2 iz stambenih zgrada čine emisije nastale uslijed potrošnje lignita i mrkog uglja sa udjelom od 47,73%, zatim iz električne energije s udjelom od 47,22%, dok emisije CO_2 nastale korištenjem ostalih energenata zajedno iznose 5,05%.



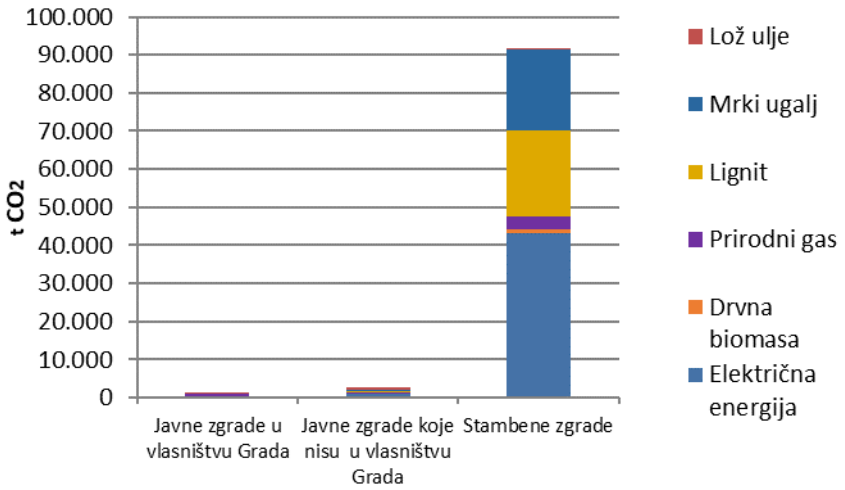
Slika 16: Udio pojedinog energenta u ukupnoj emisiji CO_2 iz stambenih zgrada na području Grada Visoko za 2013. godinu

4.2.6.4 Ukupne emisije CO_2 iz sektora zgradarstva sa područja Grada Visoko

U narednoj tabeli prikazane su emisije CO_2 sektora zgradarstva Grada Visoko za 2013. godinu, dok je na slici dat prikaz raspodjele emisija CO_2 po sektorima.

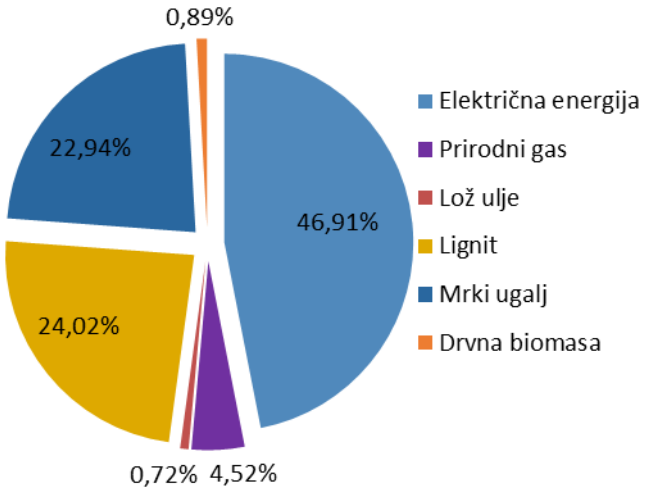
Tabela 11: Referentni inventar emisija CO_2 sektora zgradarstva Grada Visoko za 2013. godinu

	Emisije CO_2 tCO_2/god					
Vrsta zgrade	**Električna energija**	**Prirodni gas**	**Lož ulje**	**Lignit**	**Mrki ugalj**	**Drvna biomasa**
Javne zgrade u vlasništvu Grada	397,97	538,79	48,17	36,64	35,00	0,00
Javne zgrade koje nisu u vlasništvu Grada	1.019,05	224,32	394,14	468,07	447,12	11,38
Stambene zgrade	43.332,16	3.552,15	245,29	22.403,67	21.401,13	835,51
Ukupno	**44.749,18**	**4.315,26**	**687,60**	**22.908,38**	**21.883,25**	**846,89**



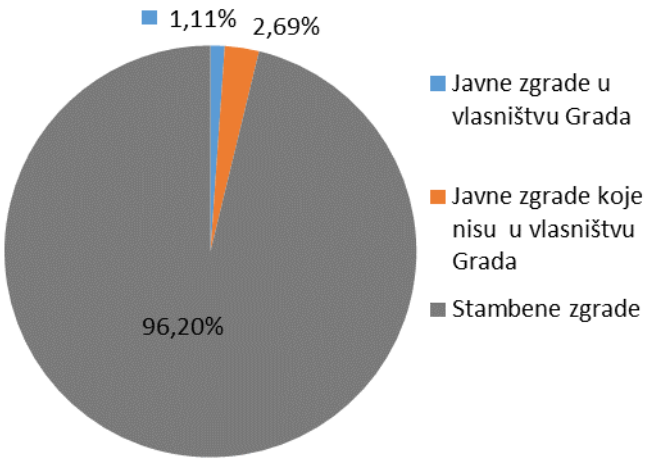
Slika 17: Referentni inventar emisija CO_2 iz sektora zgradarstva Grada Visoko prema podsektorima i energentima za 2013. godinu

Emisije CO_2 nastale korištenjem električne energije iznose 46,91% od ukupnih emisija, a emisije nastale korištenjem lignita i mrkog uglja zajedno iznose 46,96% od ukupnih emisija. Emisije nastale korištenjem prirodnog gasa iznose 4,52%, zatim emisije nastale korištenjem drvne biomase iznose 0,89%, dok najmanje ukupnim emisijama doprinose emisije nastale korištenjem lož ulja sa 0,72% od ukupnih emisija.



Slika 18: Udio pojedinog energenta u ukupnom gradskom inventaru emisija CO_2 sektora zgradarstvo za 2013. godinu

Promatrajući sektor zgradarstva ukupnim emisijama CO_2 najviše doprinose stambene zgrade čije emisije iznose 96,20% od ukupne količine, zatim javne zgrade koje nisu u vlasništvu Grada doprinose sa 2,69% emisija dok ostatak od 1,11% emisija dolazi od javnih zgrada koje su u vlasništvu Grada.



Slika 19: Udio pojedinog podsektora u ukupnom gradskom inventaru emisija CO_2 sektora zgradarstva za 2013. godinu

4.3 Analiza energetske potrošnje i referentni inventar emisija CO_2 iz sektora saobraćaja Grada Visoko

U urbanim sredinama sektor saobraćaja je značajan izvor zagađenosti zraka, a koji u velikoj mjeri doprinosi stvaranju stakleničkih gasova. Emisije CO_2 iz motornih vozila su u zavisnosti od različitih parametara, a od kojih su glavni kvalitet goriva, konstrukcija izvedbe motora vozila, vanjski meteorološki uslovi, održavanje motora i njegova starost i dr.

Visoko je izuzetno dobro prometno povezano s ostatkom Bosne i Hercegovine putem cestovnog i željezničkog koridora koji prolazi kroz sam grad. Visoko je smješteno uz cestovni koridor 5C, a trenutno je autoputem povezano s Kaknjem na jednoj i Semizovcem na drugoj strani, te, dalje magistralnim putem M17 sa Sarajevom, dok je preostalim susjednim općinama povezano regionalnim putevima. Nalazi se uz željezničku prugu Sarajevo-Zenica, pa je i željeznički kvalitetno povezano sa drugim područjima.

Na području grada registrovana je sljedeća cestovna infrastruktura:

- Autocesta A1 (Lučani – Kakanj – Visoko -Podlugovi – Jošanica) u dužini od 14,90 km;
- Magistralna cesta M221 – (Visoko-Kiseljak-Kreševo -Tarčin) u ukupnoj dužini od 10,00 km;
- R403 (Nemila - Zenica - Lašvanska petlja - Bilješevo - Kakanj - Ćatići - Podlugovi - Ilijaš - Semizovac), u ukupnoj dužini od 11,00 km;
- R 653 (Kačuni - Lugovi Brezovik - Lugovi - Radovlje - Moštre), u ukupnoj dužini od 12,00 km;
- Lokalne ceste,
- Nerazvrstane ceste.[13]

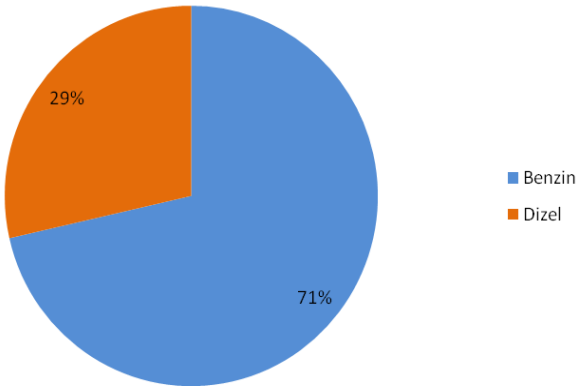
[13] Strategija razvoja Općine Visoko 2015-2021

Referentni inventar emisija CO_2 iz sektora saobraćaja Grada Visoko podijeljen je na tri osnovna podsektora:

- emisije CO_2 vozila u vlasništvu Grada
- emisije CO_2 javnog prevoza na području grada i
- emisije CO_2 privatnih i komercijalnih vozila na području grada.

4.3.1 Energetska potrošnja i emisije CO_2 vozila u vlasništvu Grada Visoko u baznoj godini

Grad Visoko je u baznoj 2013. godini u posjedovao 7 vozila, od čega 2 (29%) sa pogonom na dizel gorivo, te 5 (71%) sa pogonom na benzin. Sva vozila su putnička, ekoloških kategorija EURO 3 (4 vozila) i EURO 4 (3 vozila).

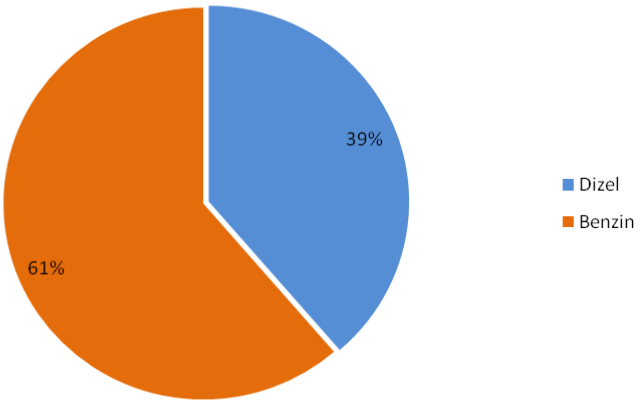


Slika 20: Podjela vozila u vlasništvu Grada Visoko prema pogonskom gorivu

Većinski potrošač energije su automobili koji koriste benzin, sa udjelom od 61% u ukupnoj potrošnji ovog podsektora. Učešće u ukupnim emisijama spomenutih automobila je nešto manji, 60%, budući da je benzin ekološki prihvatljivije gorivo u odnosu na dizel gorivo. Pregled utroška energije i pratećih emisija CO_2 vozila u vlasništvu Grada prikazan je u tabeli u nastavku.

Tabela 12: Potrošnja energije i emisije vozila u vlasništvu Grada Visoko prema vrsti goriva u baznoj godini

Vrsta goriva	Broj vozila	Utrošak energije (MWh)	Emisija CO_2 [t CO_2]
Dizel	2	70	19
Benzin	5	111	28



Slika 21: Potrošnja energije vozila u vlasništvu Grada Visoko prema vrsti goriva

4.3.2 Energetska potrošnja i emisije CO_2 javnog prijevoza u baznoj godini

Javni gradski prijevoz putnika u Bosni i Hercegovini odvija se većim gradovima: Sarajevo, Banjaluka, Tuzla, Mostar i Zenica. Ostali gradovi, a među njima i Visoko, nemaju posebno izražen gradski prijevoz i linije javnog prijevoza putnika su pretežno prigradskog tipa.

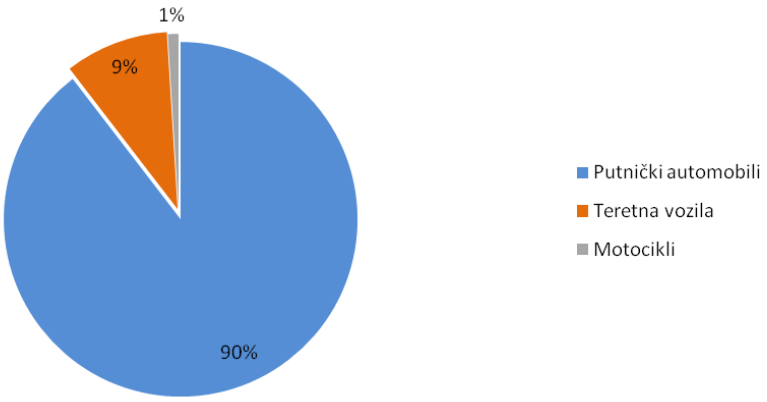
Na području grada može se zaključiti da je javni prijevoz putnika u vangradskim područjima dobro razvijen te da su sve mjesne zajednice pokrivene sistemom javnog prijevoza. Grad Visoko vrši, prema ukazanim potrebama stanovništva i uvažavajući komercijalni interes prijevoznika, usklađivanje redova vožnje pokušavajući na taj način zadovoljiti potreba stanovništva. Razvoju javnog prijevoza putnika doprinosi i značajna modernizacija (asfaltiranje) cesta, na čemu se u posljednjih desetak godina dosta učinilo, a sve u cilju ispunjavanja potreba i zadovoljstva korisnika usluga.

S obzirom da su vangradska područja grada Visoko u potpunosti pokrivena sistemom javnog prijevoza putnika, gdje bi trebalo uvesti češće autobuske linije, a gradsko područje nije obuhvaćeno istim, u budućnosti se treba razmotriti i ova mogućnost.[14] Na zvaničnoj stranici Agencije za identifikacione dokumente, evidenciju i razmjenu podataka (IDEEAA) nema podataka o broju registrovanih vozila javnog prijevoza na području grada Visoko, te uticaj emisija iz ovog podsektora neće biti analiziran. Ipak, u Strategiji razvoja Općine Visoko za period od 2015. do 2021. prepoznata je potreba za unaprijeđenjem usluga i modernizacijom voznog parka, čime bi se doprinijelo smanjenju ukupnog utroška energije i pripadajućih količina CO_2 koje se oslobađaju.

4.3.3 Energetska potrošnja i emisije CO_2 privatnih i komercijalnih vozila u baznoj godini

Prema podacima Agencije za identifikacione dokumente, evidenciju i razmjenu podataka (IDEEAA) na području grada Visoko u baznoj godini je bilo registrovano ukupno 8.489 vozila, od čega 7.601 putničkih automobila, koji čine 90% od ukupnog broja registrovanih vozila, 805 teretnih vozila tj. 9%, te 83 motocikla, odnosno 1% u strukturi registrovanih privatnih i komercijalnih vozila.

[14] Strategija razvoja Općine Visoko 2015-2021



Slika 22: Zastupljenost privatnih i komercijalnih vozila na području grada Visoko

Podsektor privatnih i komercijalnih vozila je glavni potrošač energije i izvor emisija CO_2 u sektoru saobraćaja na području grada Visoko. Ukupna potrošnja energije u 2013. godini iznosi 117.967 MWh. Zastupljena pogonska goriva su dizel, benzin i LPG. Iako je ekološki najneprihvatljivije, dizel gorivo koristi najveći broj vozila, te su ona ujedno i najveći potrošači energije ovog podsektora sa 91.968 MWh, tj. 78% ukupne energije. Slijede ih vozila koja za pogon koriste benzin, 24.737 MWh, odnosno procentualnog učešća od 21%. Vozila podsektora privatnih i komercijalnih vozila koja koriste LPG utrošila su 1.262 MWh energije u baznoj godini, što u procentima iznosi samo 1% ukupne energije ovog podsektora.

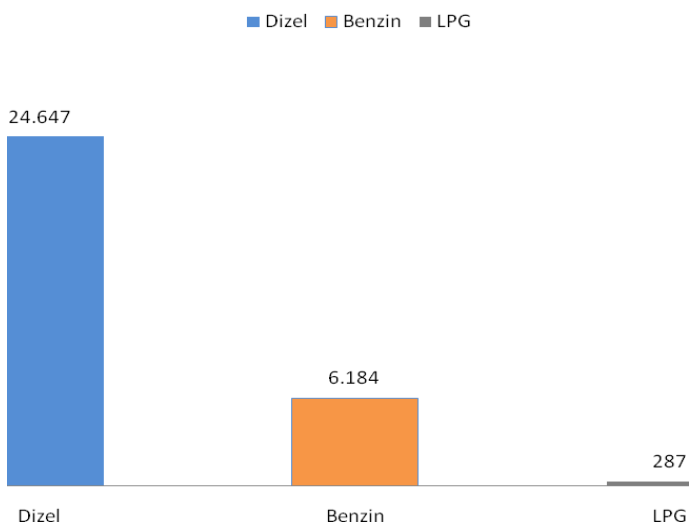
Tabela 13: Potrošnja energije u podsektoru privatnih i komercijalnih vozila u baznoj godini

Vrsta goriva	Utrošak energije (MWh)		
	Dizel	Benzin	LPG
Privatna i komercijalna vozila	91.968	24.737	1.262

Procentualno učešće emisija CO_2 nastalih uslijed sagorijevanja nabrojanih vrsta pogonskih goriva približno je jednako procentima potrošnje energije. Razlika nastaje uslijed različitih emisionih faktora različitih vrsta goriva. LPG je ekološki najprihvatljivije gorivo sa emisionim faktorom 0,227. Zatim slijede benzin sa emisionim faktorom 0,250, te dizel gorivo sa emisionim faktorom 0,268. Procentualno posmatrano, vozila sa pogonom na dizel gorivo su izvor 79% ukupnih emisija CO_2, vozila koja koriste benzin 20%, a ona sa LPG-om kao pogonskim gorivom rezultiraju oslobađanjem 1% od ukupnih emisija. Naredna tabela prikazuje emisije CO_2 izražene u tonama koje nastaju u podsektoru privatnih i komercijalnih vozila.

Tabela 14: Emisije $C0_2$ privatnih i komercijalnih vozila u baznoj godini

Vrsta goriva	Emisija CO_2 [t CO_2]		
	Dizel	Benzin	LPG
Privatna i komercijalna vozila	24.647	6.184	287



Slika 23: Emisije CO_2 privatnih i komercijalnih vozila izražene u tonama

4.3.4 Ukupna energetska potrošnja i emisije CO_2 iz sektora saobraćaja Grada Visoko u baznoj godini

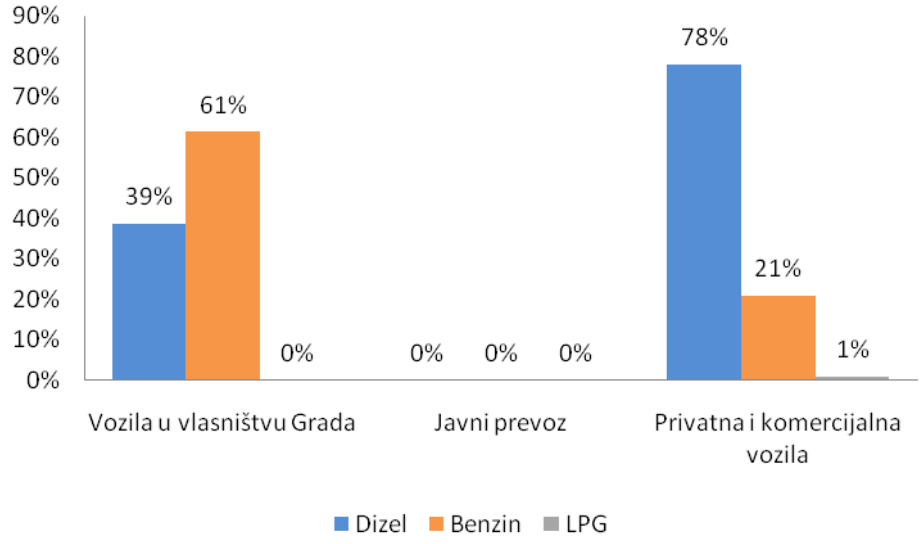
Utrošak energije u sektoru saobraćaja na području grada Visoko u baznoj godini iznosi 118.149 MWh, a pripadajuća količina oslobođenog CO_2 je 31.165 t. Iako je podsektor privatnih i komercijalnih vozila najveći izvor utroška energije i emisija CO_2 u sektoru saobraćaja, potrebno je uzeti u obzir da je značajan utjecaj emisija javnog prijevoza na ukupne vrijednosti, a što nije bilo moguće analizirati uslijed nedostatka podataka.

Upotreba dizel pogonskog goriva negativno se odražava na kvalitet zraka uslijed velikih količina CO_2 koje se oslobađaju njegovim sagorijevanjem. Budući da se radi o gorivu sa najvećim emisionim faktorom, a koje je u najvećoj mjeri u upotrebi, učešće ovih emisija iznosi 79% u ukupnim emisijama CO_2 iz sektora saobraćaja.

Pregled utroška energije i emisije CO_2 iz sektora saobraćaja sa područja grada Visoko prikazan je u narednim tabelama.

Tabela 15: Ukupan utrošak energije iz sektora saobraćaja sa područja grada Visoko

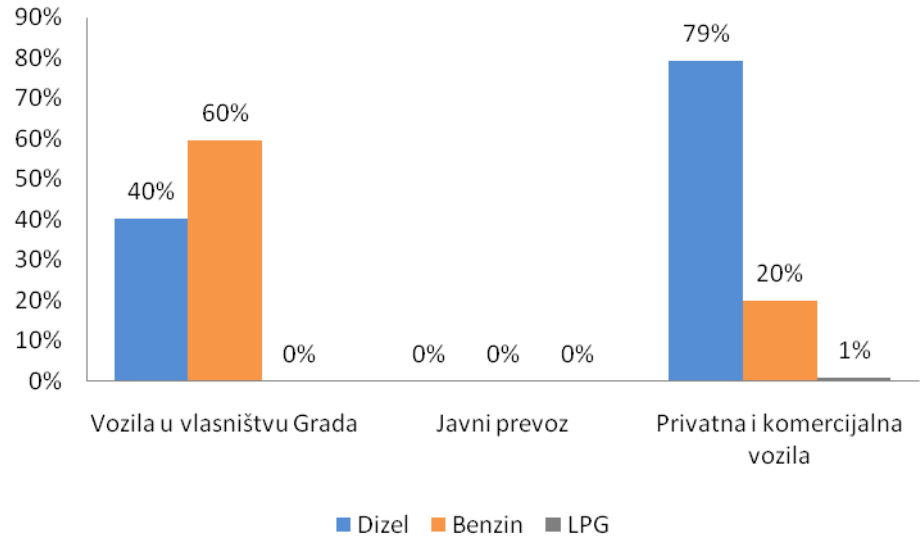
Podsektor	Utrošak energije (MWh)			
	Dizel	Benzin	LPG	Ukupno
Vozila u vlasništvu Grada	70	111	0	**181**
Javni prevoz	0	0	0	**0**
Privatna i komercijalna vozila	91.968	24.737	1.262	**117.967**



Slika 24: Procentualni utrošak energije iz sektora saobraćaja na bazi pogonskog goriva

Tabela 16: Ukupne emisije $C0_2$ iz sektora saobraćaja sa područja grada Visoko

Podsektor	Emisija CO_2 [t CO_2]			
	Dizel	Benzin	LPG	Ukupno
Vozila u vlasništvu Grada	19	28	0	**47**
Javni prevoz	0	0	0	**0**
Privatna i komercijalna vozila	24.647	6.184	287	**31.118**



Slika 25: Procentualno učešće emisija CO_2 iz sektora saobraćaja na bazi pogonskog goriva

4.4 Analiza energetske potrošnje i referentni inventar emisija CO_2 iz sektora javne rasvjete Grada Visoko

4.4.1 Uvod

Karakteristično za Grad Visoko je da je kompletna mreža javne rasvjete u vlasništvu Grada, što značajno pojednostavljuje i ubrzava procese prikupljanja potrebnih podataka, a isto tako, ovo je značajno u provedbi identificiranih mjera za poboljšanje energetske efikasnosti. Navedeni pristup je u skladu sa konceptom SECAP-a, odnosno omogućava lokalno djelovanje u cilju smanjenja emisija koje imaju globalne posljedice.

Relevantni podaci za analizu energetske potrošnje u sektoru javne rasvjete grada Visko dobijeni su od administrativnih službi Grada.

4.4.2 Opći podaci o javnoj rasvjeti na području Grada Visoko

Javna rasvjeta na području Grada Visoko električnom energijom napaja se sa niskonaposke mreže putem 25 priključnih tačaka na kojima se vrši mjerenje potrošnje električne energije. Ukupan broj svjetiljki u baznoj godini iznosio je 1.200. Svjetiljke su montirane na najvećim dijelom na ab stubovima, dijelom na metalnim i drvenim stubovima na noseće konzole. Mreža javne rasvjete u užem dijelu grada izvedena je podzemno, van uže gradske zone u najvećoj mjeri je izvedena nadzemno na stubovima niskog napona.

U baznoj godini sijalice javne rasvjete na području Grada Visoko (urbani i ruralni) su energetski niskoefikasne (natrijeve visokotlačne i živine sijalice) što je razlog velike potrošnje energije i slabe osvijetljenosti javnih površina (ulica, trgova, mostova, javnih građevina i dr.). Sve ovo je bio razlog da se u narednom periodu posveti pažnja modernizaciji rasvjete kroz mjere energetske efikasnosti. Modernizacija se prije svega odnosi na zamjenu energetski neefikasnih svjetiljki sa energetski efikasnim i promjena načina upravljanja javnom rasvjetom koja se vrši putem fotoreleja, a što značajno utiče na potrošnju električne energije.

Provođenjem mjera energetske efikasnosti, zamjenom zastarjelih niskoefikasnih živinih i natrijum sijalica sa visokoefikasnim LED sijalicama i unapređenja u upravljanju rasvjetom, će rezultirati smanjenje potrošnje električne energije, emisija stakleničkih gasova, smanjenja svjetlosnog zagađenja te unapređenja kvalitete osvijetljenosti saobraćajnica i javnih površina. Provođenjem ovih mjera značajno će smanjiti i financijska sredstva koja se izdvajaju iz budžeta za troškove potrošnje električne energije za javnu rasvjetu.

4.4.3 Struktura postojeće mreže javne rasvjete Grada Visoko

Mrežu javne rasvjete Grada Visoko čine uređaji za napajanje – mjerna mjesta javne rasvjete sa brojilima utroška električne energije, uređaji za upravljanje (fotoćelije) javne rasvjete, napojni kablovi, stubovi, nosači svjetiljki (konzole), svjetiljke i izvori svjetlosti (sijalice). Mreža javne rasvjete na području Grada Visoko povezana je na distributivnu mrežu, preko trafostanica na području Grada.

Napajanje javne rasvjete izvršeno je preko izvoda za javnu rasvjetu u TS, a topologija mreže definisana je stanjem na terenu (rasporedu i veličini naselja/ulica te blizine TS i razvodnih ormara). Upravljanje javnom rasvjetom (uključivanje i isključivanje) se vrši preko fotoćelija. Mjerenje preuzete

električne energije za potrebe javne rasvjete se vrši pomoću posebnih brojila, koja registruju samo potrošnju javne rasvjete. Stepen pokrivenosti javnom rasvjetom Grada u baznoj 2013. godini iznosi 40% urbanog dijela i 20% ruralnog dijela što pokazuje vrlo slabo razvijenu mrežu javne rasvjete.

Javna rasvjeta godišnje prosječno svijetli oko 4 100 sati (prosječna godišnja uključenost), ovisno o vremenskim prilikama.

4.4.4 Potrošnja električne energije u mreži javne rasvjete Grada Visoko u baznoj godini

Za potrebe javne rasvjete Grada Visoko u 2013. godini je potrošeno 1.022,2 MWh električne energije, što u odnosu na broj svjetiljki predstavlja enormno visoku potrošnju. U narednom periodu gradske vlasti planiraju proširenje mreže javne rasvjete, povećanje pokrivenosti područja Grada (urbana i ruralna područja), a što će direktno utjecati na povećanje potrošnje električne energije te je implementacija mjera energetske efikasnosti i praćenje novih tehnologija iz ove oblasti od posebnog značaja.

Iz prikupljenih i obrađenih podataka se zaključuje da u sistemu javne rasvjete postoje značaji kapaciteti za poboljšanje sistema javne rasvjete i to prvenstveno na smanjenju potrošnje. Svjetiljke su energetski niskoefikasne, a i upravljanje javnom rasvjetom ima značajne kapacitete za smanjenje potrošnje električne energije uzimajući u obzir razvoj tehnologija i trenutni način upravljanja javnom rasvjetom (fotoćelije). Gradske vlasti vode aktivnu politiku na održivom energetskom razvoju primjenjujući mjere koje rezultiraju smanjenjem potrošnje energije, uz stalno poboljšanje komfora života građana-proširenje mreže javne rasvjete, i smanjenju svjetlosnog zagađenja (koristi se osvijetljenost koja je potrebna). U skladu sa navedenim, a prema planskim dokumentima,u narednom periodu planirana je zamjena živinih i metal-halogenih sijalica sa energetski povoljnijim, te značajna proširenja mreže javne rasvjete. Gradska uprava u svim akcionim planovima planira budžetska sredstava u ovu svrhu, a aktivno je uključena i pronalaženju sredstava iz međunarodnih fondova u svrhu proširenja i modernizacije javne rasvjete.

4.4.5 Referentni inventar emisija CO_2 za javnu rasvjetu Grada Visoko za baznu godinu

Emisije CO_2 iz sektora javne rasvjete su indirektne emisije, nastaju potrošnjom električne energije. Ukupne emisije CO_2 iz ukupne potrošnje električne energije za javnu rasvjetu na području Grada Visokog za 2013. godinu date su u narednoj tabeli.

Tabela 17: Potrošnja električne energije za javnu rasvjetu na administrativnom području Grada Visoko i pripadajuće emisije CO_2 u 2013. godini

Javna rasvjeta	Potrošnja el. energije (MWh)	Emisioni faktor tCO_2/MWh	Emisija tCO_2
	1.023	0,76	777

Ukupne emisije u sektoru javne rasvjete, kao posljedica potrošnje električne energije, za referentnu 2013. godinu iznosile su 777 tona CO_2.

4.5 Analiza stanja upravljanja komunalnim otpadom Grada Visoko i referentni inventar emisija CO_2 iz sektora

Za potrebe izračuna emisije $CO_{2\text{-eq}}$ s ciljem pripreme referentnog (BEI), a kasnije i kontrolnog inventara (MEI) za praćenje napretka implementacije mjera korištena je metodologija IFEU Instituta koja je priznata i od strane Međuvladinog panela za klimatske promjene (IPCC) čiji je i Bosna i Hercegovina član. Polazna osnova za određivanje emisija stakleničkih gasova su:

- morfološki sastav i karakteristike komunalnog otpada
- godišnja količina prikupljenog komunalnog i stepen pokrivenosti stanovništva uslugom prikupljanja
- postupci finalnog zbrinjavanja otpada (odlaganje na deponijama, reciklaža, kompostiranje, anaerobna digestija, odlaganje na divljim deponijama).

4.5.1 Analiza stanja upravljanja komunalnim otpadom

Morfološki sastav i karakteristike komunalnog otpada

Grad Visoko je jedan od rijetkih gradova u BiH koji vrši kontinuiranu analizu morfološke strukture miješanog komunalnog otpada. S tim da treba naglasiti da se analiza obavlja u okviru Regionalne sanitarne deponije Mošćanica na koju se dovozi i finalno odlaže otpada iz Visokog. Tabela 18 prikazuje morfologiju otpada. Prema podacima o sastavu otpada i prosječnom udjelu ugljika po pojedinim vrstama otpada bilo je moguće odrediti ukupni udio ugljika, te njegovu podjelu na tzv. obnovljivi i neobnovljivi ugljik. Ukupan udio ugljika iznos 21,3% od vlažnog otpada, od čega na neobnovljivi (fosilni) ugljik otpada 15,5%, dok na obnovljivi 13,8% od vlažnog otpada. Donja toplotna moć otpada iznosi 14,2 MJ/kg što, u pozitivnom smislu, daleko premašuje prosječne vrijednosti za zemlje u razvoju koje nemaju uspostavljen sistem odvojenog prikupljanja korisnih frakcija iz otpada. Razlog tome su visoki sadržaji gorivih otpadnih frakcija u otpadu (plastika, papir, karton, tekstil).

U sastavu otpada, približno jednak udio zauzimaju otpad od plastike (26,85%) te bio-otpad od hrane i vrtova (24,42%), što poprilično odstupa od uobičajenog sastava miješanog komunalnog otpada, u kojem inače bio-otpad ima oko 30-35% svog udjela, a plastika je oko 10% manja od toga. Navedeno implicira da postoji veliki potencijal za izdvajanje plastičnih otpadnih frakcija koje imaju zadovoljavajuću tržišnu vrijednost. Slično je i sa papirom i kartonom koji učestvuje sa 20,75%. Ovakva morfologija otpada, nudi niz opcija za smanjenjem količina otpada za finalno odlaganje, međutim treba težiti izboru ekonomski isplativih i tehničko-tehnološki jednostavnijih rješenja.

Tabela 18: Morfološka struktura miješanog komunalnog otpada na području grada Visoko

Vrsta otpada	Procenat (%)
Papir	9,73
Karton	8,49
Karton/vosak	0
Karton/aluminij	2,53
Staklo	1,80
Metal - ambalažni i ostali	0,48
Metal - aluminijske konzerve	2,18
Plastika - PET	8,29

Vrsta otpada	Procenat (%)
Plastika - plastične kese	7,03
Plastika - tvrda plastika	11,53
Otpad iz vrtova	6,35
Ostali biorazgradivi otpad	18,07
Tekstil	8,92
Koža	0
Pelene	1,54
Građevinski otpad	3,39
Elektronski otpad	0
Medicinski otpad	0
Opasni otpad	0
Miješani pr. ostaci	9,67
Ukupno	100

Količine komunalnog otpada i njegov tretman

Grad Visoko je poslove prikupljanja i deponovanja otpada povjerio JKP Visoko. Visoko ima potpisan ugovor sa regionalnom deponijom Mošćanica u Zenici o deponovanju komunalnog otpada. JKP vrši organizovano skupljanje i odvoz komunalnog otpada na području grada i u dijelu prigradskih naselja.

Komunalno preduzeće vrši organizovano skupljanje i odvoz komunalnog otpada na području grada i u dijelu prigradskih naselja. Otpad se prikuplja i odvozi jednom sedmično, šest dana u sedmici.

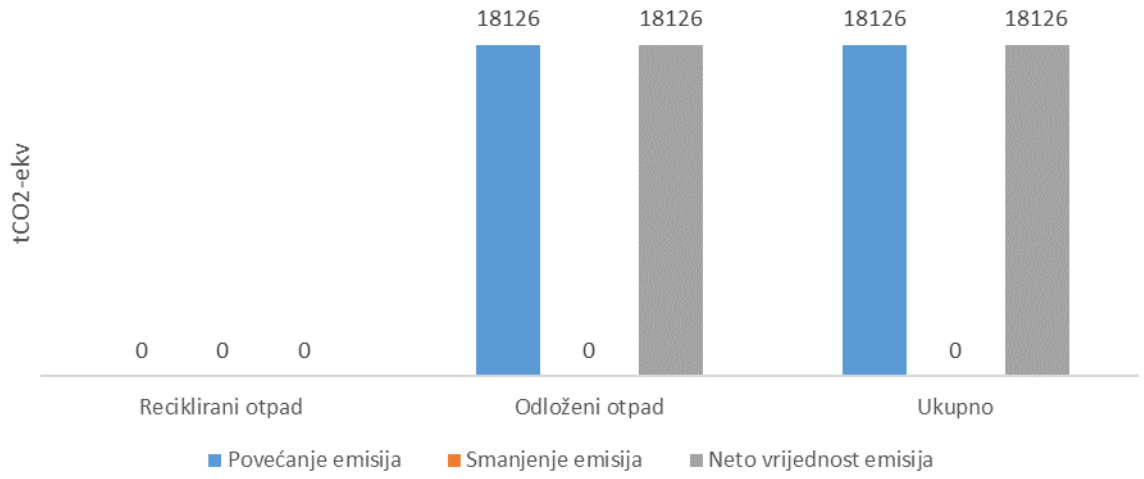
U baznoj 2013. godini prikupljeno je i na regionalnu deponiju odvezeno 7.460 miješanog komunalnog otpada. Stepen pokrivenosti stanovništva uslugom prikupljanja iznosio je svega 35% što ukazuje da značajne količine komunalnog otpada nisu bile u sistemu upravljanja otpadom te su, posljedično, završavale na divljim deponijama.

U baznoj godini nije bilo odvojenog prikupljanja korisnih reciklažnih sirovina niti organskog otpada za potrebe biološkog tretmana čime bi se, uzimajući u obzir morfološku strukturu, značajno smanjile količine otpada za odvoz na deponiju i njegovo finalno odlaganje. Sav prikupljeni otpad se odvozio na deponiju i na njoj odlagao bez prethodnog tretmana.

4.5.2 Referentni inventar emisija CO_2 za sektor upravljanja komunalnim otpadom

Na bazi dostupnih podataka o iznad navedenim stavkama (morfološka struktura, količine i načini finalnog zbrinjavanja otpada) izvršena je procjena emisija stakleničkih gasova iz sektora upravljanja otpadom za baznu godinu.

Iz grafika (Slika 26) se može vidjeti da godišnja neto emisija stakleničkih gasova izraženih kao CO_2-eq iznosi 18.126 tona u 2013. godini. Ovo je rezultat prvenstveno jako niskog obuhvata stanovništva uslugama odvoza otpada ali i činjenice da nije bilo odvojenog prikupljanja reciklažnih sirovina niti tretmana organske frakcije otpada ove dvije vrste tretmana otpada nisu mogle dati pozitivan doprinos smanjenju emisija. Shodno tome, neto vrijednost emisija isključiva je posljedica odlaganja svih prikupljenih količina otpada na regionalnu deponiju te na divlja odlagališta.



Slika 26: Vrijednost emisija stakleničkih gasova sektora upravljanja komunalnim otpadom za baznu godinu – grad Visoko

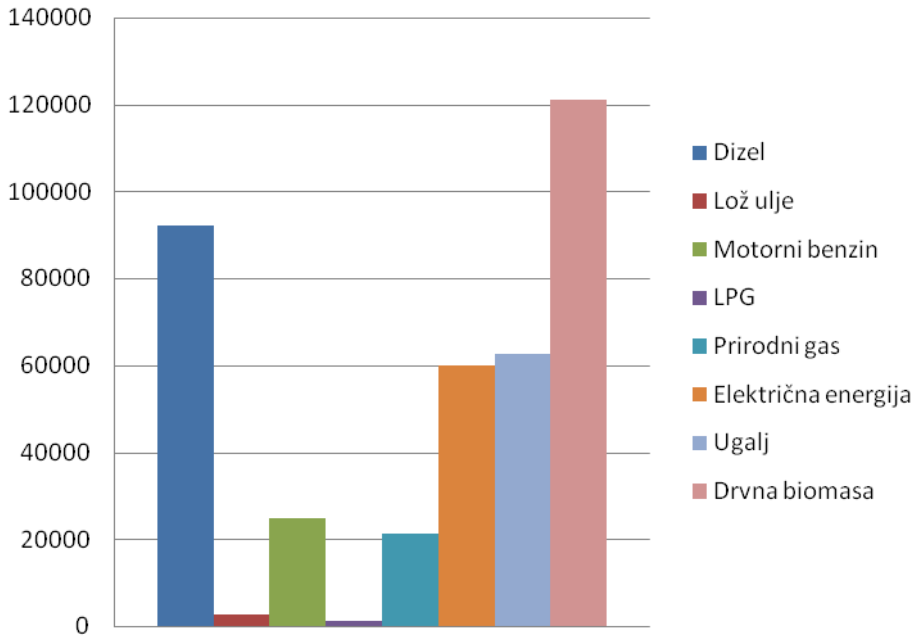
4.6 Ukupna energetska potrošnja i referentni inventar emisija CO_2 Grada Visoko

4.6.1 Energetska potrošnja Grada Visoko – Referentni inventar (BEI)

Analiza potrošnje energije Grada Visoko za 2013. godinu uključuje potrošnju iz sektora zgradarstva, saobraćaja i javne rasvjete.

Tabela 19: Podjela energetske potrošnje pojedinih sektora po energentima u baznoj godini

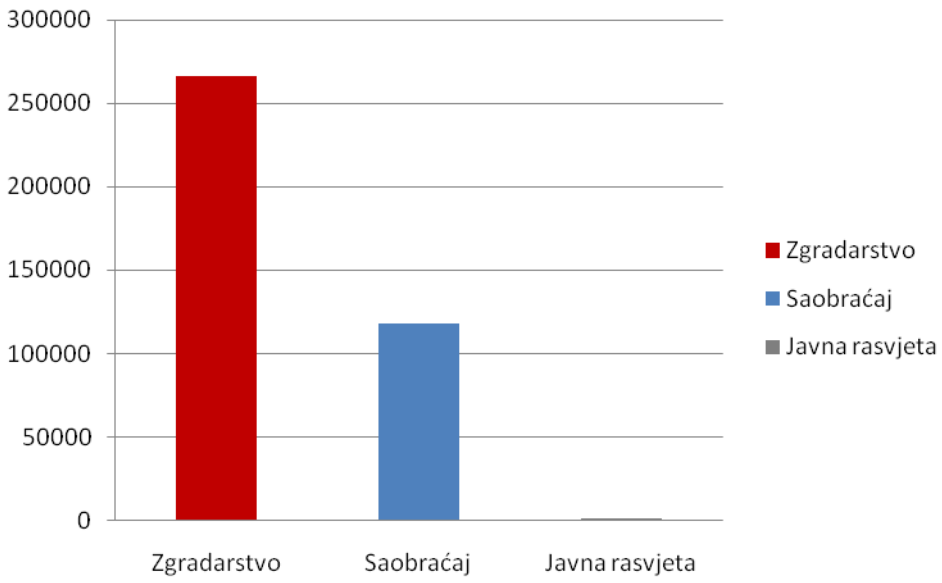
Energent		Potrošnja energije MWh/god			%
	Zgradarstvo	Saobraćaj	Javna rasvjeta	Ukupno po energentima.	Udio po energentima
Dizel		92.037,93		92.037,93	**24%**
Lož ulje	2.565,67			2.565,67	**1%**
Motorni benzin		24.848,09		24.848,09	**6%**
LPG		1.262,00		1.262,00	**0%**
Prirodni gas	21363			21.362,70	**6%**
Električna energija	58.880,50		1.023,00	59.903,50	**16%**
Ugalj	62.762,68			62.762,68	**16%**
Drvna biomasa	120.984,37			120.984,37	**31%**
UKUPNO	**266.555,92**	**118.148,02**	**1.023,00**	**385.726,94**	**100%**
Udio pojedinog sektora (%)	**69%**	**31%**	**0%**		



Slika 27: Potrošnja energije po energentima u 2013. godini

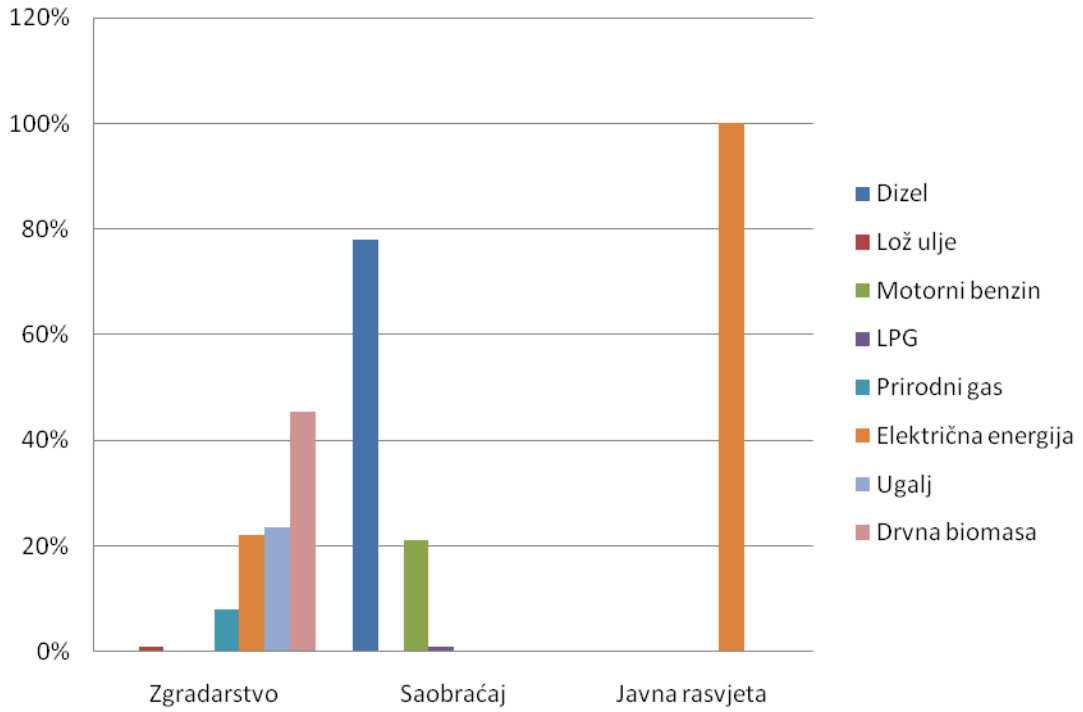
Na osnovu analize ukupne potrošnje energije po energentima, proizlazi da je drvna biomasa, energent sa najvećim udjelom u ukupnoj potrošnji energije. Potrošnja drvne biomase u 2013. godini iznosila je oko 120.984 MWh, što čini 31% od ukupne potrošnje energije na području grada Visoko. Dominantni energenti, osim drvne biomase su još dizel, električna energija i ugalj.

Ukupna potrošnja energije analiziranih energetskih sektora grada Visoko iznosi 385.726,94 MWh, od čega se 266.555,92 MWh (69%) troši u zgradarstvu, a preostali dio u sektoru saobraćaja (31%). Udio učešća sektora javne rasvjete je zanemarivo mali i čini tek 1%.



Slika 28: Ukupna potrošnja energije po sektorima u 2013. godini

Na narednoj slici prikazana je ukupna potrošnja energije po sektorima i energentima u 2013. godini na području grada Visoko.



Slika 29: Ukupna potrošnja energije po sektorima i energentima u 2013. godini

Drvna biomasa (45%), ugalj (24%) električna energija (22%) su najzastupljeniji energenti sektora zgradarstva. U sektoru saobraćaja troše se dizel (78%) i motorni benzin (21%).

4.6.2 Ukupne emisije CO_2 Grada Visoko - Referentni inventar (BEI)

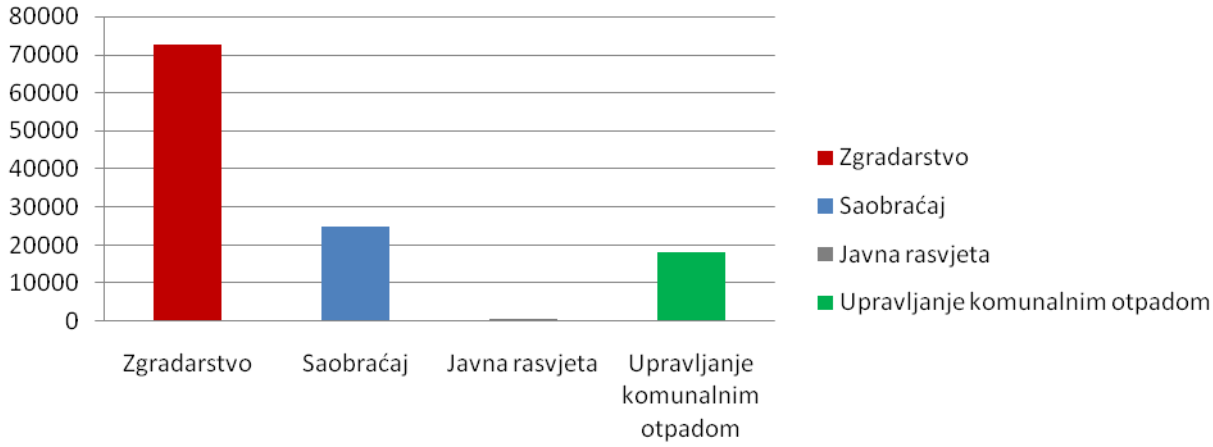
Referenti inventar emisija CO_2 Grada Visoko uključuje direktne emisije CO_2 nastale sagorijevanjem goriva i indirektne emisije CO_2 iz potrošnje električne i toplotne energije za sektore zgradarstva i javne rasvjete. Pored toga, referentni inventar emisija uključuje i neenergetske sektore kao što je sektor upravljanja komunalnim otpadom.

Tabela 20: Emisije CO_{2eq} po sektorima i energentima u 2013. godini

Energent	Emisija tCO_{2eq}/god				%
	Zgradarstvo	Saobraćaj	Javna rasvjeta	Ukupno po energentima	Udio po energentima
Dizel		24.666,17		24.666,17	**25%**
Lož ulje	687,60			687,60	**1%**
Motorni benzin		0,00		0,00	**0%**
LPG		286,47		286,47	**0%**
Prirodni gas	4315			4.315,27	**4%**
Električna energija	44.749,18		777,48	45.526,66	**46%**
Ugalj	21.883,46			21.883,46	**22%**
Drvna biomasa	846,89			846,89	**1%**
UKUPNO	**72.482,40**	**24.952,64**	**777,48**	**98.212,52**	**100%**
Neenergetski sektor					
Upravljanje				**18.126**	

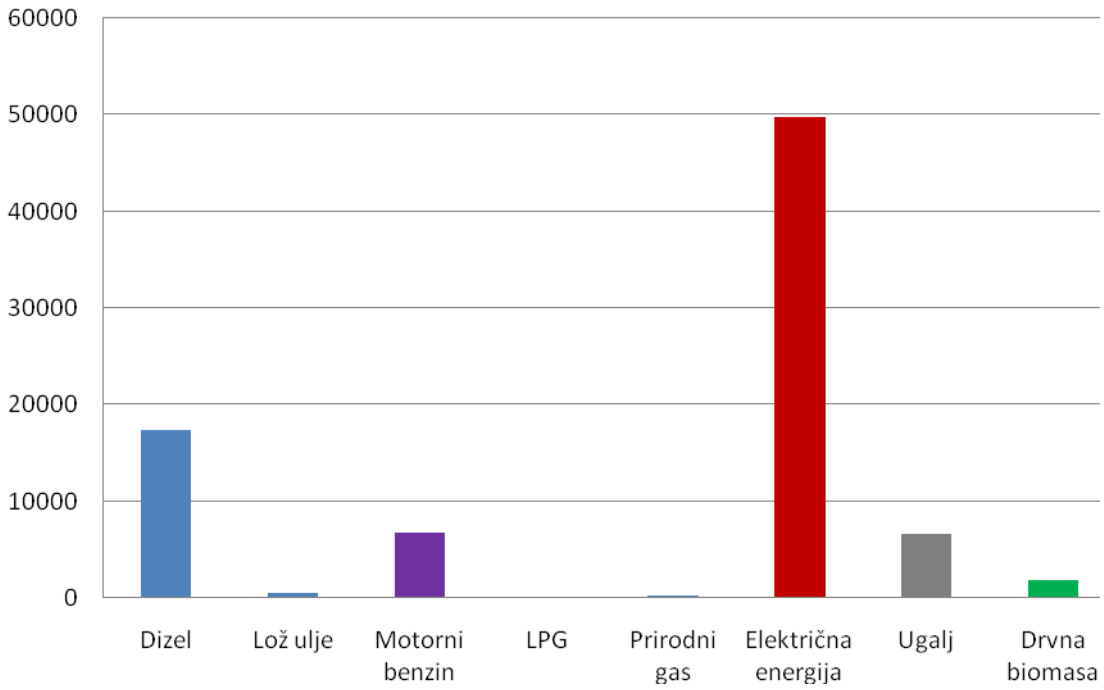
Energent	Emisija tCO_{2eq}/god				%
	Zgradarstvo	Saobraćaj	Javna rasvjeta	Ukupno po energentima	Udio po energentima
komunalnim otpadom					
UKUPNO (tCO_{2eq})				**116.338,52**	

Najveći udio 62% u ukupnim emisijama CO_{2eq} ima sektor zgradarstva, nakon kojeg slijedi sektor saobraćaja sa učešćem od 21%. Nakon energetskih sektora, slijedi sektor upravljanja komunalnim otpadom koji učestvuje u ukupnim emisijama u iznosu od 16%.



Slika 30: Ukupne emisije CO_2 po sektorima za 2013. godinu

Ukupne emisije CO_{2eq} referentnog inventara Grada Visoko iznose 116.338,52 tCO_{2eq}. Najveći izvor emisija, kao i potrošnje energenata, predstavlja sektor zgradarstva sa ukupnim emisijama od 72.482,40 tCO_{2eq}, a slijedi ga sektor saobraćaja sa ukupnim emisijama od 24.952,60 tCO_{2eq}.



Slika 31: Ukupne emisije CO_2 prikazane po energentima u 2013. godini

Emisije iz potrošnje električne energije (45.526,66 tCO_2) i dizel goriva (24.666,17 tCO_2) su najzastupljenije u ukupnom referentnom inventaru emisija Grada Visoko za 2013. godinu.

5 KONTROLNI INVENTAR EMISIJA CO_2 ZA 2020. GODINU – MEI

5.1 Kontrolni inventar emisija CO_2 iz sektora zgradarstva za 2020. godinu

5.1.1 Emisije CO_2 javnih zgrada u vlasništvu Grada Visoko

U periodu između 2013. i 2020. godine na području Grada Visoko je izgrađen jedan novi objekat koji je u vlasništvu Grada. Grijana površina novoizgrađenog objekta iznosi 3.200 m^2. U navedenom periodu izvršeno je i utopljavanje, odnosno postavljanje termoizolacije ili zamjena stolarije i crne bravarije na nekoliko objekata. Termoizolacija omotača objekta je izvršena na jednom objektu, ukupna površina utopljenog zida iznosi 467 m^2. Potpuna termoizolacija stropa je izvršena na 2 objekta, dok je na 2 objekata izvršena djelimična termoizolacija, površina termoizolovanog dijela stropa iznosi 2.765 m^2. Zamjena stolarije i crne bravarije koja je bila na objektima do 2013. godine je izvršena na 6 objekata, stolarija i crna bravarija koja je postavljena ima mnogo bolje termičke karakteristike, što dodatno doprinosi uštedi toplotne energije i smanjenju emisija CO_2. Ukupna površina rekonstruisanih otvora iznosi 980 m^2.

Tabela 21: Zbirni pregled mjera na vanjskoj ovojnici realiziranih u periodu od bazne do kontrolne godine na zgradama u vlasništvu Grada

Mjere na vanjskoj ovojnici javnih zgrada u vlasništvu Grada realizirane u periodu 2013.-2020.		
Površina termoizolovanih vanjskih zidova m^2	Površina termoizolovanog stropa m^2	Površina zamjene vanjskih otvora m^2
467	2.765	980

Pored utopljavanja objekata izvršene su i mjere na sistemu grijanja u nekoliko objekata. Mjere na sistemu grijanja su provedene na 6 objekata koji su u vlasništvu Grada. Na 4 objekta je instalisan novi kotao na prirodni gas, objekti na kojima je provedena ova mjera su već ranije imali instalisan sistem centralnog grijanja a kao energent su koristili: ugalj (2 objekta), električnu energiju (1 objekat) i lož ulje (1 objekat). U 2 objekta, koji su do sada imali instaliran sistem centralnog grijanja a kao energent koristili ugalj, su instalirani kotlovi koji kao energent koriste električnu energiju.

Tabela 22: Zbirni pregled mjera na sistemu grijanja realiziranih u periodu od bazne do kontrolne godine na zgradama u vlasništvu Grada

Promjene u sistemu grijanja javnih zgrada u vlasništvu Grada realizirane u periodu 2013.-2020.			
Način grijanja		Broj zgrada	Grijana površina m^2
Prije mjera	Poslije mjera		
centralno/ugalj	centralno / prirodni gas	2	956
centralno/ugalj	centralno / električna energija	2	80
centralno / električna energija	centralno / prirodni gas	1	90
centralno / lož ulje	centralno / prirodni gas	1	500
	Ukupno:	**6**	**1.626**

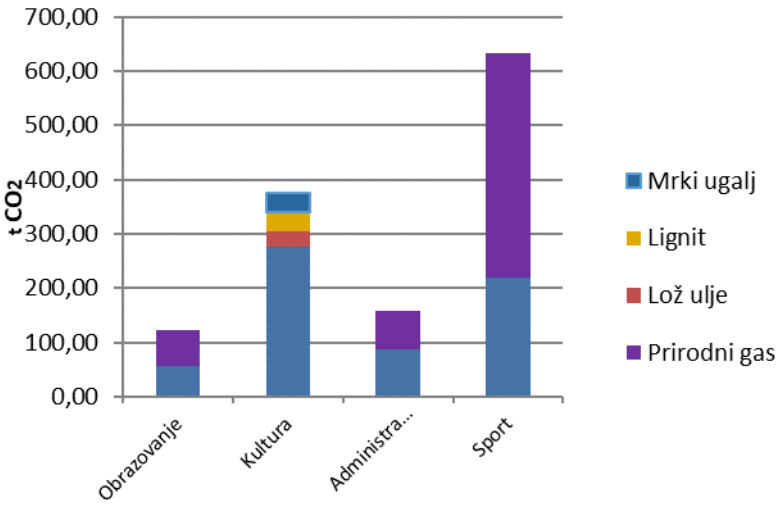
U periodu između bazne i kontrolne godine provedene su mjere utopljavanja na nekoliko objekata, međutim izgrađen je objekat velike površine, sa značajnom potrošnjom energije došlo je do

povećanja emisija CO_2 u odnosu na baznu godinu. U narednoj tabeli prikazane su emisije CO_2 iz javnih zgrada u vlasništvu Grada Visoko prema namjeni za 2020. godinu.

Tabela 23: Emisije CO_2 javnih zgrada u vlasništvu Grada Visoko u kontrolnoj 2020. godini

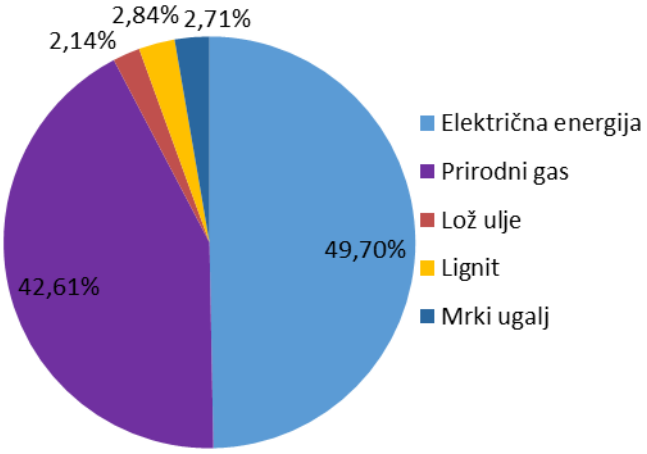
Kategorija	Emisija CO_2 tCO_2/god				
	Električna energija	Prirodni gas	Lož ulje	Lignit	Mrki ugalj
Obrazovanje	57,00	66,67	0,00	0,00	0,00
Kultura	276,81	0,00	27,60	36,62	34,99
Administracija	87,86	70,78	0,00	0,00	0,00
Sport	219,45	412,26	0,00	0,00	0,00
UKUPNO	**641,12**	**549,71**	**27,60**	**36,62**	**34,99**

Promatrajući javne zgrade u vlasništvu Grada Visoko najveći udio u ukupnim emisijama za kontrolnu godinu čine emisije nastale u zgradama namijenjenim za sport 49%, zatim zgradama namijenjenim za kulturu 29,1%, zatim slijede zgrade namijenjene za administraciju sa 12,3%, a zgrade namijenjene obrazovanju doprinose emisijama CO_2 sa 9,6% od ukupnih emisija.



Slika 32: Emisije CO_2 iz javnih zgrada u vlasništvu Grada Visoko u kontrolnoj godini

Najveći udio u ukupnoj emisiji CO_2 čine emisije uzrokovane potrošnjom električne energije sa udjelom od 49,70%, a zatim slijede emisije nastale korištenjem prirodnog gasa 42,61%, dok preostali energenti zajedno ukupnim emisijama doprinose sa udjelom od 7,69%.



Slika 33: Udio pojedinog energenta u ukupnoj emisiji CO_2 iz javnih zgrada u vlasništvu Grada Visoko za kontrolnu godinu

5.1.2 Emisije CO_2 javnih zgrada koje nisu u vlasništvu Grada Visoko

U periodu između 2013. i 2020. godine na području Grada Visoko nije izgrađen nijedan novi objekat koji nije u vlasništvu Grada. U navedenom periodu izvršeno je i utopljavanje, odnosno postavljanje termoizolacije ili zamjena stolarije i crne bravarije na nekoliko objekata. Potpuna termoizolacija omotača objekta je izvršena na jednom objektu, dok je na 2 objekta izvršena djelimična termoizolacija vanjskog omotača, te ukupna površina utopljenog zida iznosi 5.398 m^2. Termoizolacija stropa je izvršena na jednom objektu, a površina termoizolovanog dijela stropa iznosi 790 m^2. Potpuna zamjena stolarije i crne bravarije koja je bila na objektima do 2013. godine je izvršena na 6 objekata, dok je djelimična zamjena izvršena na 3 objekta, stolarija i crna bravarija koja je postavljena ima mnogo bolje termičke karakteristike, što dodatno doprinosi uštedi toplotne energije i smanjenju emisija CO_2. Ukupna površina zamijenjene stolarije i crne bravarije iznosi 3.710 m^2.

Tabela 24: Zbirni pregled mjera na vanjskoj ovojnici realiziranih u periodu od bazne do kontrolne godine na zgradama koje nisu u vlasništvu Grada

Mjere na vanjskoj ovojnici javnih zgrada u vlasništvu Grada realizirane u periodu 2011.-2020.		
Površina termoizolovanih vanjskih zidova m^2	**Površina termoizolovanog stropa m^2**	**Površina zamjene vanjskih otvora m^2**
5.398	790	3.710

Pored utopljavanja objekata izvršene su i mjere na sistemu grijanja u nekoliko objekata. Mjere na sistemu grijanja su provedene na 4 objekta koji su u vlasništvu Grada. Na svim objektima je instalisan novi kotao na prirodni gas, objekti na kojima je provedena ova mjera su već ranije imali instalisan sistem centralnog grijanja, a kao energent su koristili ugalj.

Tabela 25: Zbirni pregled mjera na sistemu grijanja realiziranih u periodu od bazne do kontrolne godine na zgradama koje nisu u vlasništvu Grada

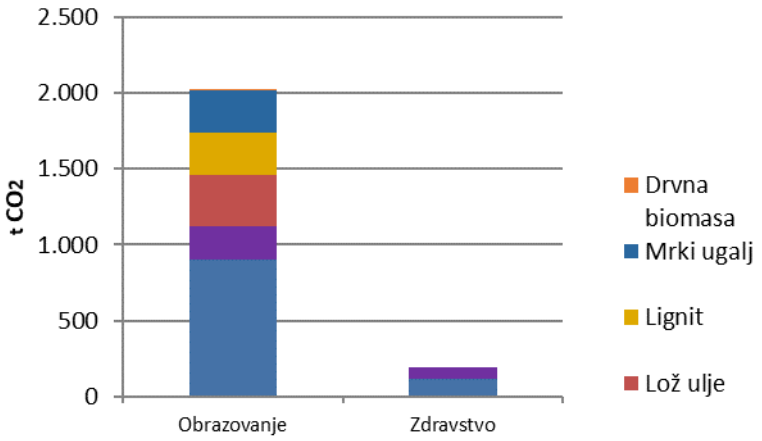
Promjene u sistemu grijanja javnih zgrada u vlasništvu Grada realizirane u periodu 2011.-2020.			
Način grijanja		Broj zgrada	Grijana površina m²
Prije mjera	Poslije mjera		
centralno/ugalj	centralno / prirodni gas	4	3.135
	Ukupno:	**4**	**3.135**

Kako su u periodu između bazne i kontrolne godine provedene mjere utopljavanja na nekoliko objekata, emisije CO_2 su se u kontrolnoj godini smanjile u odnosu na baznu godinu. U narednoj tabeli su prikazane emisije CO_2 iz javnih zgrada koje nisu u vlasništvu Grada Visoko za 2020. godinu.

Tabela 26: Emisije CO_2 javnih zgrada koje nisu u vlasništvu Grada Visoko u kontrolnoj godini

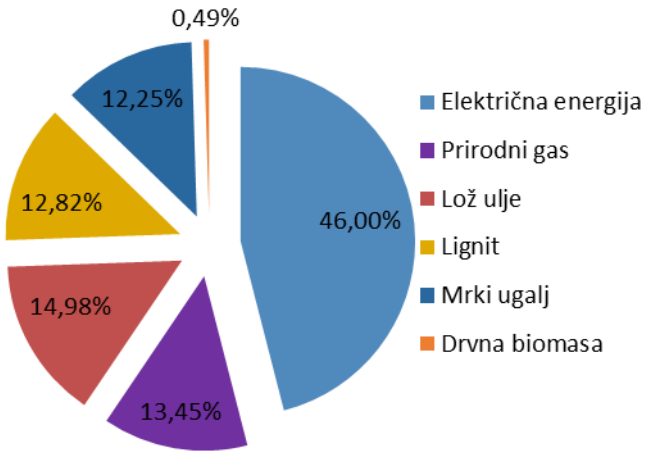
Kategorija	Emisija CO_2 tCO_2/god					
	Električna energija	Prirodni gas	Lož ulje	Lignit	Mrki ugalj	Drvna biomasa
Obrazovanje	899,93	224,33	331,81	284,04	271,33	10,89
Zdravstvo	119,12	73,71	0,00	0,00	0,00	0,00
UKUPNO	**1.019,05**	**298,04**	**331,81**	**284,04**	**271,33**	**10,89**

Promatrajući javne zgrade koje nisu u vlasništvu Grada Visoko najveći udio u ukupnim emisijama za kontrolnu godinu čine emisije nastale u zgradama namijenjenim za obrazovanje sa udjelom od 91,3%, dok zgrade namijenjene zdravstvu doprinose sa 8,7% od ukupnih emisija.



Slika 34: Emisije CO_2 iz javnih zgrada u vlasništvu Grada Visoko u kontrolnoj godini

Najveći udio u ukupnoj emisiji CO_2 čine emisije uslijed korištenja električne energije s udjelom od 46%, zatim slijede emisija iz potrošnje lož ulja 14,98%, dok emisije nastale korištenjem prirodnog gasa iznose 13,45% od ukupnih emisija. Lignit i mrki ugalj ukupnim emisijama doprinose sa 12,82% i 12,25% dok emisije nastala sagorijevanjem drvne biomase iznose 0,49%.



Slika 35: Udio pojedinog energenta u ukupnim emisijama CO_2 iz javnih zgrada koji nisu u vlasništvu Grada Visoko za kontrolnu godinu

5.1.3 Emisije CO_2 stambenih zgrada u kontrolnoj 2020. godini

Za određivanje emisija CO_2 stambenih zgrada u kontrolnoj godini, korišteni su podaci o ostvarenim uštedama u periodu od 2013. do 2020. godine realizacijom mjera energetske efikasnosti. Podaci o realiziranim mjerama dobiveni su na osnovu rezultata ankete provedene na statističkom uzorku od 355 domaćinstava. Zbirni prikaz mjera energetske efikasnosti realiziranih u periodu 2013. -2020. na stambenim jedinicama u vlasništvu anketiranih domaćinstava dati su u narednim tabelama Tabela 27 i Tabela 28.

Anketa je pokazala da je u posmatranom periodu najveći broj anketiranih domaćinstava individualne peći na čvrsta goriva zamijenila centralnim sistemom grijanja sa istim energentima, a u nekim slučajevima je došlo i do promjene energenta sa uglja na drvnu biomasu. Najveći broj domaćinstava, njih 70 (69,3%), nije izvršilo promjene u sistemima grijanja u posmatranom periodu.

Tabela 27: Zbirni pregled mjera energetske efikasnosti na sistemima grijanja stambenih jedinica iz anketnog uzorka u periodu od 2013. do 2020. godine

Promjene u sistemu grijanja realizirane u periodu 2013.-2020.		
Način grijanja - energent		Broj stambenih jedinica
Prije mjera	Poslije mjera	
Grijalica, klima i sl. - El. Energija	Centralno/etažno - Prirodni plin	1
Pojedinačne peći - Ugalj	Centralno/etažno - Drvo/biomasa	1
Centralno/etažno - Ugalj	Centralno/etažno - Drvo/biomasa	2
Pojedinačne peći - Ugalj i drvo	Centralno/etažno - Ugalj i drvo	10
Pojedinačne peći - Ugalj i drvo	Centralno/etažno - Ugalj	2
Pojedinačne peći - Drvo/biomasa	Centralno/etažno - Ugalj i drvo	2
Pojedinačne peći - Drvo/biomasa	Centralno/etažno - Ugalj	4
Pojedinačne peći - Ugalj i drvo	Centralno/etažno - Drvo/biomasa	3
Pojedinačne peći - Ugalj i drvo	Centralno/etažno - Prirodni plin	3
Centralno/etažno - Ugalj i drvo	Centralno/etažno - Prirodni plin	1
Pojedinačne peći - Drvo/biomasa	Centralno/etažno - Prirodni plin	1

Promjene u sistemu grijanja realizirane u periodu 2013.-2020.		
Način grijanja - energent		Broj stambenih jedinica
Prije mjera	Poslije mjera	
Pojedinačne peći - Drvo/biomasa	Centralno/etažno - Drvo/biomasa	1
Bez promjena		70
	UKUPNO	**101**

Što se tiče obnove vanjske ovojnice stambenih jedinica (termoizolacija zidova i stropa/krova, zamjena stolarije) anketa je pokazala da je na 71 stambenoj jedinici realizirana najmanje jedna mjera, što predstavlja 70,3% od ukupnog broja stambenih jedinica obuhvaćenih anketom. Na 53,5% stambenih jedinica su zamijenjena vanjska vrata, na 45,5% su zamijenjeni prozori, na 31,7% je postavljena termoizolacija zidova, a na 19,8% je postavljena termoizolacija stropa/krova.

Tabela 28: Zbirni pregled mjera energetske efikasnosti na ovojnici stambenih jedinica iz anketnog uzorka u periodu 2013.-2020.

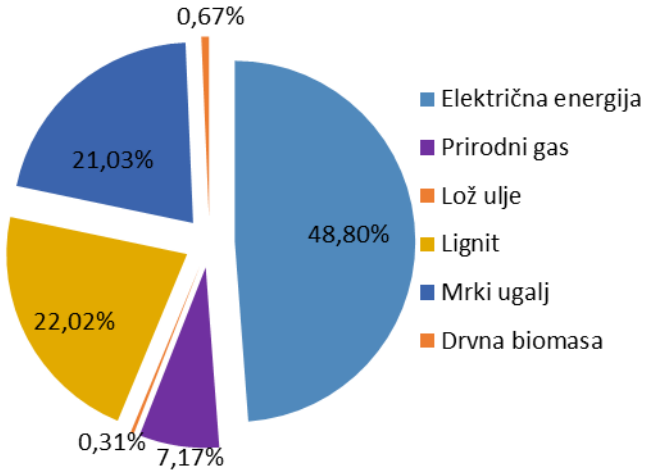
Provedene mjere energetske efikasnosti	Broj stambenih jedinica
Termoizolacija vanjskih zidova	32
Termoizolacija stropa/krova	20
Zamjena prozora	46
Zamjena vanjskih vrata	54

Uvrštavanjem podataka o realizovanim mjerama energetske efikasnosti proračunate su emisije CO_2 za kontrolnu godinu. U narednoj tabeli su prikazane emisije CO_2 iz stambenih zgrada na području Grada Visoko za 2020. godinu.

Tabela 29: Emisije CO_2 stambenih zgrada na području Grada Visoko

Kategorija	Emisija CO_2 tCO_2/god					
	Električna energija	Prirodni gas	Lož ulje	Lignit	Mrki ugalj	Drvna biomasa
UKUPNO	**38.921,78**	**5.722,31**	**245,29**	**17.558,45**	**16.772,89**	**535,51**

Najveći dio emisija CO_2 nastaje korištenjem električne energije i njihov udio je 48,80%, zatim emisije iz potrošnje lignita 22,02% i mrkog uglja 21,03%, dok emisije CO_2 nastale korištenjem ostalih energenata zajedno iznose 8,15%.



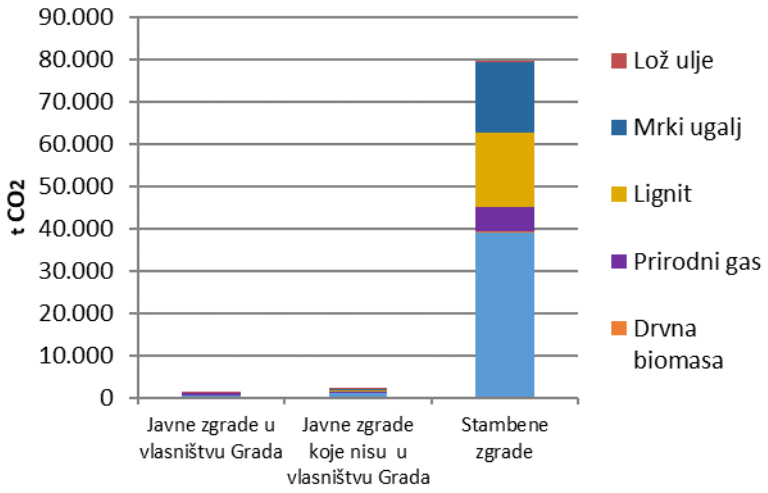
Slika 36: Udio pojedinog energenta u ukupnim emisijama CO_2 iz stambenih zgrada na području Grada Visoko za kontrolnu godinu

5.1.4 Ukupne emisije CO_2 sektora zgradarstva u kontrolnoj godini

U narednoj tabeli prikazane su emisije CO_2 sektora zgradarstva Grada Visoko za 2020. godinu, dok je na slici dat prikaz raspodjele emisije CO_2 po sektorima.

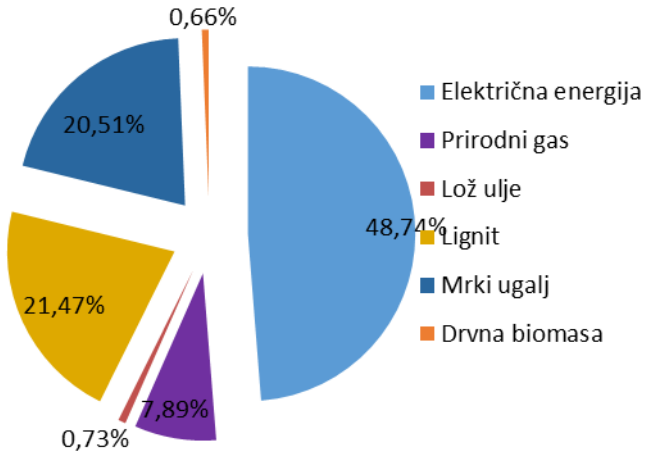
Tabela 30: Kontrolni inventar emisije CO_2 sektora zgradarstva Grada Visoko za kontrolnu godinu

	Emisija CO_2, tCO_2/god					
Podsektor	**Električna energija**	**Prirodni gas**	**Lož ulje**	**Lignit**	**Mrki ugalj**	**Drvna biomasa**
Javne zgrade u vlasništvu Grada	641,12	549,71	27,60	36,62	34,99	0,00
Javne zgrade koje nisu u vlasništvu Grada	1.019,05	298,04	331,81	284,04	271,33	10,89
Stambene zgrade	38.921,78	5.722,31	245,29	17.558,45	16.772,89	535,51
Ukupno	**40.581,95**	**6.570,06**	**604,70**	**17.879,11**	**17.079,21**	**546,40**



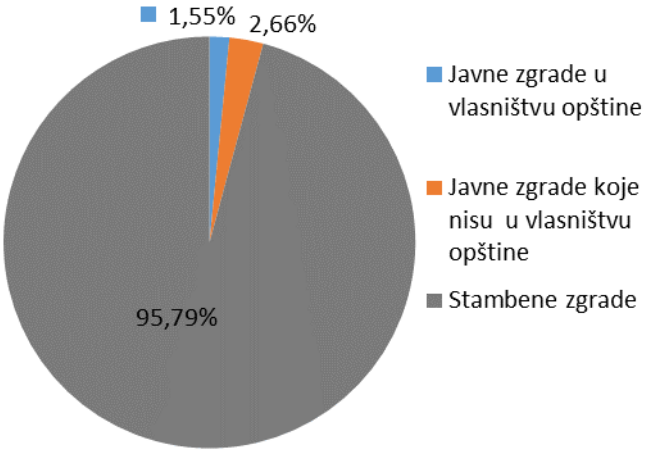
Slika 37: Kontrolni inventar emisije CO_2 iz sektora zgradarstva Grada Visoko prema podsektorima i energentima za 2020. godinu

Najveći udio u ukupnoj emisiji CO_2 čine emisije iz električne energije s udjelom 48,74%, zatim emisije uslijed korištenja lignita i mrkog uglja koje zajedno iznose 41,98%, zatim slijede emisije uslijed potrošnje prirodnog gasa 7,89%, dok emisije uzrokovane korištenjem drvne biomase i lož ulja doprinose sa 1,39% od ukupnih emisija CO_2.



Slika 38: Udio pojedinog energenta u ukupnom inventaru emisija CO_2 sektora zgradarstvo za kontrolnu godinu

Promatrajući sektor zgradarstva najveći udio u ukupnim emisijama imaju stambene zgrade 95,79%, zatim javne zgrade koje nisu u vlasništvu Grada 2,66%, dok javne zgrade u nadležnosti Grada doprinose sa 1,55% od ukupnih emisija CO_2.

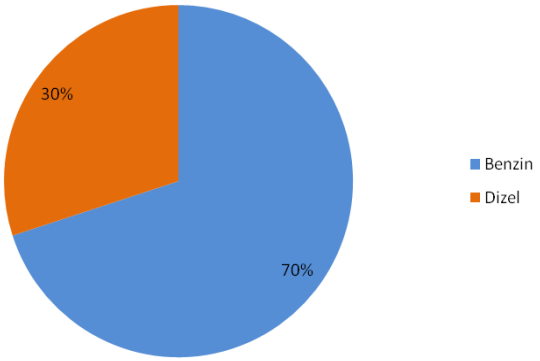


Slika 39: Udio pojedinog podsektora u ukupnom inventaru emisija CO_2 sektora zgradarstva za kontrolnu 2020. godinu

5.2 Kontrolni inventar emisija CO_2 iz sektora saobraćaja za 2020. godinu

5.2.1 Kontrolni inventar emisija CO_2 vozila u vlasništvu Grada

U 2020. godini vozni park Grada Visoko je proširen sa 3 vozila EURO 6 karakteristike. Jedno od njih koristi dizel kao pogonsko gorivo, dok su preostala dva na benzin. Shodno tome, porastao je utrošak energije, te količine CO_2 koje se oslobađaju uticajem ovog podsektora. Ipak, uslijed kupovine autmobila visoke ekološke karakteristike, ova povećanja nisu prekomjerna. Učešće automobila sa pogonom na dizel u strukturi vozila u vlasništvu Grada porastao je na 30%, što je prikazano na slici 40.

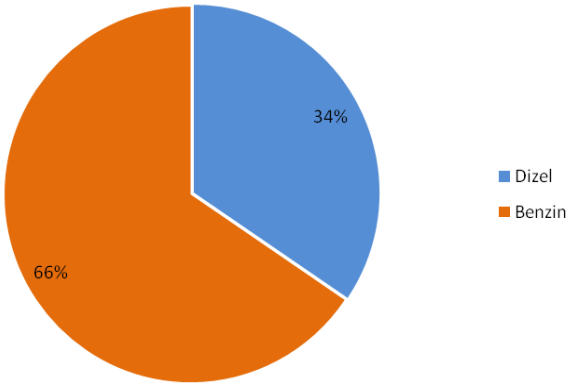


Slika 40: Podjela vozila u vlasništvu Grada Visoko prema pogonskom gorivu

Udio potrošnje vozila na benzin u ukupnoj potrošnji energije postao je još dominantniji i porastao sa 61% na 66%, a spomenuta su izvor 64% ukupnih emisija CO_2 ovog podsektora. Pregled je prikazan u tabeli ispod.

Tabela 31: Potrošnja energije i emisije CO_2 vozila u vlasništvu Grada Visoko prema vrsti goriva

Vrsta goriva	Broj vozila	Utrošak energije (MWh)	Emisija CO_2 [t CO_2]
Dizel	3	90	24,12
Benzin	7	171,11	42,78



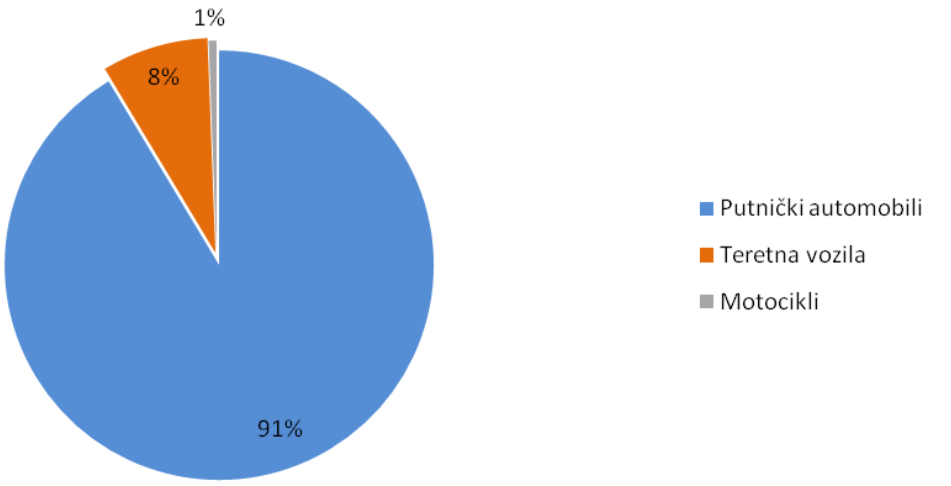
Slika 41: Potrošnja energije vozila vlasništvu Grada Visoko prema vrsti goriva

5.2.2 Kontrolni inventar emisija CO_2 iz javnog prijevoza

Na zvaničnoj stranici Agencije za identifikacione dokumente, evidenciju i razmjenu podataka (IDEEAA) nema podataka o broju registrovanih vozila javnog prijevoza na području grada Visoko, te utjecaj emisija iz ovog podsektora neće biti analiziran.

5.2.3 Kontrolni inventar emisija CO_2 privatnih i komercijalnih vozila

Prema podacima Agencije za identifikacione dokumente, evidenciju i razmjenu podataka (IDEEAA) na području Grada Visoko u 2019. godini bilo je registrovano 12.043 putničkih automobila, 1.058 teretnih vozila te 79 motocikla. U odnosu na baznu godinu došlo je do povećanja broja vozila za 55%. Procentualni udio teretnih vozila u strukturi ovog podsektora smanjen je sa 9% na 8%, dok je udio putničkih automobila porastao na 91%. Udio motocikala ostao je nepromijenjen.



Slika 42: Zastupljenost privatnih i komercijalnih vozila na području Grada Visoko

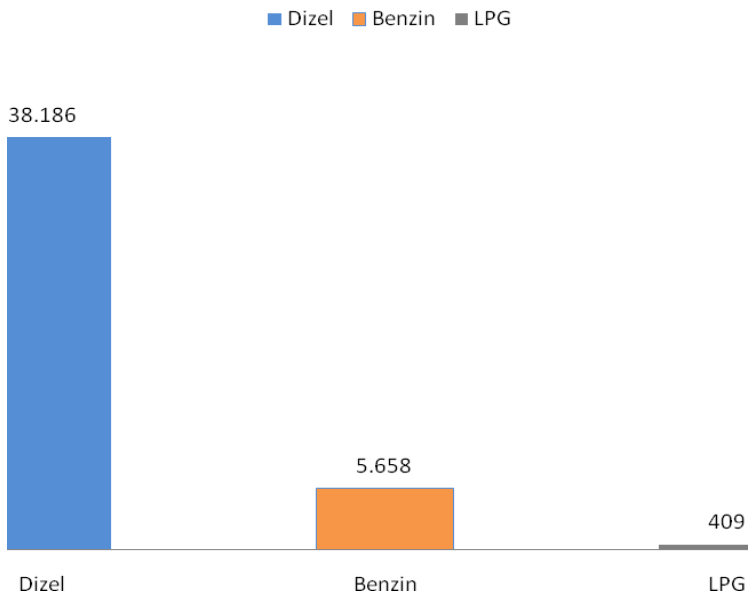
Povećanje broja vozila za 55% praćeno je povećanjem utroška energije za 41% i emisija CO_2 za 44%. Emisije nastale sagorijevanjem dizel goriva porasle za 55%, ali je zabilježeno smanjenje emitovanog CO_2 vozila koja koriste benzin za 9%. Također je značajan porast broja vozila koja koriste LPG kao pogonsko gorivo, pri čemu su emisije porasle za 43%. Upravo zbog opisane ekspanzije vozila koja koriste dizel, ekološki najneprihvatljivije gorivo, došlo je do većeg procentualnog porasta emisija CO_2 nego utroška energije, u odnosu na baznu godinu. Ipak, uslijed modernizacije i upotrebe većeg broja automobila koji ispunjavaju određene euro standarde, spomenuta povećanja nisu proporcionalna porastu broja vozila. Pregled potrošnje energije i emisija CO_2 privatnih i komercijalnih vozila je prikazan u narednim tabelama.

Tabela 32: Potrošnja energije u podsektoru privatnih i komercijalnih vozila

Vrsta goriva	Utrošak energije (MWh)		
	Dizel	Benzin	LPG
Privatna i komercijalna vozila	142.485	22.632	1.804

Tabela 33: Emisije CO_2 privatnih i komercijalnih vozila

Vrsta goriva	Emisija CO_2 [t CO_2]		
	Dizel	Benzin	LPG
Privatna i komercijalna vozila	38.186	5.658	409



Slika 43: Emisije CO_2 privatnih i komercijalnih vozila izražene u tonama

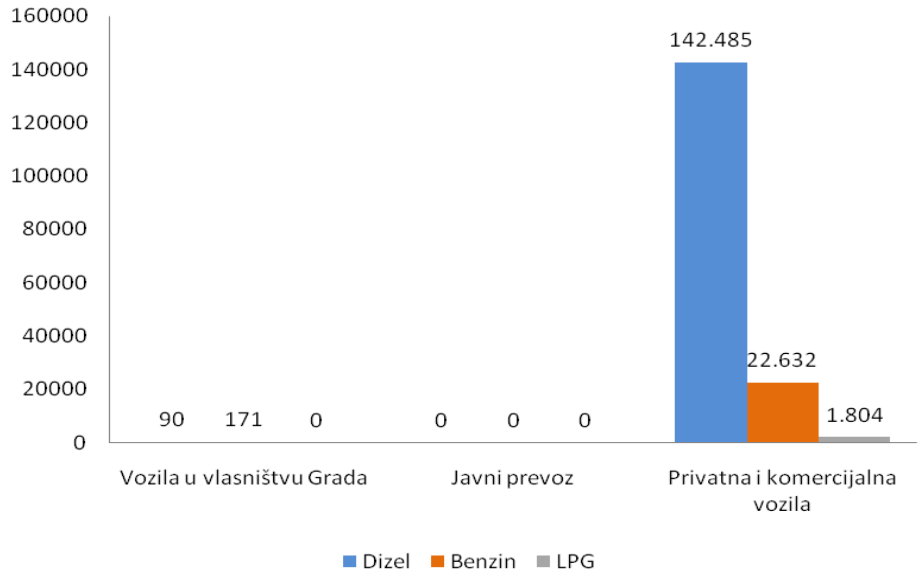
5.2.4 Kontrolni inventar ukupnih emisija CO_2 sektora saobraćaja

Ukupni utrošak energije u sektoru saobraćaja u kontrolnoj godini iznosi 167.181 MWh, što predstavlja povećanje od 42% u odnosu na baznu godinu. Procenat porasta emisija CO_2 je jednak, što u [tCO_2] iznosi 44.320. Podsektor putničkih i komercijalnih vozila ostao je najdominantniji u odnosu na ostale podsektore u ukupnom utrošku energije i oslobođenim emisijama CO_2. Emisije koje potiču od vozila u vlasništvu Grada porasle su za 44% uslijed povećanja broja automobila u voznom parku. Sve veća upotreba vozila koja zadovoljavaju određene ekološke karakteristike, te korištenje LPG-a kao ekološki prihvatljivijeg i ekonomičnijeg goriva rezultiralo je umjerenim povećanjem emisija CO_2 u podsektoru privatnih i komercijalnih vozila uprkos ekspanziji spomenutog podsektora za 55%.

Pregled ukupnog utroška energije u sektoru saobraćaja grada Visoko prikazan je u nastavku.

Tabela 34: Ukupan utrošak energije iz sektora saobraćaja

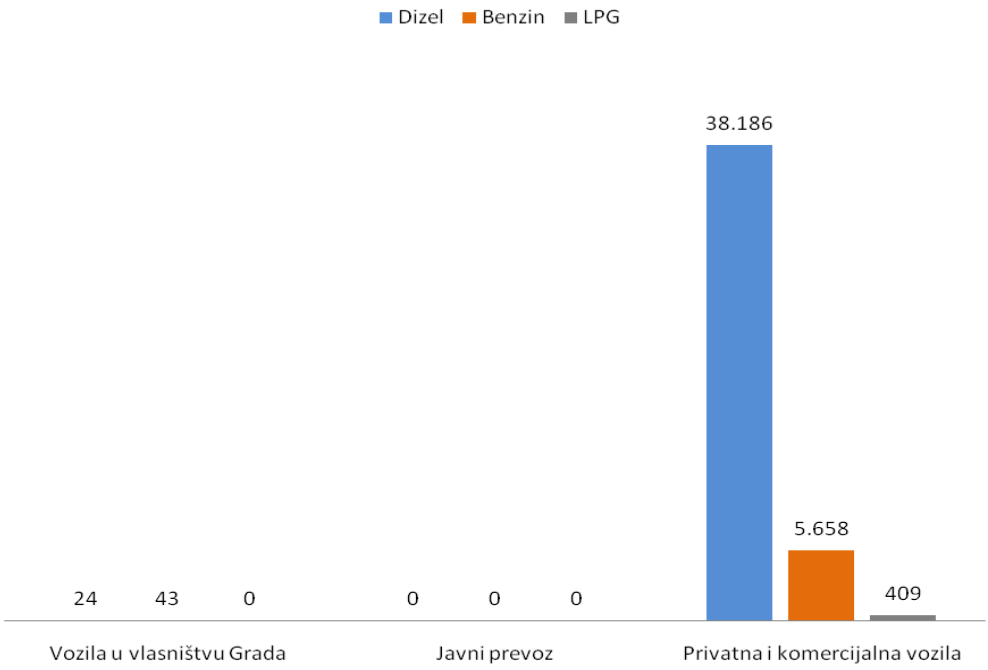
Podsektor	Utrošak energije (MWh)			
	Dizel	Benzin	LPG	Ukupno
Vozila u vlasništvu Grada	90	171	0	**261**
Javni prevoz	0	0	0	**0**
Privatna i komercijalna vozila	142.485	22.632	1.804	**166.920**



Slika 44: Ukupni utrošak energije iz sektora saobraćaja izražen u MWh

Tabela 35: Ukupne emisije $C0_2$ iz sektora saobraćaja u kontrolnoj 2020. godini

Podsektor	Emisija CO_2 [t CO_2]			
	Dizel	Benzin	LPG	Ukupno
Vozila u vlasništvu Grada	24	43	0	67
Javni prevoz	0	0	0	0
Privatna i komercijalna vozila	38.186	5.658	409	44.253



Slika 45: Ukupne emisije CO_2 iz sektora saobraćaja izražene u tonama u kontrolnoj 2020. godini

5.3 Analiza potrošnje energije i kontrolni inventar emisija CO_2 iz sektora javne rasvjete u 2020. godini

U periodu od bazne 2013. godine do početka 2020. godine na području Grada Visoko izvršena su značajna ulaganja u javnu rasvjetu. U navedenom periodu mreža javne rasvjete je enormno proširena (pokrivenost urbanog dijela 90%, a ruralnog 60%, sa godišnjim rastom od 14,45%), a potrošnja električne energije nije rasla. Razlog ovog trenda je prije svega, zamjena niskoefikasnih svjetiljki (natrijevih i živinih) sa visokoefikasnim LED svjetiljkama, a isto tako nije zanemarivo da su mnoge sijalice u mreži javne rasvjete zamijenjene sa sijalicom manje snage (npr. Sijalica od 250W zamijenjena sa 100W u istoj energetskoj klasi). U ovom periodu akcenat je bio na proširenju mreže javne rasvjete, odnosno pokrivanje administrativnog dijela Garda mrežom javne rasvjete u cilju boljih uslova života građana. Pored proširenja mreže, u ovom periodu Gradska uprava na čelu sa Gradonačelnicom kao društveno odgovorna sredina, započeli i procese koji se odnose na povećanje energetske efikasnosti u cilju smanjenja potrošnje i negativnih uticaja na okoliš, odnosno klimatske promjene. Sukladno navedenom u posljednje 2-3 godine započela je i realizacija projekata zamjene niskoefikasne rasvjete. U istom periodu izvršen je i detaljni energetski pregled postojeće javne rasvjete u cilju definisanje budućih akcija. Provođenjem ovog energetskog pregleda identificirani su značajni potencijali za smanjenje potrošnje električne energije, a time direktno i smanjenje emisija kao i financijskih sredstava iz gradskog budžeta koji bi bili preusmjereni na druge projekte od interesa za građane na području ove lokalne zajednice.

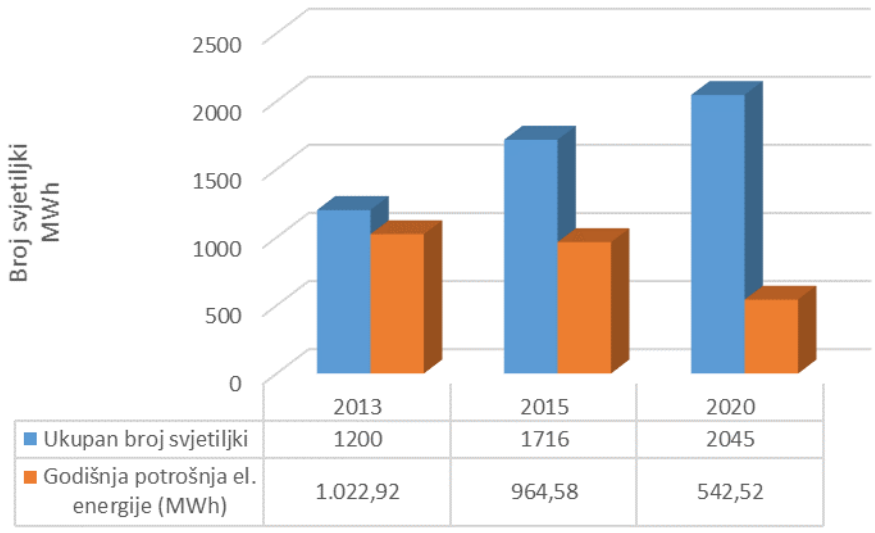
U periodu 2017.-2020. godina izvršena su značajna ulaganja u sektor javne rasvjete kako u proširenje tako i u modernizaciju. Tako je na području Grada Visoko na početku 2020. godine bilo je instalirano 42 mjerna mjesta (ormari javne rasvjete) posebno za javnu rasvjetu koji se napajaju sa niskonaponske elektro mreže trafostanica, a sve u skladu sa elektroenergetskim saglasnostima

lokalnog preduzeća za isporuku električne energije. Upravljanje javnom rasvjetom također je poboljšano uvođenjem za 50% rasvjete upravljanje uklopnim astronomskim satom koji je sa aspekta upravljanja povoljniji i značajno efikasniji od fotoćelija. Oprema za upravljanje smještena je u ormarima javne rasvjete gdje su i brojila potrošnje.

Javna rasvjeta godišnje prosječno radi (svijetli) oko 4 100 sati ovisno o vremenskim prilikama. Javna rasvjeta Grada Visoko na početku 2020. godine obuhvata 2.405 rasvjetnih tijela, a iste godine izvršeno je proširenje mreže za dostanih 684 LED svjetiljki i izvršena je zamjena dijela niskoefikasnih svjetiljki (natrijevih i živinih) sa visokoefikasnim LED svjetiljkama, tako da je na kraju 2020. godine u mreži javne rasvjete Grada bilo 3089 svjetiljki, a od toga 50% LED svjetiljki. U istoj godini u cilju smanjenja potrošnje, izvršena je modernizacija upravljanja javnom rasvjetom u smislu da je na 50% mreže izvršena ugradnja upravljačkih sklopova sa astronomskim relejem koji doprinose značajnom smanjenju potrošnje električne energije.

Potrošnja električne energije u sektoru javne rasvjete Grada Visoko

Za napajanje sistema javne rasvjete u 2020. godine potrošeno je 542 MWh električne energije. Pregled trenda potrošnje električne energije sistema javne u vremenskom periodu od 2013. do 2020. godine sa trendom povećanja broja svjetiljki u istom periodu prikazan je u nastavku (korišteni su dostupni podaci):



Slika 46: Trend potrošnje električne energije u sistemu javne rasvjete i povećanje broja svjetiljki za Grad Visoko

Iz prikaza na prethodnom grafiku vidljivo je da je su broj svjetiljki značajno povećavao u cijelo periodu (14,45% na godišnjoj osnovi), a potrošnja električne energije je opadala (8,5% na godišnjem nivou), razlog ovom smanjenju, kao što je navedeno je ugradnje/zamjena visokoefikasnih svjetiljki, modernizacija sistema upravljanja, a nije zanemarivo ni smanjenje zamjenom svjetiljki sa manjom snagom u istoj energetskoj klasi što je i glavni razlog smanjenja u 2015. godini. Analizom dostavljenih podataka o potrošnji električne energije u 2020. godini, na početku godine potrošnja je iznosila 225,58 kWh/izvoru, a na kraju godine potrošnja je iznosila 175,63 kWh, a razlog je povećanje broja svjetiljki sa malom potrošnjom te zamjena neefikasnih (68 komada) sa LED svjetiljkama. Uzimajući

sve navedeno u obzir jasno je da se Gradska uprava strateški opredijelila na provođenju politike na održivom energetskom razvoju sektora javne rasvjete.

Kontrolni inventar emisija CO_2 iz sektora javne rasvjete Grada Visoko u 2020. godini

Ukupne emisije CO_2 sektora javne rasvjete Grada Visoko u 2020. godini dat je u narednoj tabeli:

Tabela 36: Potrošnja električne energije za javnu rasvjetu na administrativnom području Grada Visoko i pripadajući kontrolni inventar emisije CO_2 u 2020.godini

Javna rasvjeta	Potrošnja el. energije (MWh)	Emisioni faktor tCO_2/MWh	Emisija tCO_2
	543	0,76	413

Ukupni Kontrolni inventar emisija CO_2 iz sektora javna rasvjeta u 2020. godini iznosi 413 tCO_2.

5.1 Kontrolni inventar emisija CO_2 iz sektora upravljanja komunalnim otpadom u 2020. godini

5.1.1 Trenutno stanje upravljanja komunalnim otpadom

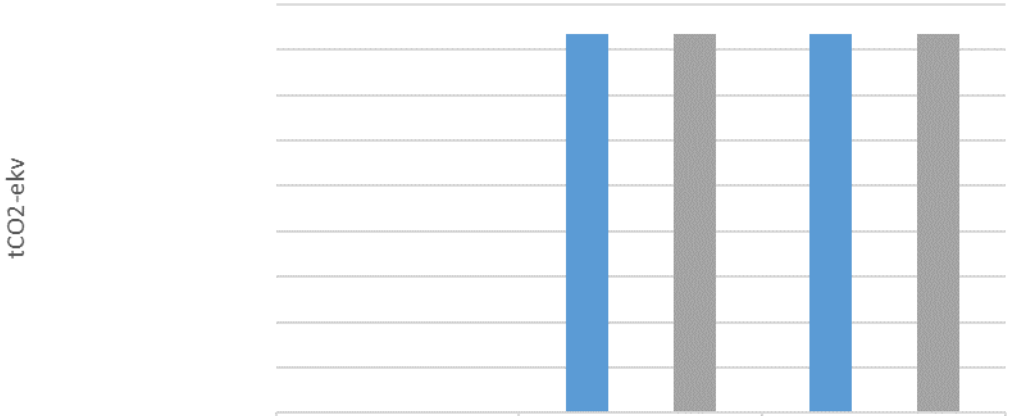
U odnosu na baznu 2013. godinu, na području grada su se u kontekstu upravljanja komunalnim otpadom ostvarili određeni napreci. Prije svega, preduzeće je uložilo velike napore u cilju povećanja pokrivenosti teritorije uslugama organiziranog prikupljanja otpadom, isto je prošireno na naselja izvan gradskog područja koja su priključena na gradski vodovodni sistem, a do sada nisu bila obuhvaćena organiziranim prikupljanjem i odvozom komunalnog otpada. Odlukom o jedinstvenom načinu prikupljanja i odvoza komunalnog otpada za korisnike gradske vodovodne mreže izvan gradskog područja predviđeno je da se u naseljima koja su priključena na gradski vodovodni sistem prikupljanje komunalnog otpada vrši putem adekvatnih posuda za smeće.

U periodu 2013. – 2019. stepen pokrivenosti je porastao sa 35% na 95%, što je u ovom kratkom periodu izuzetan napredak.

U pogledu načina i postupka sakupljanja, odvojenog prikupljanja reciklažnih sirovina i odlaganja komunalnog otpada nije bilo značajnijih promjena u posljednih godina. Prikupljanje i odvoz se vrši na klasičan način bez odvajanja korisnog otpada. Deponovanje otpada se vrši na regionalnoj deponiji Mošćanica. Za regionalnu deponiju Mošćanica, Zenica, 9 općina je potpisalo sporazum, ali samo dvije (Zenica i Visoko) odlažu 100% svog otpada, jedna općina (Kakanj) je ne koristi, dok je ostale općine koriste samo djelimično. Ukoliko navedeno povežemo sa povećanim obuhvatom pokrivenosti grada uslugom prikupljanja, znači da su značajno porasli troškovi odvoza i odlaganja komunalnog otpada na regionalnu deponiju, što finansijski nije isplativo. Navedeno implicira da je hitno potrebno iznaći rješenja na lokalnom nivou koja će smanjiti količine za odvoz na regionalnu deponiju. U 2019. godini na deponiju je odvezeno 12.807 t miješanog komunalnog otpada.

5.1.2 Referentni inventar emisija iz sektora komunalnog otpada

Iz grafika (Slika 47) može se vidjeti da godišnja neto emisija stakleničkih gasova izraženih kao CO_2-eq iznosi 16.682 tona u toku godine dana. U poređenju sa emisijama iz bazne, 2013. godine, vrijednosti su manje što je posljedica povećane stope obuhvaćenosti stanovništva redovnom uslugom prikupljanja. Međutim, kako nije uspostavljen sistem odvojenog prikupljanja reciklažnih sirovina, nije došlo ni do smanjenja emisija reciklažom (a koje imaju potencijal da značajno smanje ukupnu vrijednost emisija).



	Reciklirani otpad	Odloženi otpad	Ukupno
Povećanje emisija	0	16682	16682
Smanjenje emisija	0	0	0
Neto vrijednost emisija	0	16682	16682

Slika 47: Vrijednost emisija stakleničkih gasova za 2020. godinu – grad Visoko

5.2 Ukupni Kontrolni inventar emisija CO_2 za 2020. godinu

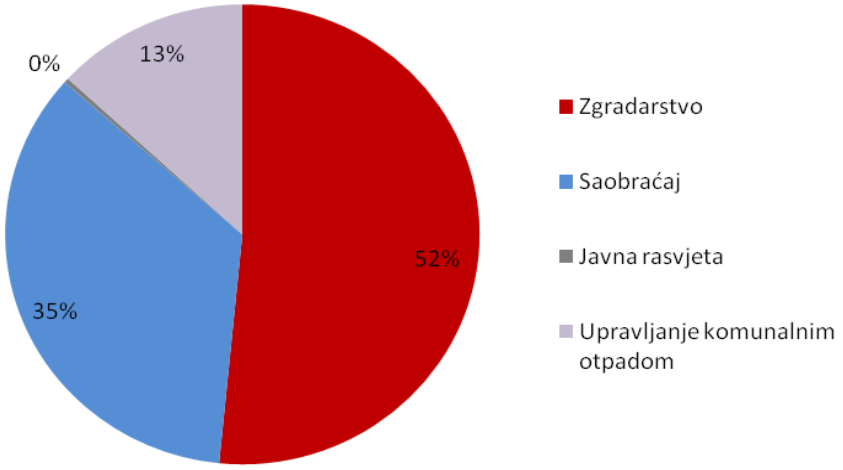
5.2.1 Ukupne emisije CO_2 Grada Visoko – Kontrolni inventar (MEI)

Kontrolni inventar emisija CO_2 Grada Visoko uključuje direktne emisije CO_2 nastale sagorijevanjem goriva i indirektne emisije CO_2 iz potrošnje električne i toplotne energije za sektore zgradarstva, saobraćaja i javne rasvjete. Pored toga, kontrolni inventar emisija uključuje i neenergetske sektore, kao što je sektor upravljanja komunalnim otpadom.

Tabela 37: Emisije CO_{2eq} po sektorima i energentima u 2020. godini

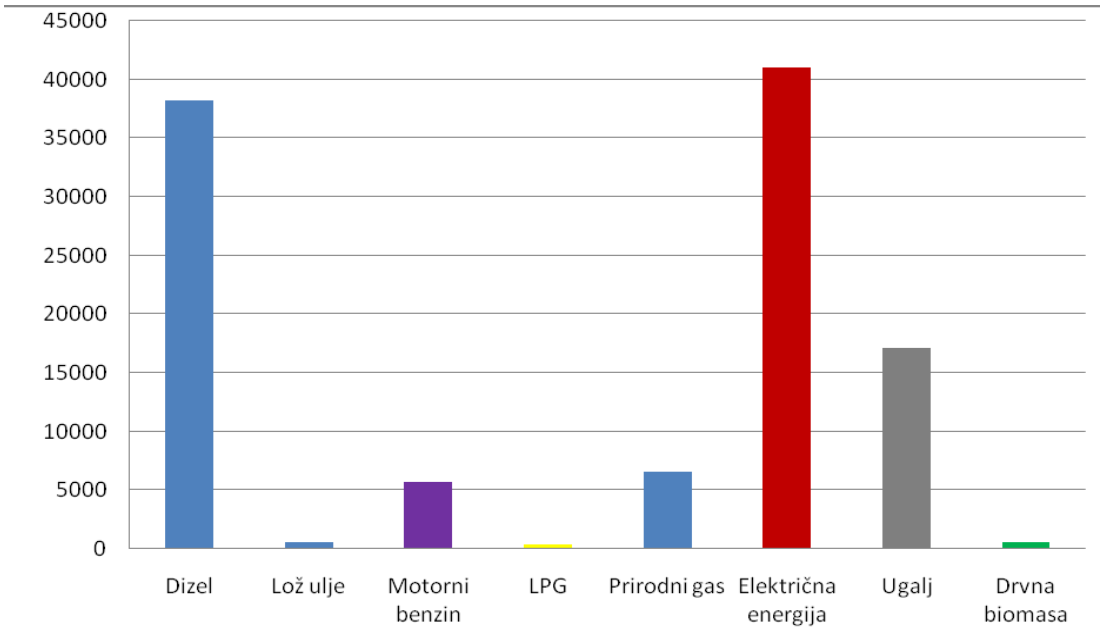
Energent	Emisija tCO_{2eq}/god				%
	Zgradarstvo	Saobraćaj	Javna rasvjeta	Ukupno po energentima	Udio po energentima
Dizel		38.210,10		38.210,10	**35%**
Lož ulje	604,70			604,70	**1%**
Motorni benzin		5.700,78		5.700,78	**5%**
LPG		409,51		409,51	**0%**
Prirodni gas	6570			6.570,05	**6%**
Električna energija	40.581,95		412,68	40.994,63	**37%**
Ugalj	17.079,23			17.079,23	**16%**
Drvna biomasa	546,41			546,41	**0%**
UKUPNO	**65.382,33**	**44.320,39**	**412,68**	**110.115,39**	**100%**
Neenergetski sektor					
Upravljanje komunalnim otpadom				**16.682**	
UKUPNO (tCO_{2eq})				**126.797,39**	

Najveći udio 52% u ukupnim emisijama CO_{2eq} ima sektor zgradarstva, nakon kojeg slijedi sektor saobraćaja sa učešćem od 35%. Nakon energetskih sektora, slijedi sektor upravljanja komunalnim otpadom koji učestvuje u ukupnim emisijama u iznosu od 13%.



Slika 48: Procentualno učešće sektora u ukupnim emisijama CO_2 za 2020. godinu

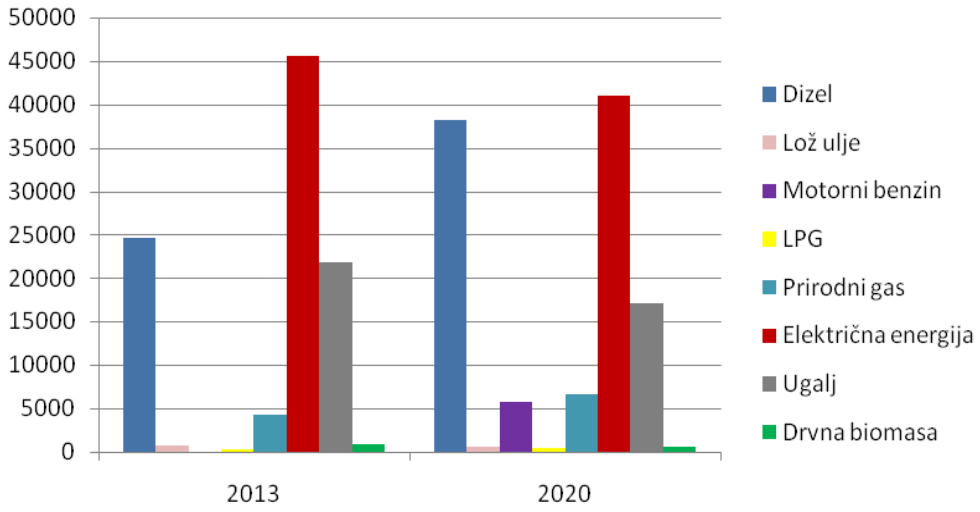
Ukupne emisije CO_{2eq} kontrolnog inventara Grada Visoko iznose 126.797,39 tCO_{2eq}. Emisije iz potrošnje električne energije (40.994,63 tCO_2) i dizel goriva (38.210,10 tCO_2) su najzastupljenije u ukupnom kontrolnom inventaru emisija Grada Visoko za 2020. godinu.



Slika 49: Ukupne emisije CO_2 prikazane po energentima u 2020. godini

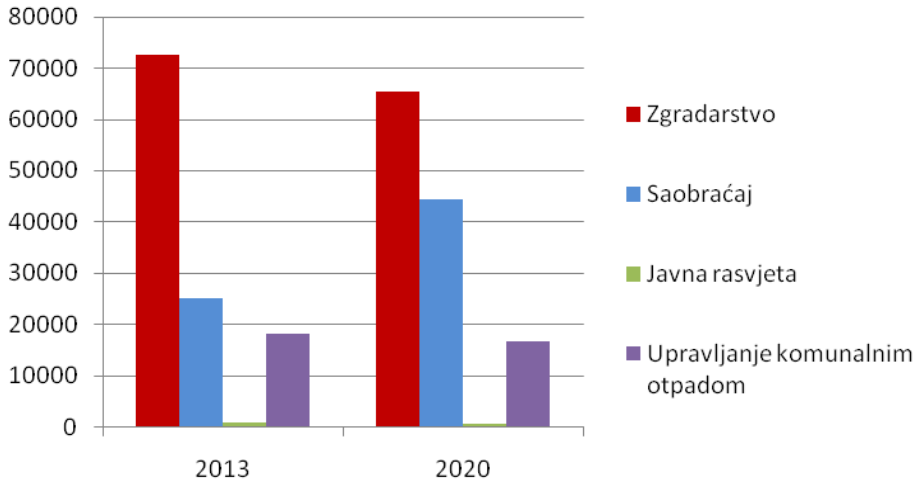
5.3 Usporedba Referentnog i Kontrolnog inventara Grada Visoko

Ukupan Kontrolni inventar emisija CO_2 u 2020. godini iznosio je 126.797,39 tCO_{2eq} što je za oko 9% više u odnosu na Referentni inventar emisija CO_2 koji je iznosio 116.338,52 tCO_{2eq} u 2013. godini.



Slika 50: Usporedba Referentnog i Kontrolnog inventara po energentima

Povećanje udjela sektora u ukupnim emisijama zabilježeno je samo u sektoru saobraćaja (sa 21% na 35%). Smanjenje u odnosu na 2013. godinu ostvareno je u sektoru zgradarstva (sa 62% na 52%) i upravljanja komunalnim otpadom (sa 16% na 13%).



Slika 51: Usporedba Referentnog i Kontrolnog inventara po sektorima

6 UBLAŽAVANJE EFEKATA KLIMATSKIH PROMJENA (eng. Mitigation) - Plan prioritetnih mjera za ublažavanje efekata klimatskih promjena

6.1 Mjere smanjenja emisija CO_2 iz sektora zgradarstva Grada Visoko

6.1.1 Javne zgrade u vlasništvu Grada

Redni broj mjere	**Z – 1**
Naziv mjere/aktivnosti	**Toplotna izolacija vanjske ovojnice zgrada u nadležnosti Grada**
Nadležnost za provedbu	Grad Visoko
Početak/kraj provedbe (godine)	2020-2030
Potrebna investicija (KM)	1.400.000
Procjena uštede energije (MWh)	1.090,67
Procjena smanjenja emisije (tCO_2)	269,73
Izvor sredstava za provedbu mjere	-Budžet Grada Visoko, -Budžet Zeničko-dobojskog kantona, -Fond za zaštitu okoliša Federacije BiH -Međunarodni donatori :GIZ, UNDP, USAID i -Fondovi EU
Kratak opis	Kao prvi paket mjera u predlaže se toplotna izolacija vanjske ovojnice zgrada. Paket mjera se sastoji od tri zasebne mjere. 1. Termoizolacija vanjskih zidova zgrada sa termoizolacionim slojem debljine 12 cm. Predviđeno je da se termoizolacija vanjskih zidova izvrši na 81% zgrada koje su u vlasništvu Grada od toga 69% do 2025. godine a 12% u periodu od 2025. do 2030. godine. 2. Termoizolacija stropa zgrada sa termoizolacionim slojem debljine 15 cm. Predviđeno je da se termoizolacija stropa ili krova izvrši na 81% zgrada koje su u vlasništvu Grada od toga 75% do 2025. godine a 6% u periodu od 2025. do 2030. godine. 3. Termoizolacija vanjskih otvora na zgradama. Predviđeno je da se koeficijent prolaza toplote ovim mjerama smanji na U=1,4 W/m^2K Predviđena je zamjena prozora i vrata na 56% zgrada u vlasništvu Grada od toga 44% do 2025. godine, a 12% u periodu od 2025. do 2030. godine.

Redni broj mjere	Z – 2
Naziv mjere/aktivnosti	**Zamjena rasvjete u javnim zgradama u vlasništvu Grada**
Nadležnost za provedbu	Grad Visoko
Početak/kraj provedbe (godine)	2020-2030
Potrebna investicija (KM)	62.000
Procjena uštede energije (MWh)	361,77
Procjena smanjenja emisije (tCO_2)	274,95
Izvor sredstava za provedbu mjere	-Budžet Grada Visoko, -Budžet Zeničko-dobojskog kantona, -Fond za zaštitu okoliša Federacije BiH -Međunarodni donatori :GIZ, UNDP, USAID i -Fondovi EU
Kratak opis	U javnim zgradama rasvjeta predstavlja jedan od značajnijih potrošača električne energije, u zgradama namijenjenim za sportske aktivnosti doprinose ukupnoj potrošnji sa čak 80% potrošnje. Predviđeno je da se klasične sijalice sa žarnom niti zamijene štednim LED sijalicama koje imaju mnogo duži vijek trajanja i troše znatno manje električne energije. Stoga je period otplate investicije zamjene starih sijalica sa novim jako kratak.

Redni broj mjere	Z – 3
Naziv mjere/aktivnosti	**Instalacija toplotnih pumpi u javnim zgradama koje su u vlasništvu Grada**
Nadležnost za provedbu	Grad Visoko
Početak/kraj provedbe (godine)	2020-2030
Potrebna investicija (KM)	75.000
Procjena uštede energije (MWh)	247,54
Procjena smanjenja emisije (tCO2)	56,47
Izvor sredstava za provedbu mjere	-Budžet Grada Visoko, -Budžet Zeničko-dobojskog kantona, -Fond za zaštitu okoliša Federacije BiH -Međunarodni donatori: GIZ, UNDP, USAID i -Fondovi EU
Kratak opis	Planirana je zamjena postojećeg sistema grijanja i prelazak na toplotne pumpe za četiri objekta u vlasništvu Grada. Predviđeno je da svi objekti koriste toplotnu pumpu koja radi na principu vazduh-voda. Sve zgrade koje su obuhvaćene ovom mjerom trenutno imaju instaliran sistem centralnog grijanja dok kao energent koriste: ugalj, lož ulje ili električnu energiju. Ovom mjerom su obuhvaćeni naredni objekti: JU Zavičajni muzej Visoko, zatim objekat Gradskog kina“Visoko“, te dva objekta mjesnih ureda u Gračanici i Bucima.

6.1.2 Javne zgrade koje nisu u vlasništvu Grada

Redni broj mjere	Z – 4
Naziv mjere/aktivnosti	**Toplotna izolacija vanjske ovojnice zgrada koje nisu u nadležnosti Grada**
Nadležnost za provedbu	Grad Visoko
Početak/kraj provedbe (godine)	2020-2030
Potrebna investicija (KM)	2.900.000
Procjena uštede energije (MWh)	3.046,22
Procjena smanjenja emisije (tCO_2)	987,01
Izvor sredstava za provedbu mjere	-Budžet Grada Visoko, -Budžet Zeničko-dobojskog kantona, -Fond za zaštitu okoliša Federacije BiH -Međunarodni donatori :GIZ, UNDP, USAID i -Fondovi EU
Kratak opis	Kao prvi paket mjera u predlaže se toplotna izolacija vanjske ovojnice zgrada. Paket mjera se sastoji od tri zasebne mjere. 1. Termoizolacija vanjskih zidova zgrada sa termoizolacionim slojem debljine 12 cm. Predviđeno je da se termoizolacija vanjskih zidova izvrši na 90% zgrada koje nisu u vlasništvu Grada, planirano je da se termoizolacija vanjskih zidova izvrši do 2025. godine. 2. Termoizolacija stropa zgrada sa termoizolacionim slojem debljine 15c m. Predviđeno je da se termoizolacija stropa ili krova izvrši na 90% zgrada koje nisu u vlasništvu Grada, planirano je da se termoizolacija stropa zgrada izvrši do 2025. godine. 3. Termoizolacija vanjskih otvora na zgradama. Predviđeno je da se koeficijent prolaza toplote ovim mjerama smanji na U=1,4 W/m^2K Predviđena je zamjena prozora i vrata na 72% zgrada koje nisu u vlasništvu Grada, planirano je da se ova mjera provede do 2025. godine.

Redni broj mjere	Z – 5
Naziv mjere/aktivnosti	**Zamjena rasvjete u javnim zgradama koji nisu u vlasništvu Grada**
Nadležnost za provedbu	Grad Visoko Vlada Federacije BiH
Početak/kraj provedbe (godine)	2020-2030
Potrebna investicija (KM)	130.000
Procjena uštede energije (MWh)	724,37
Procjena smanjenja emisije (tCO_2)	550,52
Izvor sredstava za provedbu mjere	-Budžet Grada Visoko, -Budžet Zeničko-dobojskog kantona, - Fond za zaštitu okoliša Federacije BiH -Međunarodni donatori :GIZ, UNDP, USAID i -Fondovi EU
Kratak opis	U javnim zgradama rasvjeta predstavlja jedan od značajnijih potrošača električne energije, u zgradama namijenjenim za sportske aktivnosti doprinose ukupnoj potrošnji sa čak 80% potrošnje. Predviđeno je da se klasične sijalice sa žarnom niti zamijene štednim LED sijalicama koje imaju mnogo duži vijek trajanja i troše znatno manje električne energije. Stoga je period otplata investicije zamjene starih sijalica sa novim jako kratak.

Redni broj mjere	Z – 6
Naziv mjere/aktivnosti	**Instalacija kotlova na pelet i sistema centralnog grijanja u osnovnim i srednjim školama na području grada Visoko**
Nadležnost za provedbu	Grad Visoko Vlada Federacije BiH
Početak/kraj provedbe (godine)	2020-2030
Potrebna investicija (KM)	450.000
Procjena uštede energije (MWh)	636,66
Procjena smanjenja emisije (tCO_2)	1.520,89
Izvor sredstava za provedbu mjere	-Budžet Grada Visoko, -Budžet Zeničko-dobojskog kantona, - Fond za zaštitu okoliša Federacije BiH -Međunarodni donatori :GIZ, UNDP, USAID i -Fondovi EU
Kratak opis	Ova mjera se predlaže za 16 objekata koji nisu u vlasništvu Grada Visoko. Većina objekata trenutno koristi sistem centralnog grijanja, dok kao energent koriste lož ulje ili mješavinu drvo/ugalj. Mali broj objekata trenutno koristi individualne pećnice a kao energent mješavinu drvo/ugalj. U objektima koji trenutno imaju instaliran sistem centralnog grijanja potrebno je da se stari sistem prilagodi novom kotlu, dok je u objektima koji koriste individualne pećnice planirana i instalacija cjelokupnog sistema grijanja.

6.1.3 Stambene zgrade

Redni broj mjere	Z -10
Naziv mjere/aktivnost	**Podizanje svijesti građanstva o prednostima korištenja obnovljivih izvora energije i načinima postizanja energetske efikasnosti, kao i obuka o mogućnostima ostvarivanja navedenog**
Nadležnost za provedbu :	Grad Visoko - Odjeljenje za stambeno-komunalne poslove
Početak/kraj provedbe (godine):	2020. - 2030.
Potrebna investicija (KM):	50.000
Procjena uštede energije (MWh):	12.705,40
Procjena smanjenja emisije (t CO_2):	3.670,80
Izvor sredstava za provedbu mjere:	-Budžet Grada Visoko -Fond za zaštitu okoliša Federacije BiH
Kratki opis/komentar:	Upoznavanjem vlasnika stanova i porodičnih kuća o mogućnostima ušteda potrošnje energije, a time i o mogućim dugoročnim značajnim finansijskim uštedama, kao i odgovarajućom obukom vlasnika/korisnika objekata o pravilnom ophođenju prema energiji i energentima moguće je doprinijeti smanjenju potrošnje energenata i vode, a time i utjecati na smanjenje emisija CO_2. Podizanje svijesti vlasnika/korisnika objekata o važnosti štednje energenata i drugih resursa se može provoditi kroz održavanje tematskih seminara, radionica, tribina, kao i štampanjem i distribucijom odgovarajućih promotivnih materijala. Grad Visoko, u okviru Kancelarije za lokalni ekonomski razvoj, bi trebala oformiti tim koji bi bio zadužen za provođenje edukacije/obuke korisnika. Naglasak edukacije u ovom sektoru trebao bi biti na promociji gradnje niskoenergetskih i pasivnih kuća i zgrada. Podizanjem svijesti o važnosti štednje energije i obukom vlasnika/korisnika objekata planirano je ostvariti dugoročne uštede toplinske i električne energije u iznosu 4% od ukupne potrošnje energije. Ostvarene uštede trebale bi dodatno motivisati građane na korištenje OIE i povećanje energetske efikasnosti svojih objekata.

Redni broj mjere	Z - 11
Naziv mjere/aktivnost	**Toplotna izolacija vanjskih ovojnica stambenih zgrada**
Nadležnost za provedbu :	Grad Visoko - Odjeljenje za stambeno-komunalne poslove
Početak/kraj provedbe (godine):	2020. - 2030.
Potrebna investicija (KM):	23.000.000
Procjena uštede energije (MWh):	23.094,46
Procjena smanjenja emisije (t CO_2):	5.293,74
Izvor sredstava za provedbu mjere:	-Vlasnici stanova/kuća -Budžet Grada Visoko, -Budžet Zeničko-dobojskog kantona, -Fond za zaštitu okoliša Federacije BiH, -Međunarodni donatori : GIZ, UNDP, USAID i -Fondovi EU
Kratki opis/komentar:	Toplotna izolacija vanjskih ovojnica (utopljavanje) stambenih zgrada, postavljanjem termoizolacije na vanjske zidove, krovove ili stropove prema negrijanom prostoru, zatim zamjenom prozora i vanjskih vrata, kao i sprečavanjem nastajanja toplotnih mostova, što zajedno značajno doprinosi smanjenju potrošnje energenata za grijanje, a samim time i smanjenju emisija CO_2 u atmosferu. Svi zamijenjeni elementi vanjske ovojnice moraju zadovoljavati minimalne zahtjeve za energetske karakteristike zgrada. Planira se obnova 16% stambenih zgrada do 2030. godine, ukupne površine 152.536 m^2. Procjenjuju se uštede od 54% u potrošnji toplotne energije po domaćinstvu, pri čemu su investicijski troškovi oko 150 KM/m^2.

Redni broj mjere	Z - 12
Naziv mjere/aktivnost	**Zamjena postojećih sistema grijanja u stambenim zgradama koji koriste čvrsta fosilna goriva (ugalj) sistemima koji koriste OIE**
Nadležnost za provedbu :	Grad Visoko - Odjeljenje za stambeno-komunalne poslove
Početak/kraj provedbe (godine):	2020. - 2030.
Potrebna investicija (KM):	3.200.000
Procjena uštede energije (MWh):	7.287,23
Procjena smanjenja emisije (t CO_2):	6.886,83
Izvor sredstava za provedbu mjere:	-Vlasnici stanova/kuća -Budžet Grada Visoko, -Budžet Zeničko-dobojskog kantona, -Fond za zaštitu okoliša Federacije BiH, -Međunarodni donatori :GIZ, UNDP, USAID i -Fondovi EU
Kratki opis/komentar:	Zamjena postojećih sistema grijanja u stanovima i kućama koji koriste čvrsta fosilna goriva, isključivo ugalj, sa efikasnijim sistemima grijanja (biomasa ili dr.). Zamjenom sistema grijanja se postiže povećanje efikasnosti generatora toplote te se značajno utiče na smanjenje emisija CO_2, jer se planira uvođenje drvne biomase, koja predstavlja obnovljivi izvor energije. Zamjena se planira u najmanje 90 domaćinstava/stanova godišnje, do 2030. godine.

Redni broj mjere	Z - 13
Naziv mjere/aktivnost	**Zamjena postojećih sistema grijanja u stambenim zgradama koji koriste električnu energiju sistemima grijanja pomoću toplotnih pumpi**
Nadležnost za provedbu :	Grad Visoko - Odjeljenje za stambeno-komunalne poslove
Početak/kraj provedbe (godine):	2020. - 2030.
Potrebna investicija (KM):	2.200.000
Procjena uštede energije (MWh):	5.463,83
Procjena smanjenja emisije (t CO_2):	4.152,51
Izvor sredstava za provedbu mjere:	-Vlasnici stanova/kuća -Budžet Grada Visoko, -Budžet Zeničko-dobojskog kantona, -Fond za zaštitu okoliša Federacije BiH, -Međunarodni donatori :GIZ, UNDP, USAID i -Fondovi EU
Kratki opis/komentar:	Zamjena postojećih sistema grijanja u stanovima i kućama koji koriste električne grijalice, sa sistemima grijanja pomoću toplotnih pumpi (voda-zrak). Toplotne pumpe su, prema Evropskoj direktivi 2010/31/EU o energetskim svojstvima zgrada - EPBD, visoko efikasni alternativni sistemi snabdijevanja energijom, koji toplotu preuzetu iz okoline (vazduh, tlo, voda) na nižem temperaturnom nivou, pomoću kompresora pogonjenog električnom energijom (kod kompresorskih toplotnih pumpi), dižu na viši temperaturni nivo, odnosno predaju sistemu grijanja i/ili sistemu za pripremu potrošne tople vode. Toplotne pumpe predstavljaju okolinski prihvatljiv način grijanja, te se prelaskom na toplotne pumpe mogu ostvariti značajne uštede u troškovima za grijanje. Instalacija toplotnih pumpi se planira u najmanje 40 domaćinstava/stanova godišnje, do 2030. godine.

Redni broj mjere	Z - 14
Naziv mjere/aktivnost	**Zamjena postojećih rasvjetnih tijela u stambenim zgradama sa LED sijalicama**
Nadležnost za provedbu :	Grad Visoko - Odjeljenje za stambeno-komunalne poslove
Početak/kraj provedbe (godine):	2020. - 2030.
Potrebna investicija (KM):	670.000
Procjena uštede energije (MWh):	7.298,05
Procjena smanjenja emisije (t CO_2):	5.546,52
Izvor sredstava za provedbu mjere:	-Vlasnici stanova/kuća -Budžet Grada Visoko, -Budžet Zeničko-dobojskog kantona, -Fond za zaštitu okoliša Federacije BiH, -Međunarodni donatori :GIZ, UNDP, USAID i -fondovi EU
Kratki opis/komentar:	Zamjena sijalica sa žarnom niti LED sijalicama odgovarajuće jačine i intenziteta svjetla. Postepenom zamjenom svih sijalica sa žarnom niti, novim i energetski efikasnijim rasvjetnim tijelima s autonomnom regulacijom nivoa svjetlosti ovisno o jačini dnevnog svjetla, moguće je postići uštedu i do 85% utrošene električne energije za rasvjetu u domaćinstvima, a time i značajno doprinijeti smanjenju emisija CO_2. Zamjena će se izvršiti za najmanje 80% od ukupne rasvjete u domaćinstvima, do 2030. godine.

Redni broj mjere	Z - 15
Naziv mjere/aktivnost	**Zamjena kućanskih uređaja sa energetski efikasnijim uređajima**
Nadležnost za provedbu :	Grad Visoko - Odjeljenje za stambeno-komunalne poslove
Početak/kraj provedbe (godine):	2020. - 2030.
Potrebna investicija (KM):	23.000.000
Procjena uštede energije (MWh):	5.929,66
Procjena smanjenja emisije (t CO_2):	4.506,54
Izvor sredstava za provedbu mjere:	-Vlasnici stanova/kuća -Budžet Grada Visoko, -Budžet Zeničko-dobojskog kantona, -Fond za zaštitu okoliša Federacije BiH, -Međunarodni donatori :GIZ, UNDP, USAID i -Fondovi EU
Kratki opis/komentar:	Zamjena postojećih kućanskih uređaja sa visoko efikasnim uređajima iz najvišeg energetskog razreda A+++ (A++). Navedena mjera se odnosi na kućanske uređaje sa značajnom potrošnjom električne energije, kao što su frižideri, zamrzivači, mašine za veš, mašine za suđe i sl. Zamjena će se izvršiti za najmanje 40% od ukupnog broja uređaja u domaćinstvima/stanovima, do 2030. godine. Domaćinstva troše oko 40% električne energije na rad kućanskih uređaja, što značajno utiče na emisije CO_2. Energetski efikasni kućanski uređaji troše u prosjeku 65% manje električne energije u odnosu na postojeće uređaje u domaćinstvima.

Redni broj mjere	Z - 16
Naziv mjere/aktivnost	**Ugradnja solarnih sistema za pripremu sanitarne tople vode**
Nadležnost za provedbu :	Grad Visoko - Odjeljenje za stambeno-komunalne poslove
Početak/kraj provedbe (godine):	2020. - 2030.
Potrebna investicija (KM):	2.600.000
Procjena uštede energije (MWh):	1.477,12
Procjena smanjenja emisije (t CO_2):	1.122,61
Izvor sredstava za provedbu mjere:	-Vlasnici stanova/kuća -Budžet Grada Visoko, -Budžet Zeničko-dobojskog kantona, -Fond za zaštitu okoliša Federacije BiH, -Međunarodni donatori :GIZ, UNDP, USAID i -fondovi EU
Kratki opis/komentar:	S obzirom na nizak temperaturni nivo sanitarne vode (cca 45-55°C) sa relativno visokim stepenom termičke konverzije sunčeve energije u toplotnu, može se s pravom tvrditi da primjena sunčeve energije za ove potrebe ima najveće opravdanje. S ekonomskog aspekta može se vrijednost solarne energije izraziti uglavnom kroz nekoliko kategorija tržišnog vrednovanja. Tu se prvenstveno misli na stabilnost cijene u odnosu na fosilna goriva, smanjenje eksploatacionih troškova postojećih sistema, smanjenje emisije CO_2 i lokalni ekonomski razvoj. Ugradnja solarnih kolektora za zagrijavanje tople sanitarne vode se planira u najmanje 800 domaćinstava/stanova do 2030. godine. Za prosječnu porodičnu kuću sa površinom od oko 90 m^2 za grijanje tople vode potrebno je instalisati 4 m^2 solarnih kolektora.

6.2 Mjere smanjenja emisija CO_2 iz sektora javne rasvjete Grada Visoko

Redni broj mjere	**JR - 1**
Naziv mjere/aktivnost	**Modernizacija i proširenje javne rasvjete - Energetski efikasna obnova javne rasvjete**
Nadležnost za provedbu :	Gradska uprava Grada Visoko
Početak/kraj provedbe (godine):	2020-2030.
Potrebna investicija (KM):	966.572,00
Procjena uštede energije (MWh):	220
Procjena smanjenja emisije (t CO_2):	168
Izvor sredstava za provedbu mjere:	– Budžet Grada Visoko – Budžet Vlade FBiH – Budžet Zeničko-dobojskog kantona – Fond za zaštitu okoliša FBiH – međunarodni donatori: GIZ, UNDP, USAID Fondovi EU
Kratki opis/komentar :	Mjera se odnosi na zamjenu 1544 postojećih rasvjetnih tijela (svjetiljki) na izboj koje su energetski niskoefikasne zajedno sa predspojnim uređajima koji značajno utiču na potrošnju električne energije sa visokoefikasnim LED svjetiljkama. Mjera se odnosi i na zamjenu načina upravljanja na preostalih 21 ormar javne rasvjete, zamjena fotoćelija sa uklopnim astronomskim satom, te ugradnju dodatnih 468 rasvjetnih tijela u proširenju, pri čemu je u obzir uzeta trenutna pokrivenost Grada (90% urbani i 60% ruralni dio). Realizacijom ove mjere potrošnja električne energije bi se smanjila za 220 MWh/god., a emisije CO_2 za 168 t CO_2/god u odnosu na 2020. godinu tako da bi potrošnja električne energije na nivou sistema bila 329 MWh/god, a ukupna godišnja emisija CO_2 na nivou sistema bi iznosila 250 t CO_2/god. Realizacijom ove mjere ostvarit će se ušteda energije cca 40% u odnosu na potrošnju iz 2020. godine, a realizacijom ove mjere dodatno smanjenje troškova će biti na održavanju javne rasvjete za cca 75%: **Napomena:** Navedena smanjenja su izražena u odnosu na 2020.godinu kada je bilo zamijenjeno 50% svjetiljki sa LED i 50% upravljanja rasvjetom je bilo upravljano uklopnim astronomskim satom. Uz financijsku procjenu nije uključena nova mreža javne rasvjete, proširenje (stubovi, kablovi, upravljanje).

6.3 Mjere smanjenja emisija CO_2 iz sektora saobraćaja Grada Visoko

6.3.1 Vozila u vlasništvu Grada

Redni broj mjere	**S - 1**
Naziv mjere/aktivnost	**Obnova voznog parka u vlasništvu Grada Visoko**
Nadležnost za provedbu :	Grad Visoko
Početak/kraj provedbe (godine):	2020-2030.
Potrebna investicija (KM):	200.000 KM
Procjena uštede energije (MWh):	51
Procjena smanjenja emisije (t CO_2):	13
Izvor sredstava za provedbu mjere:	Grad Visoko
Kratki opis/komentar :	U cilju smanjenja emisija CO_2 predviđena je zamjena 4 vozila EURO 3 ekološke karakteristike kojim raspolaže Grad sa vozilima koja koristi prihvatljivije ekološko gorivo (npr. LPG), ili spadaju u veću ekološku kategoriju (EURO 5, EURO 6).

6.3.2 Vozila javnog prijevoza

Redni broj mjere	**S - 2**
Naziv mjere/aktivnost	**Zamjena postojećih dotrajalih autobusa autobusima na prirodni gas**
Nadležnost za provedbu :	Prevoznici na području grada Visoko Grad Visoko
Početak/kraj provedbe (godine):	2020-2030.
Potrebna investicija (KM):	1.850.000 KM
Procjena uštede energije (MWh):	0
Procjena smanjenja emisije (t CO_2):	287,4
Izvor sredstava za provedbu mjere:	-Prevoznici na području grada Visoko -Grad Visoko - Fond za zaštitu okoliša Federacije BiH -Međunarodni donatori: GIZ, UNDP, USAID -Fondovi EU
Kratki opis/komentar :	Navedena mjera podrazumijeva da će do 2030. godine 50% vozila javnog prevoza na području grada Visoko koristiti prirodni gas (CNG) kao pogonsko gorivo. Nabavku vozila trebaju izvršiti lokalni prevoznici uz pomoć lokalne zajednice i potencijalnih donatora. Utrošak energije će ostati nepromijenjen, ali zbog ekološki daleko prihvatljivijeg pogonskog goriva sa manjim emisionim faktorom, doći će do smanjenja emisije CO_2.

6.3.3 Privatna i komercijalna vozila

Redni broj mjere	S - 3
Naziv mjere/aktivnost	**Promovisanje korištenja javnog prevoza kao jeftinog i efikasnog načina prevoza**
Nadležnost za provedbu :	Grad Visoko Prevoznici na području grada Visoko
Početak/kraj provedbe (godine):	2020-2030.
Potrebna investicija (KM):	500.000 KM
Procjena uštede energije (MWh):	6.656
Procjena smanjenja emisije (t CO_2):	1.767
Izvor sredstava za provedbu mjere:	-Grad Visoko -Prevoznici na području grada Visoko
Kratki opis/komentar :	Grad Visoko će u saradnji sa javnim prevoznicima na području grada dogovoriti uslove sufinansiranja autobuskih karata kako bi se povećao broj građana koji koriste ovu uslugu. Korištenjem javnog prevoza dolazi do smanjenja emisije CO_2 iz podsektora privatnih i komercijalnih vozila za 6%.

Redni broj mjere	S - 4
Naziv mjere/aktivnost	**Edukacija građana u oblasti saobraćaja**
Nadležnost za provedbu :	Grad Visoko Auto-škole
Početak/kraj provedbe (godine):	2020-2030.
Potrebna investicija (KM):	50.000 KM
Procjena uštede energije (MWh):	6.656
Procjena smanjenja emisije (t CO_2):	1.767
Izvor sredstava za provedbu mjere:	-Grad Visoko -Fond za zaštitu okoliša Federacije BiH
Kratki opis/komentar :	Na temelju iskustva evropskih gradova utvrđeno je da kontinuiranom edukacijom i informisanjem građana se mogu postići uštede u potrošnji energije u saobraćaju od 5%. Radi se o malim promjenama voznih navika koje će se prezentovati kroz promotivne, informativne i edukacijske radionice kao i distribuciju odgovarajućih promotivnih materijala.

Redni broj mjere	S - 5
Naziv mjere/aktivnost	**Promovisanje biciklizma i unapređenje biciklističkog prevoza**
Nadležnost za provedbu :	Grad Visoko
Početak/kraj provedbe (godine):	2020-2030.
Potrebna investicija (KM):	80.000 KM

Redni broj mjere	S - 5
Naziv mjere/aktivnost	**Promovisanje biciklizma i unapređenje biciklističkog prevoza**
Procjena uštede energije (MWh):	6.656
Procjena smanjenja emisije (t CO_2):	1.767
Izvor sredstava za provedbu mjere:	-Grad Visoko - Fond za zaštitu okoliša Federacije BiH
Kratki opis/komentar :	Cilj mjere jeste unaprijediti status biciklističke infrastrukture i to na način da se omogući dostupnost biciklističkih staza. Mreža biciklističkih staza mora biti dobro povezana i sigurna za korištenje. Predviđa se postavljanje držača za bicikle ispred svih javnih ustanova i škola. U sklopu mjere predviđa se i promotivna kampanja u cilju što šire upotrebe bicikla kao prevoznog sredstva, naročito na kraćim relacijama.

6.4 Mjere smanjenja emisija CO_2 iz sektora upravljanja otpadom Grada Visoko

Redni broj mjere	UO-1
Naziv mjere/aktivnost	**Nabavka kompostera za kućno kompostiranje organskog otpada u ruralnom dijelu grada**
Nadležnost za provedbu :	Grad Visoko JKP Visoko
Početak/kraj provedbe (godine):	2020. – 2025.
Potrebna investicija (KM):	Ukupna investicija: 168.500 KM • Nabavka 3.000 kućnih kompostera (320 litara) u ruralnom dijelu (168.000 KM) • Provođenje edukacije domaćinstava o kućnom kompostiranju i nadzor nad provedbom projekta i izvještavanje (5.000 KM)
Procjena smanjenja emisije (t CO_2):	258 t/god
Izvor sredstava za provedbu mjere:	• Grad Visoko • Fond za zaštitu okoliša FBiH • Fondovi EU • Međunarodni donatori: GIZ, UNDP, USAID
Kratki opis/komentar:	Predviđeno je da se izdvojeni bio-otpad iz ruralnog područja tretira u kućnim komposterima (Slika 52), s ciljem dobivanja komposta kojeg domaćinstva koriste kao gnojivo u vlastitoj poljoprivrednoj proizvodnji. Na ovaj način organski otpad ne opterećuje sistem zbrinjavanja komunalnog otpada, s obzirom na manje količine otpada koji se transportira prema deponiji uz, posljedično, manje troškove transporta. Prema količinama i morfološkom sastavu komunalnog otpada procjenjuje se da je moguće kompostirati maksimalno 2. 092 t/god ruralnog bio-otpada, što znači smanjenje količina otpada koji se finalno odlaže za ovaj iznos.

Redni broj mjere	UO-1
Naziv mjere/aktivnost	Nabavka kompostera za kućno kompostiranje organskog otpada u ruralnom dijelu grada
	  *Slika 52: Bio-otpad koji se kompostira i primjer kućnog kompostera* S ciljem uspostave sistema izdvajanja bio-otpada iz komunalnog otpada na izvoru, potrebno je provesti javnu edukaciju domaćinstava ruralnog dijela grada koja su uključena u sistem i kojima su osigurani komposteri. Edukacija podrazumijeva organiziranu obuku domaćinstava o važnosti izdvajanja organskog otpada i načinima kućnog kompostiranja u pojedinačnim mjesnim zajednicama ili pak grupnu obuku za nekoliko mjesnih zajednica. Dodatni način edukacije jeste postavljanje informativnih i edukativnih članaka i video-zapisa o kućnom kompostiranju na oficijelnu stranicu Grada, te preduzeća zaduženog za prikupljanje otpada.

Redni broj mjere	UO-2
Naziv mjere/aktivnost	Nabavka kontejnera za odvojeno prikupljanje papira i kartona, plastike i stakla za postizanje cilja odvojenog prikupljanja 30% od nastalih količina do 2030. godine te nabavka vozila za transport odvojeno prikupljenih frakcija
Nadležnost za provedbu :	Grad Visoko JKP Visoko
Početak/kraj provedbe (godine):	2020 – 2030.
Potrebna investicija (KM):	Ukupna investicija: 519.000 KM • Nabavka 120 kontejnera 1,1 m^3 za papir i karton (67.200 KM) • Nabavka 200 kontejnera 1,1 m^3 za plastiku (112.200 KM) • Nabavka 16 kontejnera 1,1 m^3 za staklo (89.600 KM) • Nabavka 2 vozila za transport odvojeno prikupljenih frakcija (240.000 KM) • Provođenje edukacije domaćinstava o značaju odvojenog prikupljanja i nadzor nad provedbom projekta i izvještavanje (10.000 KM)
Procjena smanjenja emisije (t CO_2):	4.891 t/god
Izvor sredstava za provedbu mjere:	• Grad Visoko • Fond za zaštitu okoliša FBiH • Fondovi EU • Međunarodni donatori: GIZ, UNDP, USAID
Kratki opis/komentar:	Infrastruktura za prihvat komunalnog otpada u gradu podrazumijeva uspostavu sistema odvojenog prikupljanja reciklažnih materijala iz toka miješanog komunalnog otpada u urbanom i u ruralnom dijelu. Kao ključna pretpostavka za određivanje broja potrebnih kontejnera za staklo, papir i karton te plastiku uzet je odvoz reciklažnog otpada 2x sedmično te ostvarivanje stepena odvojenog izdvajanja 30% od nastalih količina navedenih frakcija do 2030. godine.

Redni broj mjere	UO-2
Naziv mjere/aktivnost	Nabavka kontejnera za odvojeno prikupljanje papira i kartona, plastike i stakla za postizanje cilja odvojenog prikupljanja 30% od nastalih količina do 2030. godine te nabavka vozila za transport odvojeno prikupljenih frakcija





Slika 53: Primjeri sistema odvojenog prikupljanja frakcija komunalnog otpada

Otpad se odvozi specijalnim vozilom prema predviđenom reciklažnom dvorištu gdje se balira i prodaje kao reciklažna sirovina na tržištu sekundarnih sirovina. Na ovaj se način smanjuju količine otpada za finalno odlaganje na deponiji.

Redni broj mjere	UO-3
Naziv mjere/aktivnost	Izgradnja reciklažnog dvorišta na području grada
Nadležnost za provedbu :	Grad Visoko JKP Visoko
Početak/kraj provedbe (godine):	2021 – 2027.
Potrebna investicija (KM):	Ukupna investicija: 172.422 KM - Oprema za odlaganje – 45.522 KM - Postrojenja za tretman otpada – 26.200 KM - Arhitektonsko – građevinski radovi – 100.000 KM - Medijska promocija usluga reciklažnog dvorišta (priprema brošure, videa, oglašavanje u medijima...) – 7.000 KM

Kontejner zatvorenog tipa 7m^3 	20 01 01 15 01 01 Papir i karton i ambalaža od papira i kartona	2.673,00 KM
Kontejner zatvorenog tipa 7m^3	20 01 39 16 01 19 15 01 02 Plastika, tvrda plastika,	2.673,00 KM

Redni broj mjere	UO-3		
Naziv mjere/aktivnost	Izgradnja reciklažnog dvorišta na području grada		
		plastične folije i ambalaža od plastike (PET)	
	Kontejner zatvorenog tipa 7m³ 	20 01 02 15 01 07 Staklo i staklena ambalaža	2.673,00 KM
	Kontejner zatvorenog tipa 7m³ 	19 12 08 20 01 11 Tekstil	2.673,00 KM
	Kontejner otvorenog tipa 7m³ 	20 01 40 15 01 04 Metali i metalna ambalaža	2.673,00 KM
	Rolo kontejner 18m³ 	20 03 07 Krupni (kabasti) otpad	11.340,00 KM
	Rolo kontejner 18 m³ 	17 00 00 Građevinski otpad i otpad od rušenja	11.340,00 KM
	Kontejner za akumulatore i baterije (1,2x0,8x0,7) 500 l	20 01 34	1.944,00 KM

Redni broj mjere	UO-3		
Naziv mjere/aktivnost	Izgradnja reciklažnog dvorišta na području grada		
		Baterije i akumulatori, koji nisu navedeni pod 20 01 33	
	Kontejner za fluorescentne (neonske) cijevi 640 l 	20 01 21*	729,00 KM
	Kontejner za EE otpad 7m^3 	20 01 36 i 20 01 35*	2.916,00 KM
	Kontejner za baterije i lijekove sa tankvanom 1.000 l 	20 01 33* 20 01 32 20 01 31*	1.944,00 KM
	Ograđeno spremište za opasni otpad (3,05x1,3x2,7) 	20 01 26* 20 01 27* 20 01 13* 20 01 14* 20 01 15*	1.944,00 KM
	Uređaj za drobljenje i mljevenje-PET perforator kao tip Liv A1 	*Perforator namijenjen je za perforiranje PET boca. Posjeduje dva valjka pogonjena motorom 2,2 kW. Noževi za probijanje flaša izrađeni su od čelika otpornog na habanje*	6.966,00

Redni broj mjere	**UO-3**
Naziv mjere/aktivnost	**Izgradnja reciklažnog dvorišta na području grada**

Vertikalna hidraulična presa za baliranje papira, najlona, PET-a i dr.		14.061,60
Vaga/platforma kao tip A12, proizvod ROLLvaga, Italia, mjerni kapacitet od 0,5 -1500kg; Pel = 200 W; U 220 V.		2.673,00 KM
Radni sto za sortiranje		2.500,00 KM

Procjena smanjenja emisije (t CO2):	5.543 t/god
Izvor sredstava za provedbu mjere:	• Grad Visoko • Fond za zaštitu okoliša FBiH • Fondovi EU • Međunarodni donatori: GIZ, UNDP, USAID
Kratki opis/komentar:	U centru za sakupljanje građani će donositi uglavnom kabaste predmete, baštenski otpad i sav materijal pogodan za reciklažu (papir, staklo, plastika, metali i dr.). Ovim načinom moguće je osigurati kvalitetniju sekundarnu sirovinu koja će se lako plasirati na tržištu. S obzirom na fizičko-hemijske karakteristike otpada, na prostoru reciklažnog dvorišta, predviđena su tri tehnološka procesa prikupljanja, mehaničke obrade i privremenog skladištenja otpada i to: 1. Razdvajanje i skladištenje komunalnog otpada, 2. Skladištenje krupnog kabastog otpada i 3. Skladištenje opasnog otpada. Prikupljeni komunalni otpad u prostor reciklažnog dvorišta se dovozi na dva načina: - Vozilima operatera i - Ručnim unosom otpada od strane stanovništva.

Redni broj mjere	**UO-3**
Naziv mjere/aktivnost	**Izgradnja reciklažnog dvorišta na području grada**
	

Slika 54: Primjeri reciklažnog dvorišta u BiH

7 PROCJENA SMANJENJA EMISIJA CO_2 ZA IDENTIFICIRANE MJERE DO 2030. GODINE

7.1 Uvodna razmatranja

Za potrebe procjene smanjenja emisija CO_2 do 2030. godine za identifikovane mjere prilagođavanja na klimatske promjene za sektore zgradarstva, saobraćaja, javne rasvjete i sektora upravljanja komunalnim otpadom u gradu Visoko, izrađene su projekcije kretanja energetskih potrošnji i emisija do 2030. godine za dva scenarija: *scenarij bez mjera* i *scenarij sa mjerama*.

Scenarij bez mjera je temeljni scenarij (eng. *Business as usual*) koji pretpostavlja povećanje energetske potrošnje prepuštene tržišnim kretanjima i navikama potrošača, bez provođenja mjera, ali uz pretpostavku uobičajene primjene novih, tehnološki naprednijih proizvoda kako se tokom vremena pojavljuju na tržištu.

Scenarij sa mjerama pretpostavlja smanjenje energetskih potrošnji i pripadajućih emisija CO_2 do 2030. godine provođenjem identificiranih mjera ublažavanja efekata klimatskih promjena te prilagođavanju klimatskim promjenama.

7.2 Projekcije emisija CO_2 po sektorima

7.2.1 Projekcije emisija CO_2 iz sektora zgradarstva

Javne zgrade u vlasništvu Grada Visoko

U sektoru javnih zgrada u vlasništvu Grada Visoko u periodu od 2013. godine pa do 2020. godine došlo je do povećanja potrošnje energije i do povećanja emisija CO_2. Potrošnja energije je porasla za 8,32%, dok je emisija CO_2 porasla za 22,10%. U posmatranom periodu je izvršeno utopljavanje vanjske ovojnice na nekoliko zgrada, međutim glavni razlog povećanju potrošnje energije i emisija CO_2 jeste izgradnja novog objekta, čija je grijana površina 3.200 m^2 pa je potrebna i velika količina toplote za grijanje ovog objekta. U izgrađenom objektu se koriste sistemi split klima pogonjeni električnom energijom stoga je došlo do značajnog porasta emisija CO_2.

Analiziran je scenarij bez predloženih mjera, odnosno da će se potrošnja energije nastaviti istim trendom kao u periodu od 2013. godine do 2020. godine, ali uzimajući u obzir napredak i razvoj tehnologija te zakonske regulative u oblasti energijske efikasnosti. Prema ovom scenariju potrošnja energije u 2030. godini bi bila 11,23% viša nego što je u 2013. godini, dok bi emisija CO_2 u 2030. godini bila viša za 22,31% nego što je u 2013. godini.

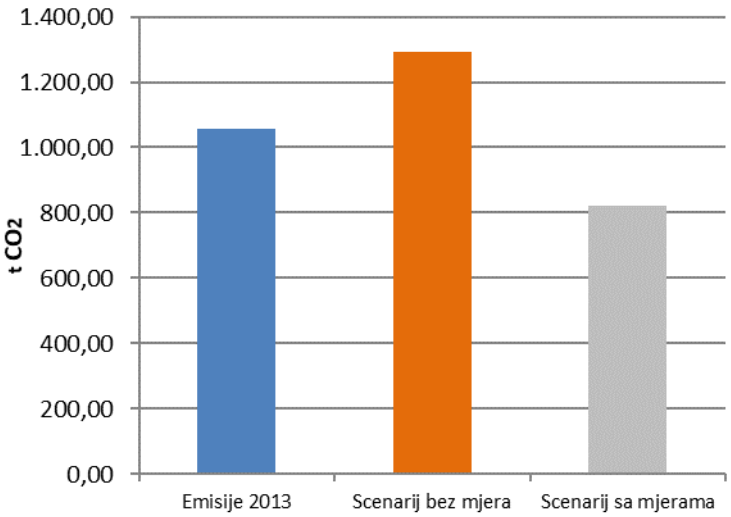
Scenarij s mjerama izrađen je na osnovu procjene smanjenja potrošnje energije i emisija CO_2 za javne zgrade u vlasništvu Grada Visoko do 2030. godine u skladu sa predloženim mjerama iz prethodnog poglavlja. Prema predloženim mjerama potrošnja energije u 2030. godini će biti 16,52% manja nego u 2013. godini. Uslijed provođenja mjera energetskog utopljavanja ovojnice zgrada, zamjene sistema

grijanja i promjene energenta te zamjene rasvjete unutar zgrada i instalacije solarnih kolektora, predviđa se da će emisija CO_2 u 2030 biti 22,42% manja nego što je u 2013.godini.

U nastavku je data usporedba scenarija sa mjerama i scenarija bez mjera:

Tabela 38: Projekcije sektora javnih zgrada u vlasništvu Grada po scenarijima

Scenariji	Potrošnja energije [MWh]		Razlika u odnosu na 2013. [%]	Emisija CO_2 [t]		Razlika u odnosu na 2013. [%]
	2013.	2030.		2013.	2030.	
Scenarij bez mjera	3.571,43	3.972,56	11,23%	1.056,57	1.292,32	22,31%
Scenarij sa mjerama	3.571,43	2.981,46	-16,52%	1.056,57	819,70	-22,42%



Slika 55: Usporedba emisija CO_2 u javnim zgradama u vlasništvu Grada

Javne zgrade koje nisu u vlasništvu Grada Visoko

U sektoru javnih zgrada koje nisu u vlasništvu Grada Visoko u periodu od 2013. Godine pa do 2020. godine došlo je do smanjenja potrošnje energije i do smanjenja emisija CO_2 . Potrošnja energije je smanjena za 11,65%, dok je emisija CO_2 smanjena za 13,61%. Do smanjenja potrošnje energije u ovom sektoru je došlo uslijed provedenih mjera utopljavanja vanjske ovojnice na nekoliko zgrada. U ovom periodu nisu izgrađene nove zgrade.

Analiziran je scenarij bez predloženih mjera, odnosno da će se potrošnja energije nastaviti istim trendom kao u periodu od 2013. godine do 2020. godine, ali uzimajući u obzir napredak i razvoj tehnologija te zakonske regulative u oblasti energijske efikasnosti. Prema ovom scenariju potrošnja energije u 2030. godini bi bila 28,29% manja nego što je u 2013. godini, dok bi emisija CO_2 u 2030. godini bila manja za 68,81% nego što je u 2013. godini.

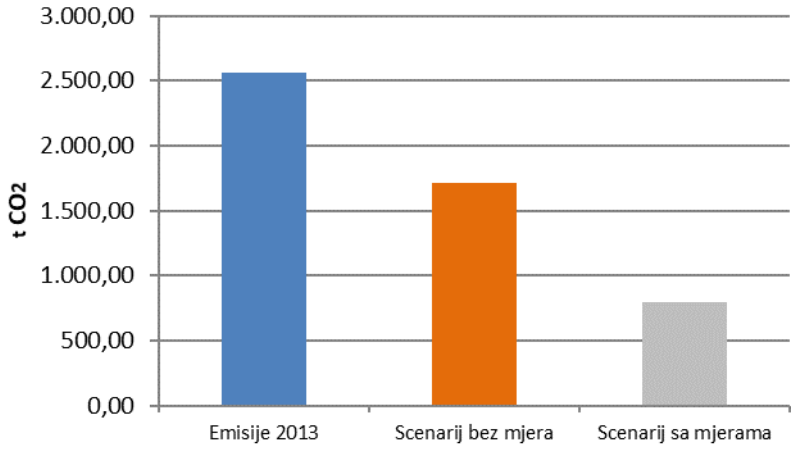
Scenarij s mjerama izrađen je na osnovu procjene smanjenja potrošnje energije i emisija CO_2 za javne zgrade koji nisu u vlasništvu Grada Visoko do 2030. godine u skladu sa predloženim mjerama iz prethodnog poglavlja. Prema predloženim mjerama potrošnja energije u 2030. godini će biti 47,73%

manja nego u 2013. godini. Uslijed provođenja mjera energetskog utopljavanja ovojnice zgrada, zamjene sistema grijanja i promjene energenta te zamjene rasvjete unutar objekata, predviđa se da će emisija CO_2 u 2030 biti 68,81% manja nego što je u 2013.godini.

U nastavku je data usporedba scenarija sa mjerama i scenarija bez mjera:

Tabela 39: Projekcije sektora javnih zgrada koje nisu u vlasništvu Grada po scenarijima

Scenariji	Potrošnja energije [MWh]		Razlika u odnosu na 2013. [%]	Emisija CO_2 [t]		Razlika u odnosu na 2013. [%]
	2013.	2030.		2013.	2030.	
Scenarij bez mjera	8.112,16	5.817,17	-28,29%	2.564,08	1.716,71	-33,05%
Scenarij sa mjerama	8.112,16	4.240,58	-47,73%	2.564,08	799,65	-68,81%



Slika 56 Usporedba emisije CO_2 u javnim zgradama koje nisu u vlasništvu Grada

Stambene zgrade

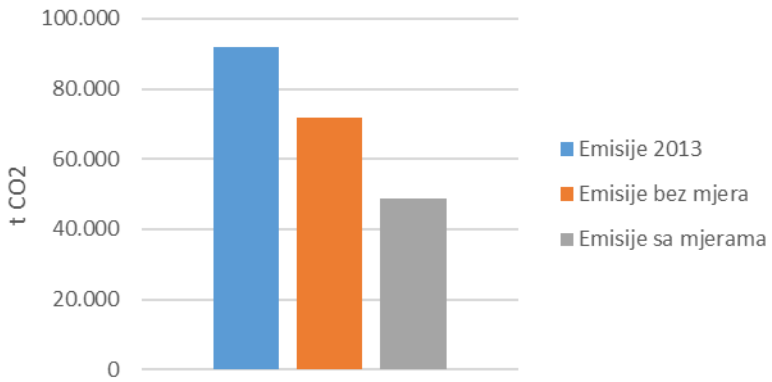
U sektoru stambenih zgrada primjetno je smanjenje potrošnje energije i emisija CO_2 u periodu od bazne godine do 2020. godine. Smanjenje potrošnje energije iznosi približno 20%, dok smanjenje emisija CO_2 iznosi približno 13%. Razlog smanjenja potrošnje energije je najvećim dijelom samoinicijativno investiranje građana u mjere energetske efikasnosti, uglavnom na termoizolaciju vanjskog omotača, te prelazak sa neefikasnih sistema grijanja pomoću čvrstih goriva na prirodni gas. U periodu od 2020. do 2030. očekuje se sličan trend smanjenja potrošnje energije i emisija CO_2.

Scenarij s mjerama izrađen je na osnovu procjene smanjenja potrošnje energije i emisija CO_2 u stambenim zgradama do 2030. godine u skladu sa predloženim mjerama iz poglavlja 8.1. Ukupno smanjenje emisija sektora stambenih zgrada je 43193 t CO_2.

U nastavku je dat usporedba scenarija s mjerama sa scenarijem bez mjera. Ukupni potencijal smanjenja emisija CO_2 u sektoru stambenih zgrada iznosi 25,39% (razlika postotaka scenarija s i bez mjera).

Tabela 40: Projekcije sektora stambenih zgrada po scenarijima

Scenariji	Potrošnja energije [MWh]		Razlika u odnosu na 2013.	Emisija CO_2 [t]		Razlika u odnosu na 2013.
	2013.	2030.	[%]	2013.	2030.	[%]
Scenarij bez mjera	317.635	229.892	-27,62%	91.770	71.879	-21,68%
Scenarij sa mjerama	317.635	189.913	-40,21%	91.770	48.577	-47,07%



Slika 57: Usporedba emisija u sektoru stambenih zgrada

7.2.2 Projekcije emisija CO_2 iz sektora javne rasvjete

U Gradu Visoko, prema dostupnim podacima, u periodu od 2013.-2020. godine zabilježeno je povećanje broja svjetiljki u iznosu od 14,45% godišnje i smanjenje potrošnje električne energije od 8,5% godišnje. Do 2018. godine sve svjetiljke su bile izbor sa niskoefikasnim elektromagnetnim predspojnim uređajima. Smanjenje potrošnje električne energije je bilo prvenstveno zbog zamjene svjetiljkama manje snage istog energetskog razreda i što dio svjetiljki nije bio u radu. U period od 2018. godine počela je intezivna zamjena niskoefikasnih svjetiljki sa LED svjetiljkama, a također se prilikom proširenja mreže ugrađivane visokoefikasne LED svjetiljke koje su u tom periodu doprinijele smanjenju potrošnje električne energije. Uzimajući u obzir pokrivenost administrativnog dijela Grada 90 % urbani, a 60% ruralni u periodu do 2030. godine ne očekuje se veliko povećanje broja svjetiljki. U ovu svrhu do 2030. godine bit će ugrađeno dodatne 463 svjetiljke po stopi širenja 1,41% na godišnjem nivou, potrošnja električne energije za cijeli period će se povećavati za 17,8%, u odnosu na 2020. godinu. Proširenja javne rasvjete će pratiti izgradnju u stambenom i infrastrukturnom sektoru što je u nadležnosti Grada (uređenje gradskog građevinskog zemljišta). Također, u ovom periodu kako je u ranijim poglavljima navedeno, je montirano ili su u fazi montaže cca 50% LED svjetiljki. U toku su i unapređenja na aspektu upravljanja rasvjetom.

Uzimajući u obzir specifičnosti javne rasvjete na području Grada Visokog, a koje se odnose na proširenje u periodu do 2030. godine očekuje se povećanje potrošnje električne energije. U ovom slučaju posebno je značajno da se razmatra potrošnja električne energije u baznoj godini 2013.godini iznosila 1.022 MWh i potrošnja u 2020. godini koja je iznosila 542,5 MWh.

Za kreiranje scenarija potrošnje električne energije do 2030. godine neophodno imati u vidu i činjenicu trenutne potrošnje i činjenicu da se ne očekuje pad potrošnje električne energije za javnu rasvjetu, bez intervencija u obliku mjera, sem zamjene dotrajalih svjetiljki novim efikasnijim (uvrštene su mjere mjera koja je realizovana do 2020. godine, zamjena i proširenje sa 50% LED sijalicama cca 1.544 komada), ali će se istovremeno raditi i na proširenju mreže, uključujući i razvoj infrastrukture na području Grada. Na osnovu svega navedenog kreiran je scenarij potrošnje električne energije za javnu rasvjetu, bez mjera koji je dat u nastavku.

Tabela 41: Potrošnja električne energije i emisija scenarija bez mjera sektora javne rasvjete

Javna rasvjeta	Potrošnja energije [MWh]			Emisije [tCO_2]		
	2013. god	2020. god.	2030. god.	2013. god	2020. god.	2030. god.
Scenarij bez dodatnih mjera	1.023	542	647	777	412	491

Projekcija potrošnje scenarija bez dodatnih mjera, a koji uključuje ugradnju svjetiljki na proširenju mreže niskoefikasnog razreda, sa prosječnom potrošnjom svjetiljke iz bazne godine, iznosi 647 MWh/god., a pripadajuće emisije iznose 491 tCO_2/god.

Scenarij sa mjerama izrađen je na osnovu procjene smanjenja energetske potrošnje sektora javne rasvjete u 2030. godini prema mjeri u kojoj su izračunate uštede potrošnje električne energije i potencijal za smanjenje emisija CO_2. Procjena potencijala smanjenja potrošnje električne energije za javnu rasvjetu rađena je na osnovu realnih pokazatelja na terenu, odnosno potrošnje javne rasvjete u 2020.godini i trenutnog stanja potencijala javne rasvjete Prema navedenom potencijali za smanjenje potrošnje električne energije za javnu rasvjetu dati su u narednoj tabeli u odnosu na 2020.godinu, a mjera za realizaciju ove uštede data u prethodnom poglavlju.

Tabela 42: Uštede i potencijali za smanjenje emisija u sektoru javne rasvjete u odnosu na 2020.godinu

Mjere i potencijali smanjenja sektora javne rasvjete		Uštede [MWh]	Smanjenje emisije CO_2 [t]
Modernizacija sistema javne rasvjete, zamjena svjetiljki i upravljanje		220	168

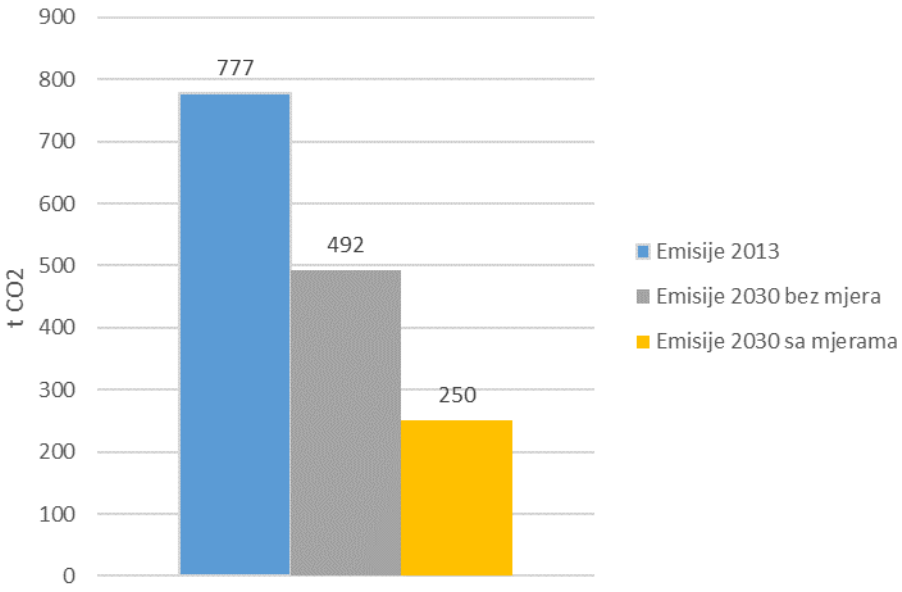
Ukupan potencijal smanjenja emisija sektora javna rasvjeta u odnsou na 2020.godinu iznosi 168 t CO_2.

Uzimajući u obzir sve promjene u sektoru javne rasvjete, razmatranje potencijala za uštede za baznu godinu nije ni prikazano iz razloga velikih promjena u ovom sektoru po pitanju broja rasvjetnih tijela, načina zamjene, potrošnje električne energije i pripadajućih emisija. Prema korištenoj metodologiji projekcija procjene ne bi dale realnu sliku stanja i potencijala smanjenja.

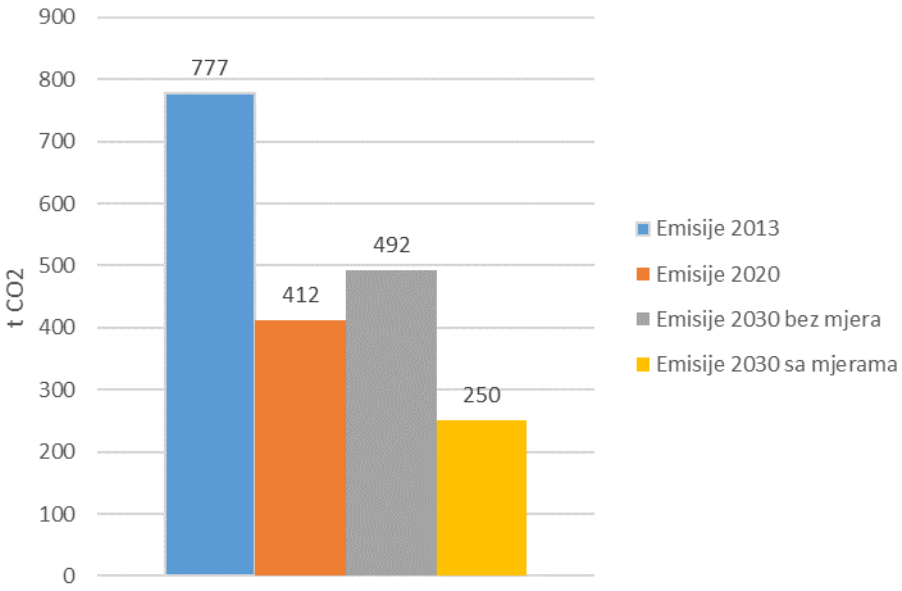
U nastavku će biti data usporedba scenarija s mjerama sa scenarijem bez mjera u odnosu na 2020. godinu te smanjenje emisija u odnosu na baznu godinu.

Tabela 43: Projekcije sektora javne rasvjete po scenarijima

Scenariji	Potrošnja energije [MWh]		Emisija CO_2 [t]		% smanjenje emisija u odnosu na 2013.
	2013.	2030.	2013.	2030.	
Scenarij bez mjera	1.023	674	777	492	-36,75%
Scenarij sa mjerama	1.023	329	777	250	-67,84%



Slika 58: Usporedba emisija u sektoru javne rasvjete Grada Visoko



Slika 59: Usporedba emisija u sektoru javne rasvjete sa 2020. godinom Grada Visoko

7.2.3 Projekcije emisija CO_2 iz sektora saobraćaja

Na području grada Visoko u periodu 2013-2020. godina zabilježen je porast broja vozila za čak 55% što je uzrokovalo povećanje emisija CO_2 u ovom sektoru za 42%. Zamjena starih vozila novim, sa boljim eko karakteristikama, te češća upotreba vozila koja koriste LPG kao pogonsko gorivo, spriječili su da dođe do značajnijeg povećanja emisija CO_2.

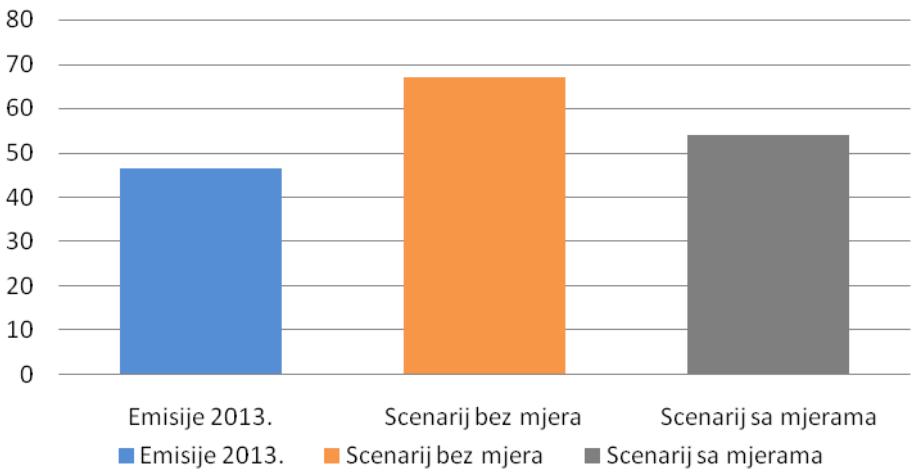
Vodeći se podacima Ujedinjenih naroda o predikciji smanjenja broja stanovnika u Bosni i Hercegovini zbog iseljavanja i pada nataliteta, broj vozila u 2030. godini bi trebao biti jednak broju vozila 2020. godine. Prema podacima Agencije za identifikacione dokumente, evidenciju i razmjenu podataka (IDEEAA) prosječna starost automobila u Bosni i Hercegovini je 16 godina. Predikcija za 2030. godinu jeste da će prosječna starost automobila ostati ista. Shodno navedenom, kao i činjenicom da je u Bosnu i Hercegovinu zabranjen uvoz vozila EURO 4 i nižih kategorija, dolazi se do zaključka da će gotovo sva vozila 2030. godine biti EURO 5 ili više kategorije. Razvojem saobraćajne infrastrukture se stvaraju povoljniji uslovi vožnje i dolazi do manjeg utroška energije u saobraćaju. Vodeći se navedenim podacima, u 2030. godini bi trebalo doći do smanjenja ukupnih emisija iz saobraćaja za 13%.

7.2.3.1 Projekcije emisija CO_2 vozila u vlasništvu Grada

U baznoj godini u vlasništvu Grada Visoko bilo je 7 vozila. Tokom perioda 2013-2020. ovaj broj je porastao na 10. U scenariju bez predložene mjere obnove voznog parka u vlasništvu Grada Visoko, utrošak energije i emisije CO_2 bi ostale iste kao 2020. godine, što je za 44% više u odnosu na baznu godinu. Scenarij s navedenom mjerom će spriječiti ovakav rapidni rast te će dovesti do porasta emisija CO_2 za samo 16%. U nastavku je data usporedba scenarija sa mjerama i scenarija bez mjera.

Tabela 44: Projekcije podsektora vozila u vlasništvu Grada po scenarijima

Scenariji	Potrošnja energije [MWh]		Razlika u odnosu na 2013. [%]	Emisija CO_2 [t]		Razlika u odnosu na 2013. [%].
	2013.	2030.		2013.	2030.	
Scenarij bez mjera	181	261	44%	47	66,90	44%
Scenarij sa mjerama		210	16%		54,00	16%



Slika 60: Usporedba emisije CO_2 u podsektoru vozila u vlasništvu Grada

7.2.3.2 Projekcije emisija CO_2 privatnih i komercijalnih vozila

U podsektoru privatnih i komercijalnih vozila je došlo do povećanja broja vozila za oko 55% u periodu 2013-2020. godina. Navedeno povećanje broja vozila je pratila i povećana emisija CO_2 u ovom podsektoru u iznosu od 41%. Primjetan je značajan pad broja vozila s benzinom kao pogonskim gorivom, uz rast broja vozila na dizel i LPG. Ekspanzija podsektora se može povezati sa nešto pristupačnijim cijenama automobila i sve češćim odlučivanjem stanovništva na upotrebu privatnog, umjesto javnog transporta. Manji procenat porasta količine emisija CO_2 u odnosu na porast broja vozila rezultat je većeg korištenja LPG-a kao najjeftinijeg ali i ekološki najpovoljnijeg goriva, te modernizacije i povoljnijih uslova vožnje.

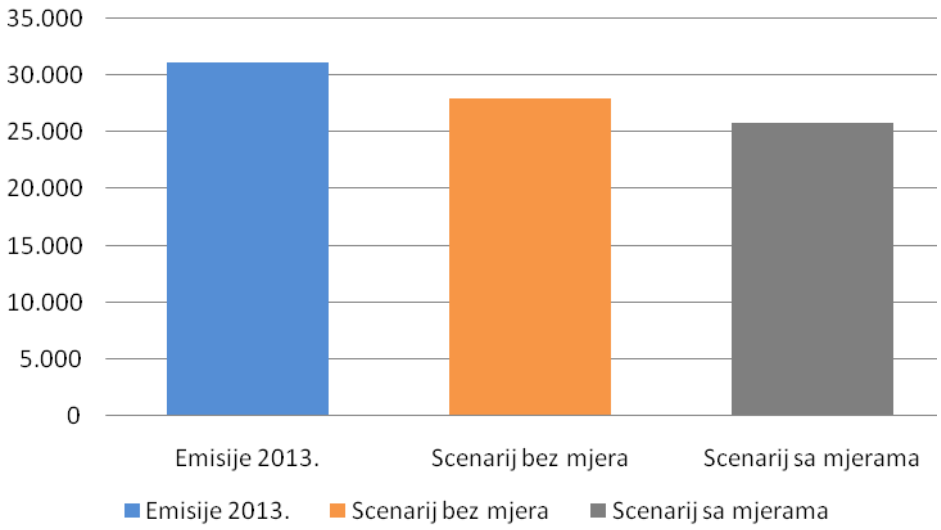
U scenariju bez mjera doći će do blagog smanjenja emisija CO_2 u odnos na 2020. godinu zbog povoljnijih uslova vožnje, kao i zbog stihijske obnove voznog parka.

Prosjek starosti vozila se konstantno zadržava na oko 15 godina, što znači ekološki sve povoljnija vozila kako vrijeme prolazi. Potrebno je ozbiljno pristupiti smanjenju emisija CO_2 iz podsektora privatnih i komercijalnih vozila i podizanju svijesti građana o zagađenosti prouzrokovanom u ovom sektoru. U narednom periodu potrebno je ponuditi alternativna rješenja građanima koja su ekološki prihvatljiva, posebno u dijelu nekomercijalnih vozila i to razvojem i masovnim korištenjem javnog prevoza, izgradnjom biciklističkih staza, te podizanjem svijesti stanovništva o korištenju bicikla kao ekološki prihvatljivog načina transporta i njihovom edukacijom u oblasti saobraćaja.

U nastavku je data uporedba scenarija sa mjerama i scenarija bez mjera.

Tabela 45: Projekcije podsektora privatnih i komercijalnih vozila po scenarijima

Scenariji	Potrošnja energije [MWh]		Razlika u odnosu na 2013. [%]	Emisija CO_2 [t]		Razlika u odnosu na 2013. [%].
	2013.	2030.		2013.	2030.	
Scenarij bez mjera	117.967	106.170	-10%	31.118	28.000	-10%
Scenarij sa mjerama		98.000	-17%		25.817	-17%



Slika 61: Usporedba emisije CO_2 u podsektoru privatnih i komercijalnih vozila

7.2.4 Projekcije emisija CO_2 iz sektora komunalnog otpada

Za potrebe projekcije emisija CO_2 iz sektora komunalnog otpada, prvenstveno je neophodno izvršiti projekciju količina otpada do 2030. godine. Kao ulazni podaci korišteni su sljedeći parametri:

- povećanje stepena pokrivenosti uslugom
- odnos rasta BDP i produkcije otpada, te
- povećanja broja stanovnika.

Uzimajući u obzirom trenutni stepen pokrivenosti uslugom od 95% do 2030. godine krajnje je realno očekivati stepen pokrivenosti uslugom prikupljanja od 100%. Nadalje, za proračun rasta produkcije otpada u odnosu na BDP koristio se podatak Svjetske banke o reformi sektora komunalnog otpada u FBiH koji ukazuje na iskustva iz sličnih zemalja: 1% rasta BDP rezultira s 0,5% rasta stvaranja urbanog otpada po stanovniku i 0,25% rasta stvaranja ruralnog otpada po stanovniku. Za potrebe proračuna, usvojen je konzervativni rast BDP od 2% godišnje kao podatak Agencije za statistiku BiH, na osnovu čega se dobije godišnji rast produkcije otpada od 0,65% za teritorij grada Visoko. U svrhu ovog dokumenta je pretpostavljeno da se broj stanovnika do 2030. neće mijenjati (ni opadati ni rasti).

U nastavku je dat prikaz produkcije otpada za baznu (2013. godinu) i njen rast za 2030. godinu bez implementacije mjera za smanjenje količina otpada postupcima kao što je odvojeno prikupljanje, reciklaža ili biološki tretman. U tom slučaju bi količina otpada koja se odlaže u 2030. godini iznosila 16.477 tona, a emisije CO_2 koje bi nastale odlaganjem otpada bez prethodnog tretmana bi iznosile 21.423 tona, čime bi u odnosu na baznu godinu došlo do povećanja emisija od 18%.

Tabela 46: Odlaganje otpada za 2030. godinu i emisija za scenarij bez mjera za smanjenje količina komunalnog otpada za odlaganje

Komunalni otpad	Odlaganje otpada 2013.	Emisije CO_2 2013.	Scenarij 2030.	
			Odlaganje otpada	Emisija CO_2
	[t]	[t]	[t]	[t]
Otpad	7.460	18.126	16.477	21.423

Kako bi se smanjile emisije iz sektora otpada predložene su tri ključne mjere, ekonomski isplative na lokalnom nivou, u skladu sa lokalnim strateškim ciljevima[15]:

- povećati nivo izdvajanja reciklažnog otpada
- kućno kompostiranje ruralnog organskog otpada
- izgradnja centra za sakupljanje otpada na području grada u kojem će građani donositi uglavnom kabaste predmete, baštenski otpad i sav materijal pogodan za reciklažu (papir, staklo, plastika, metali i dr.).

Napomene kao osvrt na mjere iz Strategije razvoja općine Visoko 2015 – 2021: Sortirnica, koja je planirana na području grada, nije uvrštena kao jedna od mjera s obzirom da je Analiza sektora upravljanja otpadom u FBiH i RS pokazala ekonomsku neisplativost izgradnje ovakvih objekata za područja koja broje 30.000 – 40.000 stanovnika (veći su troškovi nego prihodi), dok je za veća područja poput Sarajeva samo nešto veći prihod od troškova. Stvarni rezultati sortirnica u BiH su drastično niži zbog malog inputa i velikog procenta odbacivanja kao posljedica lošeg odvajanja na mjestu nastanka. Prijeko su potrebni podizanje svijesti javnosti i obuka za odvajanje otpada. Linije za odvajanje miješanog otpada daju 2-3% izlaza koji se može komercijalizirati, dok međunarodna praksa pokazuje da se može dostići i 10%. Pored toga, umjesto izgradnje centralne kompostane za proizvodnju komposta strogo se preporučuje izdvajanje komposta na mjestu nastanka, posebno u ruralnim dijelovima grada. Da bi kompostana proizvela kompost koji se može upotrijebiti i kao takav imati tržišnu vrijednost jedna lokalna zajednica mora imati uspostavljen sistem odvojenog prikupljanja organske frakcije kako ne bi došlo do njenog onečišćenja drugim frakcijama komunalnog otpada. Pošto to nije slučaj u Visokom, kompost nastao iz onečišćenog organskog otpada ne može zadovoljiti kriterij pod kojim otpad prestaje biti otpad, a postaje korisna frakcija (namijenjena za korištenje npr. u poljoprivredi ili hortikulturi). Pored toga, cijena komposta je dosta niska, što može negativno utjecati na poslovanje kompostane.

Scenarij sa mjerama uspostave infrastrukture za odvojeno prikupljanje reciklažnih sirovina te kućno kompostiranje ruralnog organskog otpada nudi potencijal za „izbjegavanje“ emisija CO_2 od 5.801 t.

Tabela 47: Uštede i potencijali za smanjenje emisija u sektoru komunalnog otpada

Mjere i potencijali smanjenja za sektora komunalnog otpada	Izdvajanje korisnih frakcija/Izbjegnuto odlaganje [t]	Smanjenje emisije CO_2 [t]
• Nabavka kompostera za kućno kompostiranje organskog otpada u ruralnom dijelu grada	2.092	258
• Nabavka kontejnera za odvojeno prikupljanje papira i kartona, plastike i stakla za postizanje cilja odvojenog prikupljanja 30% od nastalih količina do 2030. godine te nabavka vozila za transport odvojeno prikupljenih frakcija • Izgradnja reciklažnog dvorišta na području grada	2.573	5543

[15] Strategija razvoja općine Visoko 2015 – 2021

U nastavku je data usporedba scenarija s mjerama sa scenarijem bez mjera. Za razliku od scenarija „bez mjera“ koji dovodi do povećanja emisija iz sektora uslijed odlaganja otpada, scenarij „sa mjerama“ ostvaruje uštede od 43% u odnosu na baznu godinu.

Tabela 48: Projekcije sektora komunalnog otpada po scenarijima

Scenariji	Otpad za odložiti [t]		Emisija CO_2 [t]		% smanjenje u odnosu na 2013.
	2013.	2030.	2013.	2030.	
Scenarij bez mjera	7.460	16.477	18.126	21.423	+18%
Scenarij sa mjerama	7.460	11.811	18.126	10.240	-43%

7.3 Ukupne projekcije emisija CO_2 do 2030. godine

Tabela u nastavku daje pregled ukupnih emisija inventara po sektorima za scenarij bez mjera i scenarij sa mjerama. Najveći udio u ukupnim emisijama scenarija bez mjera ima sektor zgradarstva. Udio sektora zgradarstva u ukupnim emisijama scenarija bez mjera iznosi 60%, dok sektora saobraćaja iznosi 22%. U scenariju sa mjerama najveći udio u ukupnim emisijama i dalje ima sektor zgradarstva, ali je smanjen na 58%. S druge strane, udio sektora saobraćaja je porastao na 30%.

Tabela 49: Projekcije emisija Inventara za scenarij bez mjera i scenarij s mjerama

Scenarij	Sektor	Emisija, t CO_2		% u odnosu na 2013
		2013	2030	
Scenarij bez mjera	Zgradarstvo	95.390,65	74.888,03	-21,49%
	Saobraćaj	31.165,00	28.066,90	-9,94%
	Javna rasvjeta	777,00	492,00	-36,68%
	Upravljanje komunalnim otpadom	18.126,00	21.423,00	15,39%
	UKUPNO	**145.458,65**	**124.869,93**	**-14%**
Scenarij sa mjerama	Zgradarstvo	95.390,65	50.196,35	-47,38%
	Saobraćaj	31.165,00	25.871,00	-17%
	Javna rasvjeta	777,00	250,00	-68%
	Upravljanje komunalnim otpadom	18.126,00	10.240	-77,01%
	UKUPNO	**145.458,65**	**86.557,35**	**-40,49%**

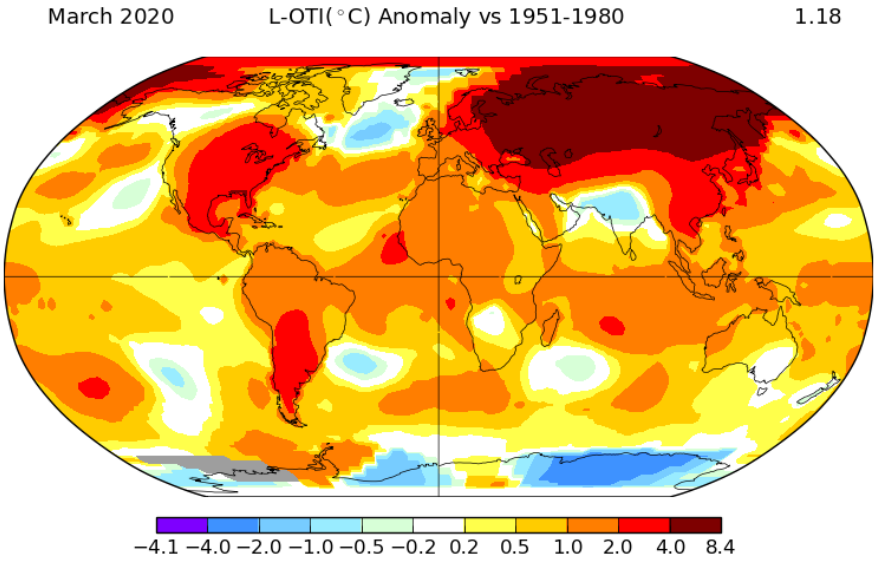
Ukupne emisije scenarija bez mjera iznosi oko 124.896,93 tCO_2, što je u odnosu na 2013. godinu rezultuje u smanjenju emisija od 14%. Scenarij bez mjera podrazumijeva da će tokom primjene novih tehnologija i unapređenih zakona te evropskih direktiva doći do smanjenja u odnosu na zadanu baznu godinu, međutim kako bi se postigao indikativni cilj smanjenja emisija od 40% do 2030. godine, potreban je dodatni angažman. Kada je riječ scenariju sa mjerama, ukupne emisije iznose 86.557,35 tCO_2 čime bi se ostvarilo smanjenje ukupnih emisija Grada Visoko u odnosu na 2013. godinu u iznosu od **40,49%.**

8 PRILAGOĐAVANJE KLIMATSKIM PROMJENAMA (eng. Adaptation) - Plan prioritetnih mjera za prilagođavanje klimatskim promjenama

8.1 Uvod

Klimatske promjene su globalni izazov koji u velikoj mjeri utječe na život u gradovima. Globalno povećanje temperatura uzrokuje porast nivoa mora te se povećava broj ekstremnih vremenskih pojava poput poplava, suša i oluja. Nabrojane pojave uzrokovane klimatskim promjenama, imaju negativne utjecaje na infrastrukturu, stanovanje, životni vijek i zdravlje ljudi. Prema posljednjim procjenama, očekuje se da će klimatske promjene, uzrokovane povišenim vrijednostima stakleničkih gasova (eng. greenhouse gases, GHG) u atmosferi, dovesti do niza problema koji će imati utjecaja na razvoj društva, ali i cijeli ekosistem.

Procjenjuje se da su ljudske aktivnosti uzrokovale oko 1,0°C globalnog zagrijavanja iznad predindustrijskog nivoa. Globalno zagrijavanje vjerojatno će prema procjenama doseći 1,5°C između 2030. i 2052. godine, ukoliko se nastavi povećavati sadašnjom brzinom.[16]



Slika 62: Analiza temperature površine Zemlje[17]

Posljedice globalnog zagrijavanja se održavaju kroz smanjenje snježnih padavina, povećanje temperatura zraka naročito u proljeće i ljeto te topljenje leda. Prilagođavanje na klimatske promjene odnosi se na radnje poduzete za suzbijanje utjecaja klimatskih promjena, umanjenjem ranjivosti i izloženosti njegovim štetnim utjecajima i iskorištavanjem mogućih koristi. Sve ovo se odvija na međunarodnom, državnom i lokalnom nivou, dok su jedinice lokalne samouprave ključne za razvoj i jačanje mjera kako bi se smanjili rizici od nastanka vremenskih i klimatskih prilika. Prilagođavanje i

[16] Climate Change 2014 Synthesis Report, Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), 2014
[17] https://data.giss.nasa.gov/gistemp/maps/, pristupljeno 15.04.2020. godine

ublažavanje dvije su komplementarne strategije koje predstavljaju odgovor na klimatske promjene te su kao takve u međusobnoj vezi. [18]

Prema godišnjem indeksu globalnog prilagođavanja za 2014. godinu, Bosna i Hercegovina zauzima 84. mjesto u svijetu i pretposljednje u Evropi, prema njihovoj osjetljivosti i spremnosti na odgovor na klimatske promjene. Prema globalnom indeksu rizika (GIR), tokom 2014. godine, BiH je zauzela treće mjesto u svijetu, u smislu ranjivosti, kada je bila pogođena intenzivnim i dugotrajnim kišama, koje su uslovile najkatastrofalnije poplave od početka mjerenja prije 120 godina.[19]

Kako bi se osiguralo da Grad Visoko napreduje u pravcu postavljene vizije - pametni grad održivog razvoja, visoke kvalitete života i uključenosti svih građana, neophodno je da se društveni, ekonomski i prirodni aspekti grada prilagode trenutnim i budućim klimatskim promjenama. Ovaj segment SECAP-a najprije analizira klimu i klimatske promjene na području grada Visoko, nadalje ocjenjuje opasnosti, izloženosti i kapacitete za prilagođavanje na klimatske promjene i na kraju opisuje mjere prilagođavanja na području grada Visoko.

8.2 Analiza klime i klimatskih promjena na području Grada Visoko

Klima nekog područja se definiše na osnovu srednjih vrijednosti, ekstrema i drugih parametara meteoroloških uslova, tokom nekog vremenskog intervala, a najčešće tokom perioda od 30 godina. Klima na zemlji se uvijek mijenjala i mijenjat će se u budućnosti. Međutim, dok je ona u prošlosti bila podložna samo prirodnim utjecajima, zadnjih 100 godina klima se mijenja znatno brže nego ranije, prvenstveno zbog ljudskog djelovanja. Promjena klime se manifestuje kroz promjene srednjeg stanja klime, promjenama međugodišnje varijabilnosti klimatskih parametara te drugih statističkih veličina koje opisuju stanje klime kao što je npr. pojavljivanje ekstrema. Klimatske promjene o kojima se danas mnogo govori, označavaju prije svega veću učestalost i intenzitet ekstremnih klimatskih događaja, odnosno povećana je varijabilnost vremenskih uslova, zabilježenih u svim godišnjim dobima, s brzim promjenama koje se događaju tokom kratkih perioda (pet do deset dana) iz izrazito hladnog u toplo vrijeme, ili iz perioda izrazito velikih količina padavina u ekstremne sušne periode. U nastavku ovog poglavlja prikazane su klimatske varijacije i opažene klimatske promjene kao i procjene klimatskih promjena na području grada Visoko u budućem periodu.

8.2.1 Klimatske varijacije i opažene klimatske promjene

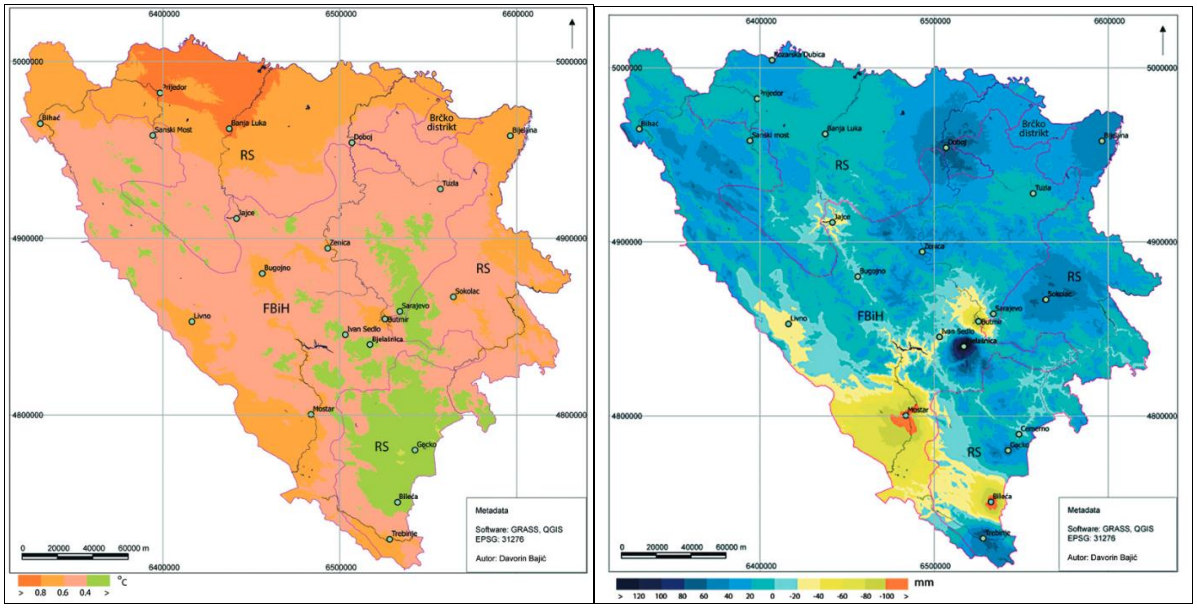
Negativne posljedice klimatskih promjena već su vidljive u Bosni i Hercegovini (BiH), iako ona neznatno doprinosi uzrocima klimatskih promjena. Prvi i Drugi nacionalni izvještaj BiH o klimatskim promjenama prepoznaju činjenicu da će se te promjene ubrzano dešavati do kraja 21. stoljeća. Provedene studije o temperaturnim promjenama u periodu 1961-2010. godina ukazuju na to da je temperatura već povišena u svim dijelovima zemlje. Tokom perioda 1981-2010., najveća povećanja prosječne temperature u ljetnim mjesecima su zabilježena u Hercegovini i centralnim područjima, dok je najveći porast temperature tokom proljeća i zime zabilježen u sjevernim centralnim područjima. Stopa porasta temperature se povećavala tokom posljednje decenije. Iako su ova povećanja zabilježena u kraćem posmatranom vremenskom periodu, zabrinjavajuća su zbog činjenice da bi mogla ukazivati na to da se brzina dešavanja klimatskih promjena povećava. U periodu 1981-

[18] Special Report, Chapter 1 — Global Warming of 1.5 ºC, IPCC 2015

[19] Treći nacionalni izvještaj i drugi dvogodišnji izvještajo emisiji stakleničkih gasova Bosne i Hercegovine u skladu s Okvirnom konvencijom Ujedinjenih nacija o klimatskim promjenama, juli 2016.

2010. godina, veliki dio teritorije BiH je pokazivao trend blagog rasta godišnjih količina padavina u odnosu na period 1961-1990. godina. Najveće povećanje u godišnjoj količini padavina je zabilježeno u centralnim planinskim područjima i u blizini Doboja, dok je najveći deficit zabilježen na jugu. U periodu jeseni je zabilježen najveći porast u količini padavina, i to naročito u sjevernim i centralnim područjima.[20]

Naredna slika prikazuje promjene u godišnjim temperaturama i godišnjoj količini padavina u Bosni i Hercegovini uzimajući u obzir dva perioda: 1981-2010. i 1961-1990. godina.



Slika 63: Promjene u godišnjim temperaturama i količini padavina u Bosni i Hercegovini (poređenje perioda 1981-2010. i perioda 1961-1990. godina)[21]

Izvor: Drugi nacionalni izvještaj Bosne i Hercegovine u skladu sa okvirnom konvencijom Ujedinjenih nacija, Vijeće ministara Bosne i Hercegovine, 2013.

Razlike između perioda 1961–1990. i perioda 2000–2014. godine znatno su veće u odnosu na period 1981–2010, a kreću se do 2,7 °C u pojedinim dijelovima BiH. Posljednjih godina izražen je uticaj klimatskih promjena na režim izlučivanja padavina s posljedicama na vodne resurse. Posljedice tih promjena odražavaju se na raspodjelu padavina tokom godine. Promjene u visini padavina izraženije su po sezonama nego na godišnjem nivou. Po sezonama trend padavina je različit. U centralnom dijelu je negativan tokom proljeća i ljeta, dok je tokom jeseni uočen porast kišnih padavina, naročito u sjeverozapadnim i centralnim dijelovima. Iako nisu zabilježene signifikantne promjene količine padavina, u velikoj mjeri je poremećen pluviometrijski režim, odnosno godišnja raspodjela. Zbog povećanog intenziteta padavina i njegove veće promjenljivosti, kao i zbog povećanog udjela jakih kiša

[20]Strategija prilagođavanja na klimatske promjene i niskoemisionog razvoja za Bosnu i Hercegovinu, Vijeće ministara Bosne i Hercegovine, 2013.
[21] Drugi nacionalni izvještaj Bosne i Hercegovine u skladu sa okvirnom konvencijom Ujedinjenih nacija, Vijeće ministara Bosne i Hercegovine, 2013.

u ukupnoj visini kiša, povećan je rizik od poplava naročito u sjeveroistočnom dijelu BiH, gdje su tokom maja 2014. godine zabilježene najkatastrofalnije poplave u istoriji.[22]

Prirodna sredina grada Visoko je određena dolinama rijeka Bosne i Fojnice, morfološkim diferencijacijama dolina sa padinama podbrda i vijencem visokih planina srednje Bosne - Ozrena, Vranice i Zvijezde. Prostor grada doseže relativno niske nadmorske visine i to od 399 do 1050 m nadmorske visine. Klima na ovom području se smatra umjereno-kontinentalnom.[23]

U godišnjem hodu temperature zraka, na mjestima gdje vlada umjerno-kontinentalna klima, uočljiv je nagli porast temperature od januara prema julu, a zatim postepen pad prema decembru. Najhladniji mjesec je januar, a najtopliji juli. Srednje januarske temperature su negativne i kreću se između -0,9°C i 0,0°C.

8.2.2 Povećanje prosječne srednje temperature na području grada Visoko

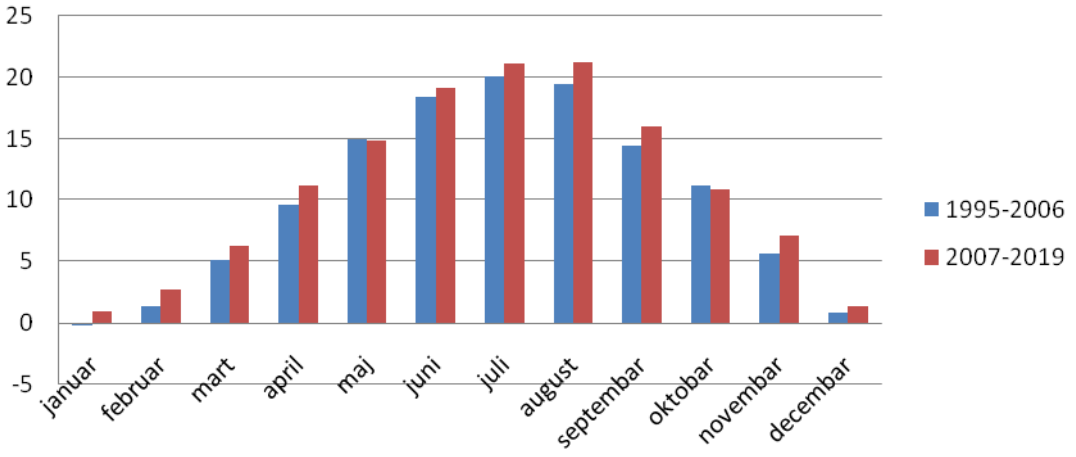
Povećanje srednje godišnje temperature na teritoriji BiH za posljednjih 100 godina je za oko 0,6°C. Međutim, trend povećanja temperature ubrzava. Pridruženi linearni trend zaključno sa 2014. godinom iznosi 0,99°C, tj. približno 1°C za zadnjih stotinu godina, što je više za oko 0,3° C u odnosu na 2008. godinu. Ovi trendovi su različiti za pojedina godišnja doba. Najveći trend povećanja pokazuju ljeto i zima. [24]

Generalno, na prostorima gdje je zastupljena umjereno-kontinentalna klima, najtopliji je mjesec juli sa srednjim vrijednostima između 20°C i 22°C. Usljed velikih razlika između najtoplijeg i najhladnijeg mjeseca, godišnja kolebanja temperature su jako velika (od 20°C do 23°C) i veća su od kolebanja u planinskom području, što je karakteristika kontinentalnog klimata. Srednje godišnje temperature zraka su relativno visoke i iznose od 9,6°C do 11,4°C, sa jasno izraženim godišnjim dobima. Izražena su kolebanja temperatura u proljeće i jesen, pa pozni proljetni i rani jesenji mrazovi mogu imati negativnih posljedica.

Srednje minimalne temperature zraka imaju negativne vrijednosti u januaru, februaru i decembru, ali su najniže u januaru i iznose između -5°C i -6°C. Vrlo visoke srednje maksimalne temperature u julu i augustu (između 25°C i 27°C) navode na zaključak da su ljeta u ovom području relativno topla. Znatnije razlike koje se javljaju u geografskoj raspodjeli temperature, kao i njenih parametara, uslovljene su lokalnim uticajima. Na osnovu prikazanog temperaturnog režima može se zaključiti da su u ovom području ljeta topla, zime hladne, zbog čega su godišnja kolebanja jako velika.[25]

Najbliža hidrometeorološka stanica, sa koje su dostupni podaci na zvaničnoj stranici Federalnog hidrometeorološkog zavoda, je Sarajevo, udaljeno 33 km od Visokog. Tokom perioda 2007-2019. došlo je do značajnog porasta srednje temperature zraka u svim mjesecima, posmatrano u odnosu na period 1995-2006. Srednja godišnja temperatura porasla je sa 10,1°C na 11,1°C, a samo u 2019. njena vrijednost je iznosila 11,7°C. Navedeni porast prikazan je na grafikonu nastavku.

[22] Treći nacionalni izvještaj i drugi dvogodišnji izvještaj o emisiji stakleničkih gasova Bosne i Hercegovine u skladu s Okvirnom konvencijom Ujedinjenih nacija o klimatskim promjenama, 2016.
[23] Strategija razvoja Općine Visoko 2015-2021
[24] Promjena režima padavina u Bosni i Hercegovini i uticaj na različite oblasti života i ekonomiju u našoj državi, Željko Majstorović, 2015. godine
[25] http://www.fhmzbih.gov.ba



Slika 64: Srednje mjesečne temperature na području grada Visoko tokom 1995-2006 i 2007- 2019. godine[26]

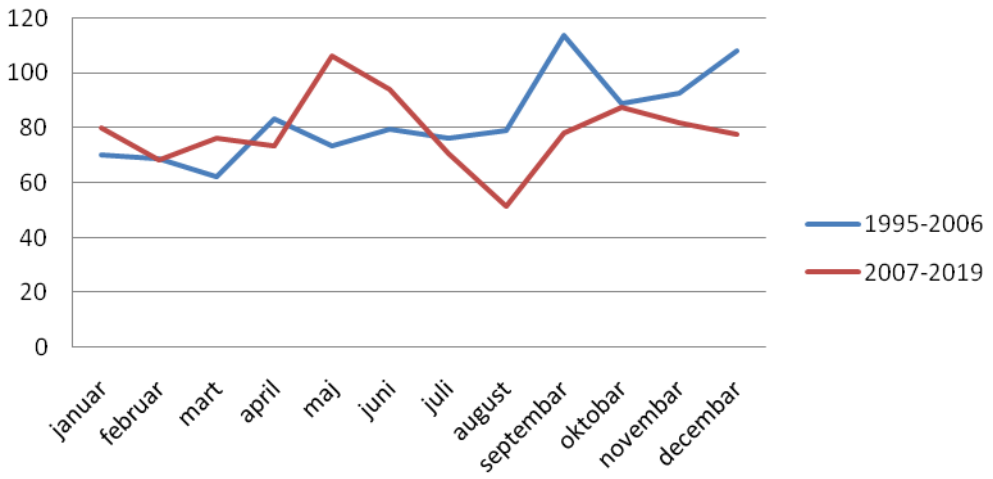
Na osnovu podataka Federalnog hidrometeorološkog zavoda te Prvog i Drugog nacionalnog izvještaja BiH o klimatskim promjenama može se prognozirati da će temperature zraka nastaviti sa rastom i da će taj rast biti intenzivniji. Porast temperature uzrokuje pomjeranje granica temperaturnog i padavinskog režima. Predviđa se porast u temperaturnim ekstremima koji mogu imati značajan negativan utjecaj na privredu i društvo.

8.2.3 Promjene u količini padavina na području Grada Visoko

Iz godišnje raspodjele padavina proizilazi da ovo područje ima kontinentalni pluviometrijski režim, ali modifikovan maritimnim utjecajem. Iako su količine padavina dosta male, može se reći da ovo područje ima dovoljno padavina, s obzirom da su one u toku godine ravnomjerno raspoređene. Maksimum padavina je u proljeće (maj – juni), a minimum u februaru i martu. Pored glavnog maksimuma u proljeće, javlja se i sekundarni maksimum u jesen, (oktobar - novembar). Proljetni maksimum padavina je rezultat pojačane ciklonalne aktivnosti iznad naše zemlje u ovo doba godine, dok je sekundarni rezultat maritimnog uticaja. Da su padavine tokom godine dobro raspoređene, potvrđuju mala relativna kolebanja, koja su najmanja u ovom području, kao i relativno veliki broj padavinskih dana koji u toku godine iznosi od 90 do 150 dana.[27]

U nastavku je prikazana promjena u količine padavina tokom perioda 2007-2019., u odnosu na period 1995-2006. Prosječna količina padavina nije promijenjena u velikoj mjeri, smanjena je za 4,7% tokom posljednjih godina, te iznosi 947,4 mm, u odnosu na period 1995-2006. kada je ta vrijednost iznosila 994,9 mm. Ipak, u velikoj mjeri je poremećen pluviometrijski režim. Period 2007-2019. odlikuje pojava dva ekstrema, maksimuma tokom proljeća, te minimuma u julu i augustu. Navedeno se negativno odražava na stanovništvo i privredu, budući da uslijed povećane promjenjivosti intenziteta padavina raste rizik od nastanka poplava.

[26] Meteorološki godišnjak 1996-2019., Federani hidrometeorološki zavod
[27] http://www.fhmzbih.gov.ba



Slika 65: Promjene mjesečne količine padavina na području grada Visoko, period 1995-2006. i 2007-2019.[28]

8.2.4 Procjene klimatskih promjena na području Grada Visoko u budućnosti

Na teritoriji Bosne i Hercegovine mogu se očekivati značajne promjene klimatskih uslova u budućnosti, posebno u slučaju klimatskih scenarija koji ne predviđaju provođenje odgovarajućih mjera ublažavanja klimatskih promjena. Procjene budućih klimatskih promjena baziraju se na emisijama stakleničkih gasova koje uzimaju u obzir parametre o budućem demografskom, socijalnom, privrednom i tehnološkom razvoju na globalnom i regionalnom nivou, nakon čega se integracijama globalnih klimatskih modela koji uključuju komponente klimatskog sistema mogu dobiti procjene klimatskih parametara u budućnosti. Ako globalne emisije stakleničkih gasova zadrže trend iz posljednjih nekoliko decenija, klima Bosne i Hercegovine bi u prosjeku mogla postati toplija u odnosu na klimatske uslove iz sredine dvadesetog vijeka. Pored promjena u višegodišnjim srednjim vrijednostima temperature i padavina, buduće promjene će usloviti i promjene u ekstremima. Više izvještaja i istraživanja ukazuje na moguće nepovoljne promjene u intenzitetu i učestalosti ekstremnih padavina u mogućim budućim izmijenjenim klimatskim uslovima.[29]

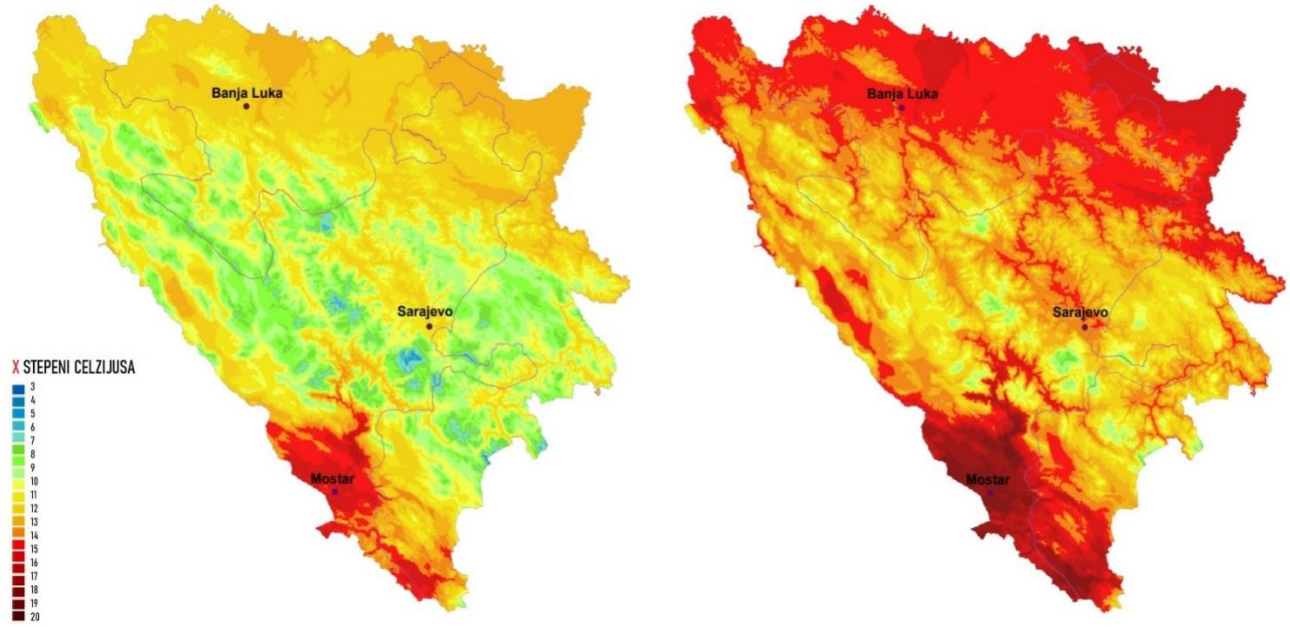
Za procjenu klimatskih promjena određenih područja i gradova koriste se regionalni klimatski modeli. Regionalni klimatski modeli (Regional Climate Model- RCM) najčešće su korišteni alati za regionalizaciju rezultata globalnih klimatskih modela i procjenu promjene regionalnih klimatskih uslova u budućnosti u zavisnosti od različitih scenarija mogućeg povećanja koncentracija stakleničkih gasova (Giorgi et al., 2001). Za prikaz klimatskih uslova u budućnosti za područje Grada Visoko koristit će se rezultati klimatskog scenarija A1B za teritoriju Bosne i Hercegovine urađenog u okviru regionalnog modela EBU-POM. U odnosu na koncentraciju gasova staklene bašte A1B je okarakterisan kao “srednji” scenario. Scenariji A1B definisan je specijalnim izvještajem IPCC-a o emisionim scenarijima (Nakicenovic and Swart, 2000) u okviru koga su date moguće buduće emisije gasova staklene bašte kao posljedice budućeg tehnološkog, socijalnog i ekonomskog razvoja, zasnovanog na ljudskim aktivnostima. A1B pretpostavlja izbalansiranu mješavinu tehnologije i korištenja osnovnih resursa, sa tehnološkim unapređenjima koja omogućavaju izbjegavanje korištenja samo jednog izvora energije. Implikacije ovakvog mogućeg razvoja društva u budućnosti

[28] Meteorološki godišnjak 1996-2019., Federani hidrometeorološki zavod
[29] Treći nacionalni izvještaj i drugi dvogodišnji izvještaj o emisiji stakleničkih gasova Bosne i Hercegovine u skladu s Okvirnom konvencijom Ujedinjenih nacija o klimatskim promjenama, 2016.

odrazit će se na emisije gasova staklene bašte, u opsegu od veoma intenzivne karbonske emisije do mogućnosti dekarbonizacije emisija.[30]

8.2.4.1 Procjena povećanja srednje godišnje temperature na području Grada Visoko

Naredne slike prikazuju srednje godišnje temperature za dva vremenska horizonta, 2001-2030. i 2071-2100. za razmatrani scenario A1B. Do kraja XXI vijeka primjetan je kontinuirani porast temperature na području grada Visoko uz srednju godišnju temperaturu od oko 12°C za period 2001-2030. i uz srednju godišnju temperaturu od oko 15°C za period 2071-2100.



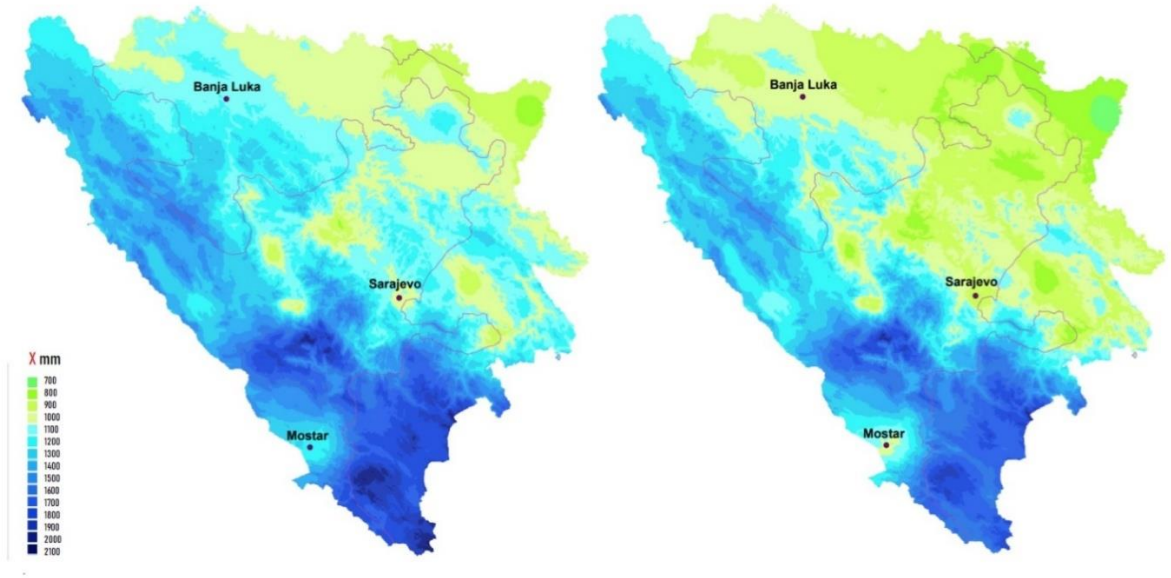
Slika 66: Srednja godišnja temperaturu za period 2001-2030. (lijevo) i za period 2071-2100. (desno) prema scenariju A1B.

Izvor: Kreacija autora na osnovu Klimatskog atlasa Bosne i Hercegovine - temperature i padavine.

8.2.4.2 Procjena promjene u količini padavina na području grada Visoko

Naredne slike prikazuju godišnje količine padavina za dva vremenska horizonta, 2001-2030. i 2071-2100. za razmatrani scenario A1B. Na području ovog grada mogu se očekivati najveće godišnje padavine oko 1100 mm za period 2001-2030. godina dok se za period 2071-2100. godina mogu očekivati godišnje padavine od 900 mm, što ukazuje na smanjenje godišnje količine padavina.

[30] Bajić D, Trbić G, Klimatski atlas Bosne i Hercegovine - temperature i padavine, Univerzitet u Banjoj Luci, Prirodno-matematički fakultet, 2016.



Slika 67: Srednje godišnje padavine za period 2001-2030. (lijevo) i za period 2071-2100. (desno) prema scenariju A1B.

Izvor: Kreacija autora na osnovu Klimatskog atlasa Bosne i Hercegovine - temperature i padavine.

8.3 Ocjena opasnosti, izloženosti i kapaciteta za prilagođavanje na klimatske promjene za područje Grada Visoko

Na osnovu radionice i konsultacija sa predstavnicima Radnog tima i Savjetodavne grupe za izradu SECAP-a grada Visoko, u nastavku su kao posljedice opisanih klimatskih promjena, prikazane identifikovane opasnosti sa svojim karakteristikama. Pored toga, spram identifikovanih opasnosti određeni su najugroženiji socio-ekonomski i prirodni sektori kao i najugroženije grupe u populaciji. Ovaj dio također prikazuje kapacitete za prilagođavanje na klimatske promjene na području grada Visoko.

8.3.1 Ocjena opasnosti od posljedica klimatskih promjena na području Grada Visoko

Na području grada Visoko identifikovane su opasnosti koje predstavljaju posljedice klimatskih promjena i to: ekstremno visoke temperature, obilne padavine koje se ogledaju kroz obilne kiše i obilne snježne padavine, poplave, suša i nestašice vode te zemljotresi. Na osnovu konsultacija sa radnim timovima, opasnostima koje su se pojavile na području grada Visoko u prethodnom periodu kao i provedenih analiza i studija o procjeni uticaja opasnosti, može se reći da su vodeće opasnosti na području grada Visoko, poplave i klizišta.

U kontekstu poplava i njihovih trenutnih karakteristika, procjenjuje se da je vjerovatnoća pojave poplava visoka te da je uticaj ove opasnosti također visok, a o čemu svjedoče katastrofalne poplave koje su pogodile Visoko u maju 2014. godine. U smislu očekivane promjene intenziteta poplava na području ovog grada kao i očekivane promjene učestalosti, ne očekuju se promjene u kratkom, srednjem i dugom roku.

Opasnosti	Karakteristike opasnosti				
	Trenutne karakteristike		Buduće karakteristike		
	Vjerovatnoća opasnosti	Uticaj opasnosti	Očekivana promjena intenziteta	Očekivana promjena učestalosti	Vremenski period
Ekstremno visoke temperature	Umjerena	Visok	Povećanje	Povećanje	Rizik u dugoročnom periodu
Obilne padavine	Visoka	Visok	Smanjenje	Smanjenje	Rizik u kratkoročnom, srednjoročnom i dugoročnom periodu
Obilne kiše	Visoka	Visok	Smanjenje	Smanjenje	Rizik u kratkoročnom, srednjoročnom i dugoročnom periodu
Obilne snježne padavine	Visoka	Visok	Smanjenje	Smanjenje	Rizik u kratkoročnom, srednjoročnom i dugoročnom periodu
Poplave	Visoka	Visok	Bez promjene	Bez promjene	Rizik u kratkoročnom, srednjoročnom i dugoročnom periodu
Suša i nestašica vode	Visoka	Visok	Povećanje	Povećanje	Rizik u kratkoročnom, srednjoročnom i dugoročnom periodu
Pomjeranje tla	Visoka	Visok	Povećanje	Povećanje	Rizik u kratkoročnom, srednjoročnom i dugoročnom periodu
Klizišta	Visoka	Visok	Povećanje	Povećanje	Rizik u kratkoročnom, srednjoročnom i dugoročnom periodu
Slijeganje tla	Visoka	Visok	Smanjenje	Bez promjene	Rizik u kratkoročnom, srednjoročnom i dugoročnom periodu

8.3.2 Ocjena ugroženosti sektora i grupa od identifikovanih opasnosti na području Grada Visoko

Gotovo svi segmenti ljudskog djelovanja su izloženi opasnostima od klimatskih promjena. Sektori koji su razmatrani u ovoj analizi su:

- ⇒ zgrade/zgradarstvo - odnosi se na sve (gradske/stambene/tercijarne, javne/privatne) objekte ili skupine objekata, trajno sagrađenih ili postavljenih na njihovim lokacijama;
- ⇒ prijevoz - obuhvata cestovni, željeznički, zračni i vodeni prijevoz i potrebnu infrastrukturu (ceste, mostove, čvorišta, tunele, luke i zračne luke) te uključuje veliki raspon javne i privatne imovine, vozila (njihovih dijelova i procesa);
- ⇒ proizvodnja i distribucija energije - odnosi se na usluge snabdijevanja energijom i s njom povezanom infrastrukturom (mreže za proizvodnju, transport i distribuciju za sve vrste energije). Obuhvata ugalj, tekući prirodni gas, sirovine za rafinerije, aditive, naftne derivate, gasove, obnovljiva goriva te vodu, struju i grijanje;
- ⇒ vodosnabdijevanje - odnosi se na uslugu vodosnabdijevanja i s njom povezanu infrastrukturu. Obuhvata i potrošnju vode te sisteme za upravljanje vodom (otpadnom i kišnicom) kao što su kanalizacija i sistemi za odvodnju te pročistači (odnosno procesi kojima se otpadna voda dovodi u stanje koje zadovoljava ekološke standarde te zbrinjavanje prekomjernih padavina ili oborinskih voda).
- ⇒ upravljanje otpadom - obuhvata aktivnosti vezane za sakupljanje, obradu i zbrinjavanje različitih vrsta otpada, kao što su kruti i ne-kruti industrijski ili otpad iz kućanstava te kontaminirane lokacije;
- ⇒ planovi korištenja zemljišta - proces koji provode lokalna tijela vlasti kako bi identificirala, ocijenila i odlučila o različitim opcijama iskorištavanja zemljišta, uključujući i razmatranje dugoročnih ekonomskih, socijalnih i ekoloških ciljeva i utjecaja na različite zajednice i interesne skupine te na osnovu toga sastavila i usvojila planove ili propise koje opisuju dozvoljene ili prihvatljive oblike upotrebe;
- ⇒ poljoprivreda i šumarstvo - obuhvata zemljište kategorizirano kao / namijenjeno korištenju u poljoprivredi i šumarstvu, kao i vezane organizacije i industrije. Obuhvata stočarstvo, voćarstvo, povrtlarstvo, pčelarstvo, hortikulturu i ostale oblike proizvodnje i usluga u poljoprivredi i šumarstvu u određenom području;
- ⇒ okoliš i biodiverzitet - Okoliš se odnosi na zelene krajolike, kvalitet vazduha, dok se biodiverzitet odnosi na raznolikost živih bića na specifičnom prostoru koje se mjeri raznolikošću unutar vrste, među vrstama i raznolikost eko-sistema;
- ⇒ zdravlje/zdravstvo - odnosi se na geografsku distribuciju dominirajućih patogenih stanja (alergija, raka, oboljenja dišnih putova, srčanih oboljenja itd.), uključuje informacije o učincima na zdravlje (biomarkere, smanjenje plodnosti, epidemije) ili dobrobit ljudi (umor, stres, post-traumatski stresni poremećaj, smrt itd.) koji su direktno (zagađenost vazduha, toplotni valovi, suša, jake poplave, ozon iznad tla, buka itd.) ili indirektno (kvalitet hrane/vode, genetski modificirani organizmi itd.) povezani s kvalitetom okoliša. Također, uključuje službu za zdravstvene usluge i s njom povezanu infrastrukturu (npr. bolnice);
- ⇒ civilna zaštita i hitne službe - odnosi se na djelovanje civilne zaštite i hitnih službi za ili u ime javnih tijela vlasti (npr. organizacije civilne zaštite, policija, vatrogasci, vozila hitne pomoći i hitna medicinska služba), a obuhvata upravljanje i smanjenje rizika od nastupanja lokalnih katastrofa (tj. treninge osoblja, koordinaciju, opremu, izradu planova za hitne slučajeve itd.).
- ⇒ turizam - odnosi se na aktivnosti osoba koje putuju i borave u mjestima izvan njihova uobičajenog mjesta stanovanja, u periodu koji nije duži od jedne godine radi odmora, posla i

drugih razloga koji se ne odnose na obavljanje bilo kakve djelatnosti za što bi u destinaciji koju posjećuju primali naknadu;

⇒ obrazovanje - odnosi se na ustanove, procese, sadržaje i rezultate organizovanog i/ili slučajnog učenja u funkciji razvoja različitih kognitivnih sposobnosti, kao i stjecanja raznovrsnih znanja, vještina, umijeća i navika o fizičkom, društvenom i ekonomskom okruženju i

⇒ informaciono-komunikacione tehnologije - odnose se na integraciju (udruživanje) telekomunikacija, računara, softvera, memorije, sa ciljem da se korisnicima omogući pristup, čuvanje, prenos i manipulacija informacijama.

Određene opasnosti, kao što su poplave na području grada Visoko, imaju utjecaja na gotovo sve navedene sektore dok druge imaju manji obim utjecaja. U kontekstu poplava, na području grada Visoko, ugroženi su sektori: zgradarstvo, prijevoz, proizvodnja i distribucija energije, vodosnabdijevanje, planovi korištenja zemljišta, poljoprivreda i šumarstvo, zdravstvo, civilna zaštita i hitne službe, obrazovanje i informaciono-komunikacione tehnologije. Nivo uticaja poplava na ove sektore je u najvećem broju visok. Indikatori putem kojih se prati nivo uticaja opasnosti na sektor, su navedeni u narednoj tabeli.

Utjecaji drugih identifikovanih opasnosti na socio-ekonomske i prirodne sektore na području grada Visoko, kao i pokazatelji putem kojih se prati nivo uticaja opasnosti na sektor, su navedeni u narednoj tabeli.

Tabela 50: Ugroženi socio-ekonomski i prirodni sektori po identifikovanim opasnostima na području grada Visoko

Opasnosti	Ugroženi sektori												
	Zgrade	Prijevoz	Energija	Vodosnabdijevanje	Upravljanje otpadom	Planovi korištenja zemljišta	Poljoprivreda i šumarstvo	Okoliš i biodiverzitet[31]	Zdravlje	Civilna zaštita i hitne službe	Turizam	Obrazovanje	Inf. kom. tehnologije
Ekstremno visoke temp.	-	-	-	Visoko (Broj dana prekida vodosnabdijevanja)	-	-	Visoko (površina poljoprivrednog zemljišta na kojem su oštećeni usjevi)	-	Visoko (broj ljekarskih intervencija uzrokovanih ekstremno visokim temperaturama)	Visoko (Broj intervencija relevantnih službi)	Umjereno (Broj noćenja turista/posjeta turističkim atrakcijama)	-	-
Obilne padavine	-	Visoko (dužina nefunkcionalnih prometnica)	Umjereno (broj dana u kojima je prekinuto snabdijevanje energijom)	Visoko (Broj dana prekida vodosnabdijevanja)	Visoko (broj dana u kojima nije moguće prikupljati otpad)	-	Visoko (površina poljoprivrednog zemljišta na kojem su oštećeni usjevi)	-	Visoko (broj ljekarskih intervencija uzrokovanih povećanjem padavina)	-	-	-	-
Obilne kiše	-	-	-	Visoko (Broj dana prekida vodosnabdijevanja)	-	-	Visoko (površina poljoprivrednog zemljišta na kojem su oštećeni usjevi)	-	Umjereno (broj ljekarskih intervencija uzrokovanih povećanjem padavina)	-	-	-	-

[31] Ugroženost okoliša i biodiverziteta se općenito procjenjuje na osnovu podataka iz Strategija razvoja, Procjena ugroženosti od prirodnih nesreća, te iz evidencija o poplavama, požarima i drugim nesrećama na području posmatranog grada ili općine. Podaci se odnose na ugroženost zelenih površina pri određenim prirodnim nesrećama. Za grad Visoko nije dostupno mnogo podataka o ugroženim zelenim površinama.

Opasnosti	Ugroženi sektori												
	Zgrade	Prijevoz	Energija	Vodosnabdijevanje	Upravljanje otpadom	Planovi korištenja zemljišta	Poljoprivreda i šumarstvo	Okoliš i biodiverzitet[31]	Zdravlje	Civilna zaštita i hitne službe	Turizam	Obrazovanje	Inf. kom. tehnologije
Obilne snježne padavine	-	Visoko (dužina nefunkcionalnih prometnica)	Umjereno (broj dana u kojima je prekinuto snabdijevanje energijom	-	Nisko (broj dana u kojima je nije moguće prikupljati otpad)	-	-	-	Visoko (broj ljekarskih intervencija uzrokovanih povećanjem padavina)	-	-	-	-
Poplave	Visoko (broj objekata ugrožen poplavama)	Visoko (dužina nefunkcionalnih prometnica)	Visoko (broj dana u kojima je prekinuto snabdijevanje energijom/broj ili postotak infrastrukture oštećene u slučajevima poplava)	Visoko (Broj dana prekida vodosnabdijevanja/broj ili postotak infrastrukture ugrožene poplavama)	-	Visoko (površina prenamijenjenog zemljišta)	Visoko (površina poplavljenog poljoprivrednog zemljišta)	-	Visoko (broj osoba ozlijeđenih uslijed pojave poplava/broj smrtnih slučajeva povezanih sa poplavama/broj izdanih upozorenja o kvaliteti vode)	Visoko (Broj intervencija relevantnih službi/prosječno vrijeme odziva relevantnih službi u slučaju poplava)	-	Umjereno (broj dana u kojima je onemogućeno odvijanje nastave, broj obrazovnih objekata ugrožen poplavama)	Umjereno (Broj dana/sati prekida i otežanog rada telefonske mreže/Internata /mobilne mreže/broj ili postotak infrastrukture ugrožene poplavama)

Opasnosti	Ugroženi sektori												
	Zgrade	Prijevoz	Energija	Vodosnabdijevanje	Upravljanje otpadom	Planovi korištenja zemljišta	Poljoprivreda i šumarstvo	Okoliš i biodiverzitet[31]	Zdravlje	Civilna zaštita i hitne službe	Turizam	Obrazovanje	Inf. kom. tehnologije
Suša i nestašica vode	-	-	-	Visoko (Broj dana prekida vodosnabdijevanja)	-	-	Visoko (površina poljoprivrednog zemljišta na kojem su oštećeni usjevi)	-	Visoko (broj ljekarskih intervencija uzrokovanih sušom i nestašicom vode)	Visoko (Broj intervencija relevantnih službi)	-	-	-
Pomjeranje tla	Visoko (broj oštećenih zgrada)	Visoko (dužina nefunkcionalnih prometnica)	Nisko (broj dana u kojima je prekinuto snabdijevanje energijom/broj ili postotak infrastrukture oštećene pomjeranjem tla)	Visoko (Broj dana prekida vodosnabdijevanja/broj ili postotak infrastrukture ugrožene pomjeranjem tla)	Umjereno (broj dana u kojima je nije moguće prikupljati otpad)	Visoko (površina prenamijenjenog zemljišta)	Visoko (površina poljoprivrednog zemljišta na kojem su oštećeni usjevi)	Umjereno (Postotak zelenih površina ugroženih pomjeranjem tla)	Visoko (broj osoba ozlijeđenih uslijed pojave pomjeranja tla/broj smrtnih slučajeva povezanih sa pomjeranjem tla/broj izdanih upozorenja o kvaliteti vode/broj zdravstvenih objekata ugroženih pomjeranjem tla)	Visoko (Broj intervencija relevantnih službi/prosječno vrijeme odziva relevantnih službi u slučaju pomjeranja tla)	-	-	Nisko (Broj dana/sati prekida i otežanog rada telefonske mreže/Internata /mobilne mreže/broj ili postotak infrastrukture ugrožene pomjeranjem tla)

Opasnosti	Ugroženi sektori												
	Zgrade	Prijevoz	Energija	Vodosnabdijevanje	Upravljanje otpadom	Planovi korištenja zemljišta	Poljoprivreda i šumarstvo	Okoliš i biodiverzitet[31]	Zdravlje	Civilna zaštita i hitne službe	Turizam	Obrazovanje	Inf. kom. tehnologije
Klizišta	Visoko (broj objekata ugrožen klizištima)	Visoko (dužina nefunkcionalnih prometnica)	Nisko (broj dana u kojima je prekinuto snabdijevanje energijom/broj ili postotak infrastrukture oštećene klizištima)	Visoko (Broj dana prekida vodosnabdijevanja/broj ili postotak infrastrukture ugrožene klizištima)	Umjereno (broj dana u kojima je nije moguće prikupljati otpad)	Visoko (površina prenamijenjenog zemljišta)	Visoko (površina poljoprivrednog zemljišta na kojem su oštećeni usjevi)	Umjereno (Postotak zelenih površina ugroženih klizištima)	Visoko (broj osoba ozlijeđenih uslijed pojave klizišta/broj smrtnih slučajeva povezanih sa klizištima/broj izdanih upozorenja o kvaliteti vode/broj zdravstvenih objekata ugroženih klizištima)	Visoko (Broj intervencija relevantnih službi/prosječno vrijeme odziva relevantnih službi u slučaju klizišta)	-	-	Nisko (Broj dana/sati prekida i otežanog rada telefonske mreže/Internata /mobilne mreže/broj ili postotak infrastrukture ugrožene klizištima)
Slijeganje tla	Visoko (broj oštećenih zgrada)	-	-	Umjereno (Broj dana prekida vodosnabdijevanja/broj ili postotak infrastrukture ugrožene slijeganjem tla)	-	Visoko (površina prenamijenjenog zemljišta)	-	-	-	-	-	-	-

8.3.3 Kapaciteti za prilagođavanje na klimatske promjene na području grada Visoko

Kapaciteti za prilagođavanje odnose se na sposobnost sistema da se prilagodi klimatskim promjenama (uključujući klimatsku varijabilnost i klimatske ekstreme), da se ublaže potencijalne štete, iskoriste mogućnosti ili da se suoči sa posljedicama. Kapacitet za prilagođavanje ovisi o raspoloživim finansijskim izvorima, ljudskim resursima i mogućnostima prilagođavanja, i razlikuje se u ovisnosti od opasnosti i sektora. Na primjer, područje koje je dobro pripremljeno za suzbijanje poplava može biti nepripremljeno za toplotne valove. Iznos budžeta, broj obrazovanih po djelatnostima, dostupnost (ili nedostatak) podataka o utjecaju pojedinih opasnosti, načini i mehanizmi djelovanja u hitnim situacijama, programi kontinuiteta poslovanja nakon pojave opasnosti i dr. su pokazatelji koji se koriste procjenu kapaciteta za prilagođavanje na klimatske promjene. Niz drugih faktora doprinosi ovom kapacitetu, uključujući menadžment i iskustvo lokalne administracije u provođenju mjera kao odgovora na opasnosti.

Kapaciteti za prilagođavanje na klimatske promjene na području grada Visoko, u kontekstu ove analize, posmatraju se sa više aspekata. Razmatraju se sljedeći elementi kapaciteta za prilagođavanje:

- ⇒ postojanje javnih službi, što podrazumijeva dostupnost i pristup uslugama javnih službi (policija, vatrogasci, civilna zaštita, hitne službe i sl.) koje se mogu nositi sa identifikovanim opasnostima kao što su npr. poplave i klizišta;
- ⇒ postojanje i raspoloživost socio-ekonomskih aktera što podrazumijeva interakciju između socio-ekonomskih aktera uzimajući u obzir raspoloživa sredstva te nivo razvijenosti društvene svijesti i povezanosti (npr. nivo zalaganja i reakcije socio-ekonomskih aktera sa jednog područja u slučaju opasnosti);
- ⇒ postojanje, usklađenost i implementacija regulative, zakona, pravilnika, procedura i sl. što uključuje postojanje institucionalnog okruženja, regulacija i politika (npr. zakoni, preventivne mjere, politike urbanog razvoja); vodstvo i kompetencije lokalne uprave; kapacitet osoblja i postojeće organizacijske strukture (npr. znanje i vještine osoblja, nivo interakcije između gradskih/općinskih službi i tijela); dostupnost finansijskih sredstava za klimatske akcije;
- ⇒ postojanje fizičkih resursa podrazumijeva dostupnost resursa (npr. vode, zemljišta, pijeska, kamena i dr.) i praksi za njihovo upravljanje; dostupnost fizičke infrastrukture i uslova za njezino korištenje i održavanje u slučaju opasnosti;
- ⇒ postojanje znanja, metodologija, procjena, studija, sistema ranog upozoravanja i sl. odnosi se na dostupnost podataka i znanja (npr. metodologije, smjernice, okviri za procjenu i nadzor); dostupnost i pristup tehnologiji i tehničkim aplikacijama (npr. meteorološkim sistemima, sistemu ranog upozoravanja, sistemima za kontrolu poplava) te vještinama i sposobnostima potrebnim za njihovu upotrebu kao i potencijal za inovacije u slučaju opasnosti.

U narednoj tabeli su prikazani navedeni elementi kapaciteta za prilagođavanje na klimatske promjene na području grada Visoko po opasnostima i izloženim sektorima. Za svaki element kapaciteta, opasnosti i sektora iskazana je ocjena nivoa razvijenosti (niska, srednja i visoka). Može se izvući generalni zaključak da postojanje javnih službi koje se mogu nositi sa opasnostima te postojanje i raspoloživost socio-

ekonomskih aktera, po svim opasnostima i sektorima ima srednju ocjenu. Ostali elementi kapaciteta odnosno postojanje, usklađenost i implementacija regulative, zakona, pravilnika, procedura i sl., postojanje fizičkih resursa te postojanje znanja, metodologija, procjena, studija, sistema ranog upozoravanja i sl., su ocijenjeni kao umjereno razvijeni sa određenim prostorom za unapređenje.

Kao što je prikazano, vodeće opasnosti na području grada Visoko su poplave i klizišta, a njihov utjecaj je prisutan u svim ranije navedenim sektorima. Ocijenjeno je da su prva dva elementa kapaciteta za prilagođavanje na klimatske promjene umjereno razvijeni po svim sektorima, dok su preostala tri umjereno razvijena. Navedeno bi značilo da Grad Visoko ima umjereno razvijene javne službe (policija, vatrogasci, civilna zaštita, hitne službe i sl.) koje se mogu nositi sa poplavama i klizištima. Dodatno, postoje i raspoloživi su socio-ekonomski akteri koji uz visok nivo razvijenosti društvene svijesti, povezanosti i zalaganja djeluju u slučaju opasnosti od poplava i klizišta. U dijelu trećeg elementa kapaciteta za prilagođavanje na području grada Visoko unapređenje se može odnositi na jačanje kompetencija lokalne uprave, naročito kapaciteta osoblja i postojeće organizacijske strukture te povećanju finansijskih sredstava za borbu protiv poplava i klizišta. U smislu fizičkih resursa, kao elementa kapaciteta, neophodno je poboljšavati uslove za upravljanje, korištenje i održavanje fizičke infrastrukture i resursa kako bi se spriječile štete i gubici od poplava i klizišta. Posljednji element kapaciteta za prilagođavanje na klimatske promjene može se poboljšati kroz razvoj novih metodologija, analiza, studija, smjernica, procjena, sistema ranog upozoravanja, sistema za kontrolu poplava, meteoroloških stanica i sistema i sl., te ubrzanim razvojem vještina i sposobnosti potrebnih za upotrebu tehnologija i tehničkih aplikacija za borbu protiv poplava i klizišta.

Tabela 51: Karakteristike kapaciteta za prilagođavanje na klimatske promjene na području grada Visoko

Opasnosti	**Kapaciteti za prilagođavanje na klimatske promjene**				
	Postojanje javnih službi	Postojanje i raspoloživost socio-ekonomskih aktera	Postojanje, usklađenost i implementacija regulative, zakona, pravilnika, procedura i sl.	Postojanje fizičkih resursa	Postojanje znanja, metodologija, procjena, studija, sistema ranog upozoravanja i sl.
Ekstremno visoke temperature	- Sektor voda (umjereno) - Poljoprivreda i šumarstvo (visoko) - Zdravlje (visoko) - Civilna zaštita i hitna služba (umjereno) - Turizam	- Sektor voda (visoko) - Poljoprivreda i šumarstvo (visoko) - Zdravlje (umjereno) - Civilna zaštita i hitna služba (umjereno) - Turizam (visoko)	- Sektor voda (umjereno) - Poljoprivreda i šumarstvo (umjereno) - Zdravlje (umjereno) - Civilna zaštita i hitna služba (umjereno) - Turizam (umjereno)	- Sektor voda (umjereno) - Poljoprivreda i šumarstvo (umjereno) - Zdravlje (umjereno) - Civilna zaštita i hitna služba (umjereno) - Turizam (umjereno)	- Sektor voda (umjereno) - Poljoprivreda i šumarstvo (umjereno) - Zdravlje (umjereno) - Civilna zaštita i hitna služba (umjereno) - Turizam (umjereno)

Opasnosti	Kapaciteti za prilagođavanje na klimatske promjene				
	Postojanje javnih službi	Postojanje i raspoloživost socio-ekonomskih aktera	Postojanje, usklađenost i implementacija regulative, zakona, pravilnika, procedura i sl.	Postojanje fizičkih resursa	Postojanje znanja, metodologija, procjena, studija, sistema ranog upozoravanja i sl.
	(visoko)				
Obilne kiše	- Poljoprivreda i šumarstvo (visoko) - Vodosnabdijevanje (umjereno) - Zdravlje (umjereno)	- Poljoprivreda i šumarstvo (visoko) - Vodosnabdijevanje (umjereno) - Zdravlje (visoko)	- Poljoprivreda i šumarstvo (umjereno) - Vodosnabdijevanje (umjereno) - Zdravlje (umjereno)	- Poljoprivreda i šumarstvo (umjereno) - Vodosnabdijevanje (umjereno) - Zdravlje (umjereno)	- Poljoprivreda i šumarstvo (umjereno) - Vodosnabdijevanje (umjereno) - Zdravlje (umjereno)
Obilne snježne padavine	- Energija (umjereno) - Zdravlje (umjereno) - Prijevoz (visoko) - Otpad (umjereno)	- Energija (visoko) - Zdravlje(visoko) - Prijevoz (visoko) - Otpad (visoko)	- Energija (umjereno) - Zdravlje (umjereno) - Prijevoz (umjereno) - Otpad (umjereno)	- Energija (umjereno) - Zdravlje (umjereno) - Prijevoz (umjereno) - Otpad (umjereno)	- Energija (umjereno) - Zdravlje (umjereno) - Prijevoz (umjereno) - Otpad (umjereno)
Poplave	- Zgrade (umjereno) - Prijevoz (umjereno) - Energija (umjereno) - Vodosnabdijevanje (visoko) - Planovi korištenja zemljišta	- Zgrade (umjereno) - Prijevoz (umjereno) - Energija (visoko) - Vodosnabdijevanje (visoko) - Planovi korištenja zemljišta (visoko) - Poljoprivreda i šumarstvo (visoko) - Zdravlje (umjereno) - Civilna zaštita i hitna služba (visoko) - Obrazovanje	- Zgrade (umjereno) - Prijevoz (umjereno) - Energija (umjereno) - Vodosnabdijevanje (umjereno) - Planovi korištenja zemljišta (umjereno) - Poljoprivreda i šumarstvo (umjereno) - Zdravlje (umjereno) - Civilna zaštita i hitna služba (umjereno)	- Zgrade (umjereno) - Prijevoz (umjereno) - Energija (umjereno) - Vodosnabdijevanje (umjereno) - Planovi korištenja zemljišta (umjereno) - Poljoprivreda i šumarstvo (umjereno) - Zdravlje (umjereno) - Civilna zaštita i hitna služba (umjereno)	- Zgrade (umjereno) - Prijevoz (umjereno) - Energija (umjereno) - Vodosnabdijevanje (umjereno) - Planovi korištenja zemljišta (umjereno) - Poljoprivreda i šumarstvo (umjereno) - Zdravlje (umjereno) - Civilna zaštita i hitna služba (umjereno) - Obrazovanje

Opasnosti	Kapaciteti za prilagođavanje na klimatske promjene				
	Postojanje javnih službi	Postojanje i raspoloživost socio-ekonomskih aktera	Postojanje, usklađenost i implementacija regulative, zakona, pravilnika, procedura i sl.	Postojanje fizičkih resursa	Postojanje znanja, metodologija, procjena, studija, sistema ranog upozoravanja i sl.
	(umjereno) - Poljoprivreda i šumarstvo (umjereno) - Zdravlje (visoko) - Civilna zaštita i hitna služba (visoko) - Obrazovanje (visoko) - Informacione i komunikacione tehnologije (umjereno)	(visoko) - Informacione i komunikacione tehnologije (visoko)	- Obrazovanje (umjereno) - Informacione i komunikacione tehnologije (umjereno)	- Obrazovanje (umjereno) - Informacione i komunikacione tehnologije (umjereno)	(umjereno) - Informacione i komunikacione tehnologije (umjereno)
Suša i nestašica vode	- Vodosnabdijevanje (umjereno) - Poljoprivreda i šumarstvo (visoko) - Zdravlje (visoko) - Civilna zaštita i hitna služba (umjereno)	- Vodosnabdijevanje (umjereno) - Poljoprivreda i šumarstvo (visoko) - Zdravlje (visoko) - Civilna zaštita i hitna služba (visoko)	- Vodosnabdijevanje (umjereno) - Poljoprivreda i šumarstvo (umjereno) - Zdravlje (umjereno) - Civilna zaštita i hitna služba (umjereno)	- Vodosnabdijevanje (umjereno) - Poljoprivreda i šumarstvo (umjereno) - Zdravlje (umjereno) - Civilna zaštita i hitna služba (umjereno)	- Vodosnabdijevanje (umjereno) - Poljoprivreda i šumarstvo (umjereno) - Zdravlje (umjereno) - Civilna zaštita i hitna služba (umjereno)
Klizišta	- Zgrade (umjereno) - Prijevoz	- Zgrade (umjereno) - Prijevoz (umjereno) - Energija (umjereno)	- Zgrade (umjereno) - Prijevoz (umjereno) - Energija (umjereno)	- Zgrade (umjereno) - Prijevoz (umjereno) - Energija (umjereno)	- Zgrade (umjereno) - Prijevoz (umjereno) - Energija (umjereno)

Opasnosti	Kapaciteti za prilagođavanje na klimatske promjene				
	Postojanje javnih službi	Postojanje i raspoloživost socio-ekonomskih aktera	Postojanje, usklađenost i implementacija regulative, zakona, pravilnika, procedura i sl.	Postojanje fizičkih resursa	Postojanje znanja, metodologija, procjena, studija, sistema ranog upozoravanja i sl.
	(umjereno) - Energija (umjereno) - Vodosnabdijevanje (visoko) - Otpad (umjereno) - Planovi korištenja zemljišta (visoko) - Poljoprivreda i šumarstvo (visoko) - Okoliš (umjereno) - Zdravlje (visoko) - Civilna zaštita i hitna služba (umjereno) - Informacione i komunikacione tehnologije (visoko)	- Vodosnabdijevanje (visoko) - Otpad (umjereno) - Planovi korištenja zemljišta (visoko) - Poljoprivreda i šumarstvo (visoko) - Okoliš (visoko) - Zdravlje (visoko) - Civilna zaštita i hitna služba (visoko) - Informacione i komunikacione tehnologije (visoko)	- Vodosnabdijevanje (umjereno) - Otpad (umjereno) - Planovi korištenja zemljišta (umjereno) - Poljoprivreda i šumarstvo (umjereno) - Okoliš (umjereno) - Zdravlje (umjereno) - Civilna zaštita i hitna služba (umjereno) - Informacione i komunikacione tehnologije (umjereno)	- Vodosnabdijevanje (umjereno) - Otpad (umjereno) - Planovi korištenja zemljišta (umjereno) - Poljoprivreda i šumarstvo (umjereno) - Okoliš (umjereno) - Zdravlje (umjereno) - Civilna zaštita i hitna služba (umjereno) - Informacione i komunikacione tehnologije (umjereno)	- Vodosnabdijevanje (umjereno) - Otpad (umjereno) - Planovi korištenja zemljišta (umjereno) - Poljoprivreda i šumarstvo (umjereno) - Okoliš (umjereno) - Zdravlje (umjereno) - Civilna zaštita i hitna služba (umjereno) - Informacione i komunikacione tehnologije (umjereno)
Slijeganje tla	- Zgrade (umjereno) - Vodosnabdijevanje (umjereno) - Planovi korištenja zemljišta	- Zgrade (umjereno) - Vodosnabdijevanje (umjereno) - Planovi korištenja zemljišta (visoko)	- Zgrade (umjereno) - Vodosnabdijevanje (umjereno) - Planovi korištenja zemljišta (umjereno)	- Zgrade (umjereno) - Vodosnabdijevanje (umjereno) - Planovi korištenja zemljišta (umjereno)	- Zgrade (umjereno) - Vodosnabdijevanje (umjereno) - Planovi korištenja zemljišta (umjereno)

Opasnosti	Kapaciteti za prilagođavanje na klimatske promjene				
	Postojanje javnih službi	Postojanje i raspoloživost socio-ekonomskih aktera	Postojanje, usklađenost i implementacija regulative, zakona, pravilnika, procedura i sl.	Postojanje fizičkih resursa	Postojanje znanja, metodologija, procjena, studija, sistema ranog upozoravanja i sl.
	(umjereno)				

Izvor: Izvještaj Radnog tima i Savjetodavne grupe za izradu SECAP-a Grada Visoko

8.4 Mjere prilagođavanja na klimatske promjene Grada Visoko

8.4.1 Mjere za prilagođavanje na opasnosti od poplava

Redni broj mjere	**1**
Naziv mjere/aktivnost	**Monitoring izvorišta „Vrutak“- hidrometrijska mjerenja**
Nositelj aktivnosti:	Grad Visoko
Partneri u provođenju aktivnosti:	• Civilna zaštita Grada Visoko • Vlada Federacije BiH
Početak/kraj provođenja (godine)	**2021-2024.**
Procjena troškova	
Izvor sredstava	• Budžet Grada Visoko • Budžet Vlade Federacije BiH
Kratki opis mjere/aktivnosti	Mjerenje hidroloških veličina kao elemenata vodnog režima i pravovremena obrada podataka dobivenih mjerenjem rezultira održivim korištenjem, zaštitom i upravljanjem vodnim resursima, što u konačnici smanjuje rizik od poplava, ali i omogućava blagovremeno uočavanje neizbježnih katastrofa i sprječavanje njihovih posljedica.

Redni broj mjere	**2**
Naziv mjere/aktivnost	**Projekat opremanja jedinica civilne zaštite**
Nositelj aktivnosti:	Grad Visoko
Partneri u provođenju aktivnosti:	• Civilna zaštita Grada Visoko • Vlada Federacije BiH
Početak/kraj provođenja (godine)	**2021-2024.**
Procjena troškova	60.000 KM
Izvor sredstava	• Budžet Grada Visoko
Kratki opis mjere/aktivnosti	Realizacijom ovog projekta smanjit će se prosječno vrijeme odgovora struktura CZ na zahtjeve za intervencijama u slučaju elementarnih nepogoda.

8.4.2 Mjere za prilagođavanje na opasnosti od suše i nestašice vode

Redni broj mjere	**3**
Naziv mjere/aktivnost	**Podizanje javne svijesti o značaju potrošnje vode u domaćinstvima i utjecaju klimatskih promjena na vode kao sastavnicu okoliša**
Nositelj aktivnosti:	Javno komunalno preduzeće "Visoko"
Partneri u provođenju aktivnosti:	• Grad Visoko • Nevladine organizacije • Osnovne i srednje škole
Početak/kraj provođenja (godine)	**2020-2030.**
Procjena troškova	**10.000**
Izvor sredstava	• Vlastita sredstva JKP "Visoko" • Budžet Grada Visoko • Donatorska sredstva
Kratki opis mjere/aktivnosti	Voda je kao resurs jedan od najosjetljivijih na efekte 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 i infrastrukturu (web stranice, džambo plakate, plakate, letke, račune i dr.), kao i razvijanje novih.

8.4.3 Mjere za prilagođavanje na opasnosti od ekstremno visokih temperatura

Redni broj mjere	**4**
Naziv mjere/aktivnost	**Mapiranje građevina u svrhu određivanja potencijala primjene zelenih tehnologija**
Nositelj aktivnosti:	Odsjek za urbanizam, prostorno planiranje i stambene poslove
Partneri u provođenju aktivnosti:	• Upravitelji zgrada
Početak/kraj provođenja (godine)	**2024-2025.**
Procjena troškova	20.000 KM
Izvor sredstava	• Budžet Grada Visoko • Međunarodni finansijeri i donatori (EU, UNDP, USAID i dr.)

Redni broj mjere	4
Naziv mjere/aktivnost	**Mapiranje građevina u svrhu određivanja potencijala primjene zelenih tehnologija**
Kratki opis mjere/aktivnosti	Cilj mjere je analizirati i dokumentirati potencijal primjene zelenih tehnologija na javnim, višestambenim i komercijalnim zgradama. Mapiranje treba, treba na temelju prethodne procjene mikroklimatskih uslova objekata i lokacije pokazati područja i zgrade na kojima je moguće primijeniti tehnologiju zelenih krovova i zelenih fasada. Analiza treba obuhvatiti i prijedlog korištenja biljnih vrsta najnižeg alergenog potencijala koje su najprimjerenije za podneblje grada Visoko i koje će biti najefikasnije u postizanju optimalnih efekata, koja su tehnička ograničenja i mogućnosti i prikazati proračun efekta koji zelena fasada ima na pojedinu zgradu i kumulativno za određeno područje.

Redni broj mjere	5
Naziv mjere/aktivnost	**Primjena tehnologije zelenih krovova i fasada na zgradama u vlasništvu Grada Visoko**
Nositelj aktivnosti:	Odsjek za urbanizam, prostorno planiranje i stambene poslove
Partneri u provođenju aktivnosti:	• Nevladine organizacije sa područja grada Visoko
Početak/kraj provođenja (godine)	**2025-2030.**
Procjena troškova	Odredit će se na bazi analize predviđene u mjeri **Mapiranje građevina u svrhu određivanja potencijala primjene zelenih tehnologija**
Izvor sredstava	• Budžet Grada Visoko • Međunarodni finansijeri i donatori (EU, UNDP, USAID i dr.)
Kratki opis mjere/aktivnosti	Na bazi mapiranih mogućnosti primjene zelenih tehnologija Grad Visoko će, ovisno o mogućnostima, realizirati (primijeniti) tehnologiju na određenoj površini zgrada u svom vlasništvu. Pri projektovanju energetskih obnova zgrada u vlasništvu Grada Visoko treba analizirati mogućnost primjene zelenih tehnologija.

8.4.4 Ostale mjere za prilagođavanje na opasnosti od klimatskih promjena

Redni broj mjere	**6**
Naziv mjere/aktivnost	**Edukacija i informisanje o klimatskim promjenama, energetskoj efikasnosti i održivosti**
Nositelj aktivnosti:	Odsjek za opću upravu i zajedničke poslove
Partneri u provođenju aktivnosti:	• Služba za lokalni ekonomski razvoj, komunalne poslove, zaštitu okoline i javne nabavke
Početak/kraj provođenja (godine)	**2020-2030.**
Procjena troškova	10.000 KM
Izvor sredstava	• Budžet Grada Visoko • Međunarodni finansijeri i donatori (EU, UNDP, USAID i dr.)
Kratki opis mjere/aktivnosti	Razvoj i širenje edukativnih i promotivnih materijala putem web stranice „http://visoko.gov.ba“ o klimatskim promjenama, energetskoj efikasnosti i održivosti, uključujući teme: • stanje klimatskih parametara; • pojava ekstremnih klimatskih uslova; • alarmiranje prilikom pojave: ekstremnih klimatskih uslova, prognoze ekstremnih uslova unutar sedam dana, promjene kvaliteta zraka, promjene kvaliteta vode, pojave visokih koncentracija peludi i sl; • savjeti i sugestije o racionalnom korištenju energije i vode; • savjetovanje građana o pitanjima iz područja prilagođavanja klimatskim promjenama i dr.

Redni broj mjere	**7**
Naziv mjere/aktivnost	**Uspostava centralne baze podataka o stanju okoliša u Gradu Visoko (u skladu sa nadležnostima) i izrada LEAP-a za Grad Visoko**
Nositelj aktivnosti:	Odsjek za opću upravu i zajedničke poslove
Partneri u provođenju aktivnosti:	• Služba za lokalni ekonomski razvoj, komunalne poslove, zaštitu okoline i javne nabavke
Početak/kraj provođenja (godine)	**2021-2024.**
Procjena troškova	40.000 KM
Izvor sredstava	• Budžet Grada Visoko

Redni broj mjere	7
Naziv mjere/aktivnost	**Uspostava centralne baze podataka o stanju okoliša u Gradu Visoko (u skladu sa nadležnostima) i izrada LEAP-a za Grad Visoko**
Kratki opis mjere/aktivnosti	Kreiranjem centralne baze podataka o stanju okoliša došlo bi do unaprjeđenja okolinskog upravljanja, a što bi se direktno odrazilo na smanjenje identifikovanih opasnosti koje nose klimatske promjene. Redovnim praćenjem svih promjena stanja okoliša moguće je pravovremeno uočiti i spriječiti probleme koji dovode do katastrofalnih posljedica na stanovništvo i privredu u cjelini.

9 MEHANIZMI FINANSIRANJA PROVOĐENJA AKCIONOG PLANA ENERGETSKI ODRŽIVOG RAZVOJA I KLIMATSKIH PROMJENA

9.1 Pregled mogućih izvora sredstava

U cilju implementacije mjera smanjenje emisija CO_2, a koje su predložene Akcionim planom, potrebno je osigurati i odgovarajuća finansijska sredstva. Mobilizaciju neophodnih sredstava moguće je uraditi iz jednog izvora finansiranja ili kombinacijom više različitih izvora. Trenutno dostupni mehanizmi finansiranja omogućavaju različite oblike pružanja pomoći iz domaćih i međunarodnih izvora. Uvažavajući trenutno stanje, donosioci odluka treba da izaberu optimalan model finansiranja koji odgovara stanju u jedinici lokalne samouprave. Pregled trenutno dostupnih izvora finansiranja predstavljeni su u narednoj tabeli.

Tabela 52: Pregled dostupnih izvora finansiranja

Izvori finansiranja		Vrsta	Oblik finansiranja
Domaći izvori	Budžetska sredstva	Vlastita sredstva	Bespovratna sredstva
	Fond za zaštitu okoliša FBiH	Vlastita sredstva	Bespovratna sredstva
	Investiciono razvojne institucije	Privatna sredstva	Krediti sa povoljnijim uslovima
	Komercijalne finansijske institucije	Privatna sredstva	Kredit
	Privatni investitori	Privatna sredstva	Finansiranje Sufinansiranje
Međunarodni izvori	Međunarodne organizacije, EU i sredstva bilateralne suradnje	Međunarodna sredstva	Tehnička pomoć Bespovratna sredstva
	Međunarodne finansijske institucije	Međunarodna sredstva	Krediti Krediti sa povoljnijim uslovima

9.2 Domaći izvori finansiranja

1. Budžetska sredstva

Potencijalni izvor finansiranja, iz kojeg je moguće obezbijediti sredstva za implementaciju mjera Akcionog plana energetski održivog razvoja i klimatskih promjena, podrazumijeva i budžetska sredstva. Kada je riječ o sredstvima iz budžeta, moguće je identifikovati sljedeće izvore:

- **Budžet Grada Visoko**- kroz svoje redovno poslovanje Grada Visoko ima mogućnost da u svoje strateške dokumente uvrsti i mjere predviđene ovim dokumentom i na osnovu toga planira potrebna sredstva u svom budžetu.
- **Budžet Vlade FBiH** - Vlada FBiH ima mogućnost transfera budžetskih sredstava na niže nivou vlasti, što se može koristiti i za implementaciju mjera energetske efikasnosti i smanjenja emisija CO_2.
- **Resorno Ministarstvo** - Ministarstvo za prostorno uređenje, građevinarstvo i ekologiju iz svojih sredstava, ali i suradnjom sa drugim domaćim i međunarodnim institucijama, je u mogućnosti da realizuje programe koji će doprinijeti smanjenju emisija CO_2 na području grada Visoko.[32]

2. Fond za zaštitu okoliša FBiH

Fond za zaštitu okoliša Federacije Bosne i Hercegovine kroz svoje poslovanje obezbjeđuje finansijsku pomoć za projekte koji imaju za cilj zaštitu okoliša i unaprjeđenja energetske efikasnosti. Fond se finansira iz naknada koju plaćaju zagađivači okoliša, naknada za odlaganja otpada, naknade za zaštitu voda, priloga, donacija, sredstava iz međunarodnih projekata i sl.

Grad Visoko, kao jedinica lokalne samouprave, ima mogućnost apliciranja za sredstva Fonda za zaštitu okoliša za potrebe implementacije mjera Akcionog plana energetski održivog razvoja i klimatskih promjena.

3. Investiciono razvojne institucije

Razvojna banka Federacije BiH predstavlja finansijsku instituciju koja pruža mogućnost zatvaranja finansijske konstrukcije za realizaciju mjera akcionog plana energetski održivog razvoja i klimatskih promjena. Naime, u svom kreditnom portfelju Razvojna banka FBiH ima specijalnu kreditnu liniju koja je namijenjena jedinicama lokalne samouprave. Navedena kreditna linija omogućava povlačenje finansijskih sredstava za jedinice lokalne samouprave uz povoljne uslove kreditiranja koji uključuju: grejs period, fleksibilan period otplate, niske kamatne stope i naknade i provizije do 1% vrijednosti kredita.

4. Komercijalne finansijske institucije

Na području Federacije BiH posluje više komercijalnih finansijskih institucija, primarno banaka, koje plasiraju sredstva po tržišnim uslovima. Pojedine banke imaju razvijene programe finansiranja projekata koji se tiču energetske efikasnosti i korištenja obnovljivih izvora energije. Jedinice lokalne samouprave imaju mogućnost zaduživanja ili izdavanja garancija za pravovremeno plaćanje dospjelih obaveza javnih preduzeća. Zaduživanje kod komercijalnih finansijskih institucija je alat koji može osigurati djelimično ili ukupno finansiranja mjera predloženih ovim dokumentom.

5. Privatni investitori

Uz korištenje javnog sektora za prikupljanje potrebnih sredstava za implementaciju mjera smanjenja CO_2, potencijalni izvor finansijskih sredstava predstavlja i privatni sektor. Naime, privatni kapital

[32] Ministarstvo za prostorno uređenje, građevinarstvo i ekologiju je u suradnji sa Njemačkom razvojnom bankom (KfW) provodi projekat „Energetska efikasnost u javnim zgradama“, a u saradnji sa UNDP-om koristi sredstva iz „Zelenog klimatskog fonda“

investitora je značajan izvor finansijskih sredstava koja se mogu iskoristiti u ovu svrhu. Najčešće korišteni modeli angažmana privatnog kapitala u javne svrhe uključuje:

- **Javno privatno partnerstvo (JPP) -** predstavlja model udruživanja resursa javnog i privatnog sektora za potrebe proizvodnje javnih proizvoda ili pružanja javih usluga. Jedinice lokalne samouprave imaju mogućnost korištenja ovakvog modela organizacije određenog posla u slučajevima kada za to nema potrebne resurse ili kada nije u mogućnosti da samostalno obavlja javne poslove. Primarni razlozi zbog kojih se javni sektor odlučuje na JPP uključuje: nedostatak kapaciteta i resursa, nedostatak stručnih kadrova, visokih troškova, visokog poslovnog rizika itd. Sa druge strane JPP podrazumijeva i učešće privatnog sektora sa svojim kapacitetima, znanjima, vještinama i kapitalom. U navedenom odnosu javni sektor definiše potrebu i obim javnog proizvoda ili usluge, osigurava ravnopravnost i sprječava zloupotrebe, dok privatni sektor nastoji da osigura profitabilnost uz zadovoljenje svih traženih uslova. JPP kao model predstavlja dugoročnu ugovornu saradnju između javnog i privatnog partnera pri čemu se preraspodjela poslovnog rizika u većem dijelu prenosi na privatnog partnera. Projekti na kojima se JPP najčešće koristi kao model suradnje uključuje: energetski sektor, zdravstvo i obrazovanje.
- **ESCO model (eng. Energy Service Companies)** - je model JPP koji se koristi u oblasti pružanja energetskih usluga. ESCO model poslovanja obuhvata razvoj, izgradnju i finansiranje projekata koji imaju za cilj povećanje energetske efikasnosti uz istovremeno smanjenje troškova eksploatacije i održavanja. Navedeni model se temelji na smanjenju troškova energije kroz izgradnju infrastrukture koja će omogućiti optimizaciju sistema i efikasnije korištenje energije. ESCO kompanija ulaže svoja sredstva u realizaciju mjera za povećanje energetske efikasnosti, a povrat investicije se ostvaruje kroz uštede koje će nastati. U toku implementacije projekta, odnosno tokom otplate investicije, korisnici usluga plaćaju isti iznos za troškove energije kao što su plaćali i prije implementacije projekta. Nakon otplate investicije, ESCO kompanija izlazi iz projekta i finansijska razlika koja nastaje usljed ušteda se prenosi na krajnje korisnike, što dugoročno predstavlja izuzetnu korist za korisnike. ESCO model je moguće primijeniti na javnim preduzećima, ustanovama i jedinicama lokalne samouprave, a najčešće za projekte iz energetskog sektora.

9.3 Međunarodni izvori finansiranja

Pored navedenih domaćih izvora finansiranja, za potrebe realizacije mjera Akcionog plana energetski održivog razvoja i klimatskih promjena, moguće je koristiti i sredstva međunarodne pomoći. Naime, međunarodne organizacija, međunarodne finansijske institucije i agencije koje su prisutne na području Bosne i Hercegovine, provode aktivnosti koje su usmjerene na zaštitu okoliša i poboljšanje životnih uslova građana.

1. Međunarodne organizacije, EU i sredstva bilateralne saradnje (UNDP, GIZ,EU, USAID)

Na području Bosne i Hercegovine su prisutne brojne međunarodne organizacije koje implementiraju programe kroz koje nude tehničku pomoć ali i finansijska sredstva. Korištenjem sredstava međunarodne pomoći moguće je obezbijediti potrebno finansiranje mjera Akcionog plana energetski održivog razvoja i klimatskih promjena. Programi koji nude finansiranje navedenih projekata su vremenski ograničeni, ali

isti imaju tendenciju da se ponavljaju u istom ili sličnom obliku. Najznačajniji međunarodni donatori u oblasti energetske efikasnosti, korištenja obnovljivih izvora energije i smanjenja emisija CO_2 u BiH su:

- **Evropska Unija** - sa instrumentom pretpristupne pomoći **(IPA II),** zemlje koje su kandidati ili pontencijalni kandidati za članstvo u EU mogu ostvariti finansiranje. IPA II je instrument koji priprema navedene zemlje za način korištenja sredstava, jednom kad budu u sastavu EU. Navedena predpristupna pomoć u BiH se primjenjuje u sferama: demokratije i upravljanja, vladavine zakona i prava, konkurentnosti i inovacija, obrazovanja, zapošljavanja i društvenih promjena, transporta, okoliša, klimatskih promjena i energije, razvoja agrikulture i ruralnog razvoja. Najznačajnije agencije putem koji EU plasira svoju pomoć uključuju:

    - Direkciju za evropske integracije
    - Odsjek za bilateralnu pomoć zemljama Evropske Unije u BiH
    - Odsjek za pružanje podrške za učešće BiH u Programima Zajednice.

  Horizon 2020 je program Evropske unije za istraživanje i inovacije koji objedinjuje aktivnosti Sedmog okvirnog programa (FP7), inovacijske aspekte Programa za konkurentnost i inovacije (CIP) i EU doprinos Evropskom institutu za inovacije i tehnologiju (EIT). Struktura Horizona 2020 temelji se na tri glavna prioriteta: Izvrsna znanost (Excellent Science), Industrijsko vodstvo (Industrial Leadership) i Društveni izazovi (Societal Challenges).
  U strateškom programiranju društvenih izazova s visokim potencijalom za rast i inovativnost identificirano je dvanaest fokusnih područja na koja će se koncentrirati sredstva i istraživačke aktivnosti za podršku ključnim ciljevima programa:

    - Personalizirana zdravstvena pomoć
    - Održiva sigurnost hrane
    - Plavi rast: realizacija potencijala oceana
    - Pametni gradovi i zajednice
    - Konkurentna energija s niskom emisijom CO_2
    - Energetska efikasnost
    - Mobilnost za rast
    - Otpad: izvor za recikliranje i ponovnu upotrebu sirovina
    - Inovacije vezane za vodene resurse: jačanje vrijednosti vodenih resursa za Evropu
    - Prevladavanje krize: nove ideje, strategije i upravljačke strukture za Evropu
    - Otpornost na katastrofe: sigurna društva, uključujući prilagođavanje klimatskim promjenama
    - Digitalna sigurnost

- **UNDP -** je jedan od najvećih pojedinačnih donatora međunarodne pomoći koji se ogleda u jačanju institucionalnih kapaciteta unutar BiH. Jedinice lokalne samouprave mogu ostvariti podršku UNDP-a kroz apliciranje na projekte koje UNDP finansira samostalno ili u partnerstvu sa

drugim agencijama. Pored finansijske pomoći, programi koje finansira UNDP obezbjeđuju i tehničku podršku u implementaciji projektnih aktivnosti.

- **Njemačka organizacija za tehničku saradnju (GIZ)** - je organizacija koja intenzivno radi na institucionalnom jačanju unutar BiH i stvaranja preduslova samostalnog prikupljanja sredstava iz evropskih fondova. GIZ je prisutan na području Jugoistočne Evrope za što je kreiran i Otvoreni regionalni fond za Jugoistočnu evropu u sklopu kojeg se nalazi i fond za energetsku efikasnost i obnovljive izvore energije za Jugoistočnu Evropu. Povlačenje sredstava iz navedenog fonda je moguće kroz međunarodnu saradnju sa drugim državama gdje se ostvaruje pravo i na sufinansiranje i tehničku pomoć.

- **USAID**-organizacija koja pruža pomoć u oblastima relevantnim za energetski održivi razvoj i klimatske promjene, a koje se primarno tiču donošenja mjera, privlačenja investicija i integrisanja tržišta energijom BiH sa regionalnim i EU tržištem.

2. Međunarodne finansijske institucije (EIB, EBRD, EEEF)

Mnogobrojne međunarodne finansijske institucije su prisutne na finansijskom tržištu BiH gdje putem povoljnih kreditnih aranžmana nastoje promovisati značaj zaštite okoliša i smanjenja emisija CO_2. Finansijske institucije posredstvom komercijalnih banaka, koje imaju svoje filijale diljem Bosne i Hercegovine, plasiraju kreditna sredstva namijenjena finansiranju projekata energetske efikasnosti i korištenja energije iz obnovljivih izvora. U velikom broju slučajeva, navedene kreditne linije međunarodnih finansijskih organizacija nude i poticaj za investiranje, koji se ogleda u: bespovratnim sredstvima (grant komponenta), tehničkoj pomoći, povoljnim uslovima finansiranja, grace periodu i sl. Vodeće finansijske institucije koje plasiraju sredstva u BiH za potrebe koji doprinose smanjenju emisija CO_2 uključuju: Evropsku investicionu banku (EIB), Njemačka razvojna banka (KfW), Evropska banka za obnovu i razvoj (EBRD) i drugi.

10 ZAKONODAVNI OKVIR

Jedan o važnih preduslova uspješnog provođenja Akcionog plana energetski održivog razvoja i klimatskih promjena Grada Visoko je njegova potpuna usuglašenost sa relevantnom legislativom, ali i sa svim službenim dokumentima koji su prhvaćeni od strane Gradskog vijeća.

U kontekstu relavantne legislative, prije svega to su obaveze preuzete Sporazumom o stabilizaciji i pridruživanju (SSP), Ugovor o Energetskoj zajednici, Kyoto sporazumom, Pariškim sporazumom i druge obaveze koje su preuzete međunarodnim Sporazumima i ugovorima te legistativa BiH i entiteta.

10.1 Relevantna regulativa i dokumenti Evropske unije

Glavni legislativni dokumenti koji regulišu razvoj energetskog sektora na nivou Evropske unije biće dati u nastavku, a BiH, odnosno oba entiteta i Brčo Distrikt su preuzeli obavezu usaglašavanja legislative sa navedenom i to:

- Bijela knjiga o energetskoj politici (White Paper on an Energy Policy for the European Union, January 1996), januar/siječanj 1996.;
- Bijela knjiga o obnovljivim izvorima energije (Energy for the Future: Renewable Sources of Energy, White Paper for a Community Strategy and Action, November 1997), novembar/studeni 1997.;
- Zelena knjiga Prema Evropskoj strategiji za sigurnost energetskog snabdijevanja (Green Paper „Towards a European Strategy for the Security of Energy Supply“, November 2000), novembar/studeni 2000.;
- Zelena knjiga o energetskoj efikasnosti/učinkovitosti ili kako učiniti više s manje (Green Paper on Energy Efficiency or Doing More with Less, June 2005), juni/lipanj 2005.;
- Zelena knjiga o evropskoj strategiji za održivo, konkurentno i sigurno snabdijevanje energijom (Green Paper on an European Strategy for Sustainable, Competitive and Secure Energy Supply, March 2006), mart/ožujak 2006.;
- Akcioni plan o energetskoj efikasnosti/učinkovitosti: Ostvariti potencijal - Uštedjeti 20% do 2020. godine (Action plan for Energy Efficiency: Realising the potential - Saving 20% by 2020, October 2006), oktobar/listopad 2006.;
- Prijedlog Europske energetske politike (The proposal for European Energy Policy, January 2007), januar/siječanj 2007.
- Okvir za klimatsku i energetsku politiku u periodu 2020. – 2030. (*A policy framework for climate and energy in the period from 2020 to 2030, 2014*), januar/siječanj 2014;
- Čista energija za sve Europljane (*Clean Energy For All Europeans, 2016*), novembar/studeni 2016;
- Čista planeta za sve, Dugoročna Evropska strateška vizija za uspješnu, modernu, konkurentu i klimatski neutralnu ekonomiju (*A Clean Planet for all, A European strategic long-term vision for a prosperous, modern, competitive and climate neutral economy 2018*), novembar/studeni 2018.

Prijedlog Evropske energetske politike do 2020. godine postavio je 4 glavna zahtjeva i to:

- smanjenje emisije stakleničkih gasova iz razvijenih zemalja za 20%;
- povećanje energetske efikasnosti za 20%;
- povećanje udjela obnovljivih izvora energije na 20%;
- povećanje udjela biogoriva u saobraćaju na 10%.

U kontekstu Evropske strategije Evropske komisije o prilagođavanju klimatskim promjenama izvršeno je ažuriranje ciljeva Evropske energetske politike u skladu s okvirom za klimatsku i energetsku politiku do 2030. godine:

- smanjenje stakleničkih gasova za barem 40%;
- povećanje udjela energije iz obnovljivih izvora na barem 32%;
- povećanje energetske efikasnosti za barem 32,5%.

Bazirane na odrednicama glavnih legislativnih dokumenata EU, sljedeće direktive reguliraju područje korištenja obnovljivih izvora energije:

- Direktiva o promociji električne energije iz obnovljivih izvora (*Directive 2001/77/EC on the promotion of the electricity produced from renewable energy source in the international electricity market, September 2001*), septembar/rujan 2001.;
- Saopćenje o alternativnim gorivima za korištenje u cestovnom saobraćaju i skupu mjera za promociju korištenja biogoriva (*Communication on Alternative fuels for Road Transportation and on a Set of Measures to Promote the Use of Biofuels, November 2001*), novembar/studeni 2001.;
- Direktiva o promociji korištenja biogoriva u prometu (*Directive 2003/30/EC on Promotion of the Use of Biofuels for Transport, May 2003*), maj/svibanj 2003.
- Direktiva o promociji korištenja obnovljivih izvora energije, koja dopunjuje i naknadno ukida Direktive 2001/77/EC i 2003/30/EC (*Directive 2009/28/EC on the promotion of the use of energy from renewable sources and amending and subsequently repealing Directives 2001/77/EC and 2003/30/EC*), 23. april/travanj 2009.
- Direktiva o promociji upotrebe energije iz obnovljivih izvora – preinake (*Directive (EU) 2018/2001 on the promotion of the use of energy from renewable sources – recast*), decembar/prosinac 2018.

Direktive Evropske unije koje direktno ili indirektno regulišu područje *energetske efikasnosti/učinkovitosti* su:

- Direktiva o označavanju energetske efikasnosti/učinkovitosti kućanskih uređaja (*Directive 92/75/ECC on the indication by labelling and standard product information of the consumption of energy and other resources by household appliances*), novembar/studeni 1992.;
- Direktiva o ograničavanju emisija ugljen/ugljičnog dioksida kroz povećanje energetske efikasnosti/učinkovitosti (*Directive 93/76/EEC to limit carbon dioxide emissions by improving energy efficiency (SAVE)*), maj/svibanj 1993.;

- Direktiva o energetskim osobinama zgrada (*Directive 2002/91/EC on the energy performance of buildings*), decembar/prosinac 2002.;
- Direktiva o uspostavi sistema/sustava trgovanja dozvolama za emitiranje stakleničkih gasova unutar EU *(Directive 2003/87/EC for establishing a scheme for greenhouse gas emission allowance trading within the Community)*, novembar/studeni 2003.;
- Direktiva o promociji kogeneracije bazirane na korisnim toplotnim potrebama na unutarnjem tržištu energije (*Directive 2004/8/EC on the promotion of cogeneration based on a useful heat demand in the internal energy market*), februar/veljača 2004.;
- Direktiva o uspostavi sistema trgovanja dozvolama za emitiranje stakleničkih gasova u skladu s mehanizmima provedbe Protokola iz Kyota (*Directive 2004/101/EC for establishing a scheme for greenhouse gas emission allowance trading within the Community, in respect of the Kyoto Protocol's project mechanisms*), decembar/prosinac 2004;
- Direktiva o energetskoj efikasnosti/učinkovitosti i energetskim uslugama (*Directive 2006/32/EC on energy end-use efficiency and energy services*), juni/lipanj 2006;
- Direktiva o energetskoj efikasnosti/učinkovitosti zgrada – preinaka (*Directive 2010/31/EU on the energy performance of buildings*), maj/svibanj 2010;
- Direktiva o energetskoj efikasnosti/učinkovitosti, izmjeni direktiva 2009/125/EZ i 2010/30/EU i stavljanju izvan snage direktiva 2004/8/EZ i 2006/32/EZ (*Directive 2012/27/EU on energy efficiency, amending Directives 2009/125/EC and 2010/30/EU and repealing Directives 2004/8/EC and 2006/32/EC*), oktobar/listopad 2012 ;
- Direktiva o izmjeni Direktive 2010/31/EU o energetskim svojstvima zgrada i Direktive 2012/27/EU o energetskoj efikasnosti/učinkovitosti (*Directive (EU) 2018/844 amending Directive 2010/31/EU on the energy performance of buildings and Directive 2012/27/EU on energy efficiency*), maj/svibanj 2018;
- Direktiva o izmjeni Direktive 2012/27/EU o energetskoj efikasnosti/učinkovitosti (*Directive (EU) 2018/2002 amending Directive 2012/27/EU on energy efficiency*), decembar/prosinac 2018.

10.2 Zakonodavni okvir i regulativa Bosne i Hercegovine

Bosna i Hercegovina (BiH) je potpisivanjem Sporazuma o stabilizaciji i pridruživanju (SPP) Evropskoj uniji (EU) 2008. godine preuzela obavezu usklađivanja zakonskih propisa sa zemljama članicama EU.

Također, BiH je kao potpisnica Ugovora o Energetskoj zajednici preuzela obavezu usklađivanja zakonodavstva sa pravnim tekovinama Evropske unije u energetskom sektoru.

U vezi sa preuzetim obavezama usvojeni su sljedeći dokumenti:

- Akcioni plan za korištenje obnovljive energije u BiH (NREAP BiH), usvojen 2016.;
- Akcioni plan za energetsku efikasnost u BiH za period 2016-2018. godina, (NEEAP BiH), usvojen u decembru 2017. godine., a Akcioni plan za period 2019-2021. godina je u fazi izrade;
- Okvirna energetska strategija do 2035. godine, usvojena 2018. godine;
- Strategija o usklađivanju propisa BiH sa pravnom stečevinom EU u oblasti zaštite okoliša BiH.

U narednom periodu neophodno je izvršiti usklađivanje ovih dokumenata sa usvojenim dokumentima EU u oblasti zaštite okoliša, energijske efikasnosti i obnovljivih izvora energije. Trenutno je u procesu izrada integrisanog energetskog i klimatskog plana BiH (NECP) za period 2021-2030. godine. Nakon izrade dokumenta, očekuju se i projekcije do 2050. godine (pri čemu je 2020. bazna godina). Implementacija NECP-a će omogućiti BiH integraciju energetskih i klimatskih ciljeva kao i odgovarajućih politika i mjera, čime će doprinijeti usklađivanju energetskih politika s politikama Evropske unije (EU). Samim tim će smanjiti administrativna opterećenja i osigurati veća koherentnost i dugoročnija predvidljivost investicija.

Prema Okvirnoj energetskoj strategiji Bosne i Hercegovine do 2035, koja je usvojena 29.08.2018. godine dugoročna vizija energetike u Bosni i Hercegovini jeste stvaranje konkurentnog i dugoročno održivog energetskog sistema, imajući u vidu aspekt sigurnosti snabdijevanja. Vizija će se realizirati, kako je navedeno, u okvirima dostupnih kapaciteta, resursa i adekvatne dinamike. Definisanjem jasnih smjerova razvoja energetskog sektora, otvara mogućnosti investicijskih ulaganja u ovom sektoru, a što će indirektno utjecati i na investicije u drugim sektorima, imajući u vidu značaj ovog sektora za ukupni razvoj.

Za postizanje navedene vizije i ciljeva energetskog sektora, definirano je pet ključnih prioriteta te povezanih fokusnih područja i to:

- Efikasno korištenje resursa;
- Sigurna i pristupačna energija;
- Efikasno korištenje energije;
- Energetska tranzicija i odgovornost prema okolišu;
- Razvoj i usklađenje regulatorno-institucionalnog okvira.

Oblast energetskog sektora na nivou Bosne i Hercegovine reguliše sljedeća zakonska regulativa:

1. Zakon o prenosu, regulatoru i operatoru sistema električne energije u BiH i izmjene i dopune Zakona ("Službeni glasnik BiH", broj 07/02, 13/03, 76/09 i 1/11);
2. Zakon o osnivanju Kompanije za prijenos električne energije u BiH i izmjene i dopune Zakona o osnivanju kompanije za prenos električne energije u BiH ("Službeni glasnik BiH", broj 35/04, 76/09 i 20/14);
3. Zakon o osnivanju Nezavisnog operatera sistema za prenosni sistem u BiH ("Službeni glasnik BiH", broj 35/04);
4. Zakon o koncesijama Bosne i Hercegovine (“Službeni glasnik BiH”, broj 32/02 i 56/04);
5. Pravilnik o priključku i izmjene i dopune Pravilnika o priključku (“Službeni glasnik BiH”, broj 95/08, 79/10, 60/12 i 83/17);
6. Pravila za SN priključak u objektima Elektroprenosa (Odluka Upravnog odbora "Elektroprenos - Elektroprijenos BiH" a.d. Banja Luka broj: UO – 1707/2014 od 21.03.2014.godine);
7. Odluka o odobravanju Mrežnog kodeksa („Službeni glasnik BiH“ broj 19/19);
8. Odluka o odobravanju i primjeni Tržišnih pravila („Službeni glasnik BiH“, broj 48/15);

9. Mrežni kodeks, januar 2019. godine - Nezavini operater sistema

10.3 Zakonodavni okvir u Federacije Bosne i Hercegovine

1. Zakon o električnoj energiji Federacije Bosne i Hercegovine ("Službene novine Federacije Bosne i Hercegovine", broj 66/13 i 94/15)
2. Zakon o naftnim derivatima u Federaciji Bosne i Hercegovine ("Službene novine Federacije Bosne i Hercegovine", broj 52/14)
3. Zakon o istraživanju i eksploataciji nafte i gasa u Federaciji Bosne i Hercegovine ("Službene novine Federacije Bosne i Hercegovine", broj 77/13 i 19/17)
4. Zakon o rudarstvu Federacije Bosne i Hercegovine ("Službene novine Federacije Bosne i Hercegovine", broj 26/10)
5. Zakon o geološkim istraživanjima ("Službene novine Federacije Bosne i Hercegovine", broj 9/10)
6. Zakon o korištenju obnovljivih izvora energije i efikasne kogeneracije Federacije Bosne i Hercegovine ("Službene novine Federacije Bosne i Hercegovine", broj 70/13 i 05/14)
7. Zakon o izdvajanju i usmjeravanju dijela prihoda preduzeća ostvarenog korištenjem hidroakumulacionih objekata ("Službene novine Federacije Bosne i Hercegovine", broj 44/02 i 57/09)
8. Zakon o izdvajanju i usmjeravanju dijela prihoda preduzeća ostvarenih radom termoelektrana ("Službene novine Federacije Bosne i Hercegovine", broj 80/14)
9. Zakon o energetskoj efikasnosti Federacije Bosne i Hercegovine ("Službene novine Federacije Bosne i Hercegovine", broj 22/17)
10. Zakon o javnim preduzećima Federacije Bosne i Hercegovine ("Službene novine Federacije Bosne i Hercegovine", broj 8/05, 81/08, 22/09, 109/12)
11. Zakon o privrednim društvima ("Službene novine Federacije Bosne i Hercegovine", broj 81/15)
12. Zakon o koncesijama Federacije Bosne i Hercegovine ("Službene novine Federacije Bosne i Hercegovine", broj 40/02 i 61/06)
13. Zakon o prostornom planiranju i korištenju zemljišta na nivou Federacije Bosne i Hercegovine ("Službene novine Federacije Bosne i Hercegovine", broj 2/06, 72/07, 32/08, 4/10, 13/10 i 45/10),
14. Zakon o zaštiti okoliša i izmjene I dopune Zakona o zaštiti okoliša FBiH ("Službene novine Federacije Bosne i Hercegovine", broj 33/03 i 38/09)
15. Zakon o vodama FBiH ("Službene novine Federacije Bosne i Hercegovine", broj 70/06),

10.4 Strateški dokumenti Grada Visoko

Grad Visoko je usvojio niz strateških dokumenata koji su usklađeni sa dokumentima viših nivoa, a u cilju lokalnog razvoja koji je zasnovan prvenstveno na održivom razvoju u smislu zaštite okoliša i održivog energetskog razvoja. U nastavku su dati usvojeni strateški dokumenti Grada Visoko.

1. Prostorni plan općine[33] Visoko za period 2014. Do 2034. godine , juli 2015. godine

[3333] Odluku o proglašenju grada Visoko broj: 01/1-02-205/17 od 31.05.2017.

2. Strategija razvoja općine Visoko za period 2015–2021. godine
3. Strategije komuniciranja općine Visoko s javnošću za period 2015 – 2021. Godina
4. Strategija razvoja turizma Općine Visoko 2016-2024

Vizija razvoja Grada Visoko je da bude prepoznata kao Grad čvrsto opredijeljen na poboljšavanje poslovnog okruženja, privlačenje investicija, podizanje kvaliteta života građana i povećanje energetske efikasnosti
Ova vizija je pretočena u Strategiji razvoja i predstavlja putokaz za sveukupni razvoj Grada Visoko, a obuhvata ekonomski, društveni sektor i plan zaštite i unapređenja okoliša, uz poštivanje prostornog aspekta.

Sektorski planovi, operativni ciljevi, programi, projekti i mjere, usmjereni ka poboljšanju kvalitete života u gradu, definirani su na period od 6 godina. Strateški ciljevi Grada Visoko su:

1. Ubrzanje ekonomskog razvoja i unapređenje konkurentnosti privrede u Visokom – konkurentna privreda koja će generirati nova, kvalitetna radna mjesta na području Grada;
2. Ugodan život građana – podržavajuća i odgovarajuća društvena i komunalna infrastruktura i jačanje ljudskog kapitala kroz podršku projektima koji će rezultirati većim znanjem, vještinama, inovativnošću, kreativnošću, boljom psihofizičkom kondicijom, socijalnom kohezijom i inkluzijom;
3. Uravnotežen i održiv razvoj te podizanje kvaliteta uprave, infrastrukture i upravljanja prostorom kao bitne komponente ugodnog življenja i uspješnosti poslovanja;
4. Očuvanje i zaštita okoliša i efikasno upravljanje energijom te usvajanje Evropskih vrijednosti i multikulturalnosti[34];

1. [34] Strategija razvoja općine Visoko za period 2015–2021. godine

11 ZAKLJUČCI I PREPORUKE

Grad Visoko je pristupio potpisivanju Sporazuma gradonačelnika u 2019. godini i time označio početak izrade Akcionog plana održivog upravljanja energijom i prilagođavanja klimatskim promjenama (SECAP) kojim se obavezuje na smanjenje emisije **CO_2 za 40% do 2030. godine** u odnosu na baznu godinu 2013. godinu.

Akcioni plan SECAP se fokusira na dugoročne uticaje klimatskih promjena na područje jedinice lokalne samouprave, uključujući i energetsku efikasnost te daje mjerljive ciljeve i rezultate vezane uz smanjenje potrošnje energije i emisija CO_2. Prema izrađenom Referentnom inventaru emisija stakleničkih gasova za 2013. godinu Grada Visokog koji je iznosio 145.458,65 tCO_2 postavljen je indikativni cilj smanjenja emisija CO_2 od 40% do 2030. godine, što znači da bi ukupne emisije CO_2 u 2030. godini trebale iznositi manje od 86.557,35 tCO_2.

Proračun indikativnog cilja za Grad Visoko izrađen je prema referentnom inventaru emisija – BEI za 2013. godinu prema dostupnim podacima, dok je kontrolni inventar emisija CO_2 – MEI za Grad Visoko izrađen za 2020. godinu. Prema dostupnim podacima i analizama, predložene su mjere ublažavanja efekata klimatskih promjena i mjere prilagođavanja klimatskim promjena. Mjere prilagođavanja efektima klimatskih promjena po prvi put su sveobuhvatno uključene u jedan dokument ovog tipa za jedinicu lokalne samouprave te su pojedine mjere analitičko istraživačkog tipa što ukazuje na činjenicu da je potrebno uložiti dodatne napore za razvijanje podloga koje će u narednom periodu služiti za planiranje konkretnih aktivnosti u ovom području.

Za potrebe procjene smanjenja emisija CO_2 do 2030. godine za identifikovane mjere prilagođavanja na klimatske promjene za sektore zgradarstva, saobraćaja, javne rasvjete, vodosnabdijevanja i sektora upravljanja komunalnim otpadom u Gradu Visoko i te su izrađene projekcije kretanja energetskih potrošnji i emisija do 2030. godine za dva scenarija: **scenarij bez mjera i scenarij sa mjerama.** Najveći udio u ukupnim emisijama scenarija bez mjera ima sektor zgradarstva. Udio sektora zgradarstva u ukupnim emisijama scenarija bez mjera iznosi 60%, dok sektora saobraćaja iznosi 22,5%. U scenariju sa mjerama najveći udio u ukupnim emisijama ima sektor zgradarstva sa udjelom od 57,9%, dok udio sektora u emisijama scenarija bez mjera iznosi 29,8%. Ukupne emisije scenarija bez mjera iznose oko 124.869,93 tCO_2, što je u odnosu na 2013. godinu rezultuje u smanjenju emisija od 14%. Kada je riječ scenariju sa mjerama, ukupne emisije iznose 86.557,35 tCO_2 čime bi se ostvarilo smanjenje ukupnih emisija Grada Visokog u odnosu na 2013. godinu u iznosu od **40,49 %.**

Dokument Akcioni plan održivog upravljanja energijom i prilagođavanja klimatskim promjenama – SECAP Grada Visokog za period do 2030. godine, izrađen je na način da će se realizacija mjera, a time i njihov efekat moći pratiti i izvještavati, što je i obaveza prema Sporazumu gradonačelnika za klimu i energiju.

12 PRILOZI

12.1 Pregled javnih zgrada

12.1.1 Pregled javnih zgrada u vlasništvu Grada

Redni broj	Nazivi institucija koje su smještene u zgradi	Naziv zgrade	Namjena	Površina, m^2	Potrošnja energije, MWh
1	JU za predškolski odgoj i obrazovanje Visoko	JU za predškolski odgoj i obrazovanje Visoko	Obrazovanje	1.500	405,05
2	JKP "GRADSKA GROBLJA" DOO VISOKO	JKP "GRADSKA GROBLJA" DOO VISOKO	Administracija	270	66,69
3	JKP "GRADSKA GROBLJA" DOO VISOKO	JKP "GRADSKA GROBLJA" DOO VISOKO	Administracija	125	25,23
4	KSC"MLADOST"VISOKO	KSC"MLADOST"VISOKO	Sport	4.575	1.757,89
5	SPORTSKA SALA	SPORTSKA SALA	Sport	750	357,34
6	UPRAVNA ZGRADA,SVLAČIONICE	UPRAVNA ZGRADA,SVLAČIONICE	Sport	450	214,41
7	KINO,POZORIŠTE, UNDP	KINO,POZORIŠTE, UNDP	Kultura	500	225,78
8	Zgrada Gradske uprave Visoko	Zgrada Gradske uprave Visoko	Administracija	756	202,47
9	Mjesni ured	Mjesni ured	Administracija	90	22,23
10	Mjesni ured	Mjesni ured	Administracija	50	11,85
11	Mjesni ured	Mjesni ured	Administracija	30	7,70
12	JP "Visoko Ekoenergija" d.o.o. Visoko	JP "Visoko Ekoenergija" d.o.o. Visoko	Administracija	500	101,75
13	JU Zavičajni muzej Visoko	JU Zavičajni muzej Visoko	Kultura	366	121,28
14	JU Centar za socijalni rad Visoko	JU Centar za socijalni rad Visoko	Administracija	200	51,77
ZGRADE IZGRAĐENE NAKON BAZNE GODINE					
	JU Gradska biblioteka, RTV, Kino sala, Kongres dvorane,	Kulturni centar Altindag	Kultura	3.200	320,92
BEI			**UKUPNO**	10.162	3.571,43
NAKON BAZNE GODINE			**UKUPNO**	3.200	320,92

12.1.2 Pregled javnih zgrada koji nisu u vlasništvu Grada

Redni broj	Nazivi institucija koje su smještene u zgradi	Naziv zgrade	Namjena	Površina, m^2	Potrošnja energije, MWh
1	GIMNAZIJA "VISOKO" VISOKO	Srednja škola	Obrazovanje	1.858	506,05
2	JU Mješovita srednja škola "Hazim Šabanović" Visoko	Centralna zgrada	Obrazovanje	5.047	1.362,85
3	OŠ,,MUSA ĆAZIM ĆATIĆ"	Osnovna škola	Obrazovanje	1.600	516,39
4	OŠ ,,MUSA ĆAZIM ĆATIĆ" PODVINCI	Područna škola	Obrazovanje	165	53,25
5	OŠ,, MUSA ĆAZIM ĆATIĆ" MALI TRNOVCI	Područna škola	Obrazovanje	110	43,59
6	OŠ "Mula Mustafa Bašeskija"	Osnovna škola	Obrazovanje	5.137	1.657,92
7	OŠ "Mula Mustafa Bašeskija"	Područna škola	Obrazovanje	400	129,10
8	OŠ "Mula Mustafa Bašeskija"	Područna škola	Obrazovanje	160	49,59
9	OŠ"Safvet - beg Bašagić"	Osnovna škola	Obrazovanje	2.877	792,22
10	OŠ "MEHMEDALIJA MAK DIZDAR"	Osnovna škola	Obrazovanje	2.150	694,10
11	OŠ Kulin Ban	Centralna zgrada	Obrazovanje	1.598	391,91
12	OŠ Kulin Ban	Fiskulturna sala	Obrazovanje	229	62,25
13	OŠ Kulin Ban	Aneks prizemlja između c.zgrade i f. Sale	Obrazovanje	278	60,24
14	Područna škola Kulin Ban	Područna škola	Obrazovanje	205	81,23
15	OŠ "Alija Nametak" Buci	Centralna zgrada	Obrazovanje	1.401	452,43
16	OŠ "Alija Nametak" Buci	Fiskulturna sala	Obrazovanje	302	97,46
17	PODRUČNA ŠKOLA-GODUŠA	Područna škola	Obrazovanje	165	65,46
18	JU "Dom zdravlja" Visoko	Zgrada 1/ Ambulanta /Uprava	Zdravstvo	586	208,30
19	JU "Dom zdravlja" Visoko	Zgrada 2/Ambulante/nova zgrada	Zdravstvo	1.665	573,46
20	JU "Dom zdravlja" Visoko	Zgrada 3/Ambulante/porodična medicina	Zdravstvo	634	225,44
21	JU "Dom zdravlja" Visoko	Zgrada 4/Ambulante/CMZ	Zdravstvo	250	88,90
22	GIMNAZIJA "VISOKO" VISOKO	Srednja škola	Obrazovanje	1.858	506,05
			UKUPNO	**26.817**	**8.112,16**

12.2 Identificirane mjere ublažavanja efekata na klimatske promjene Grada Visoko

Naziv mjere/aktivnosti	Period provedbe	Investicija (KM)	Procjena uštede energije (MWh)	Procjena smanjena emisije (tCO_2)	Nadležnost za provedbu
ZGRADARSTVO					
Toplotna izolacija vanjske ovojnice zgrada u nadležnosti Grada	2020-2030	1.400.000	1.090,67	269,73	Grad Visoko
Zamjena rasvjete u javnim zgradama u vlasništvu Grada	2020-2030	62.000	361,77	274,95	Grad Visoko
Instalacija toplotnih pumpi u javnim zgradama koje su u vlasništvu grada	2020-2030	75.000	247,54	56,47	Grad Visoko
Toplotna izolacija vanjske ovojnice zgrada koje nisu u nadležnosti Grada	2020-2030	2.900.000	3.046,22	987,01	Grad Visoko
Zamjena rasvjete u javnim zgradama koji nisu u vlasništvu Grada	2020-2030	130.000	724,37	550,52	Grad Visoko Vlada FBiH
Instalacija kotlova na pelet i sistema centralnog grijanja u osnovnim i srednjim školama na području grada Visoko	2020-2030	450.000	636,66	1.520,89	Grad Visoko Vlada FBiH
Podizanje svijesti građanstva o prednostima korištenja obnovljivih izvora energije i načinima postizanja energetske efikasnosti, kao i obuka o mogućnostima ostvarivanja navedenog	2020-2030	50.000	12.705,40	3.670,80	Grad Visoko – Odjeljenje za stambeno-komunalne poslove
Toplotna izolacija vanjskih ovojnica stambenih zgrada	2020-2030	23.000.000	23.094,46	5.293,74	Grad Visoko – Odjeljenje za stambeno-

Naziv mjere/aktivnosti	Period provedbe	Investicija (KM)	Procjena uštede energije (MWh)	Procjena smanjena emisije (tCO_2)	Nadležnost za provedbu
					komunalne poslove
Zamjena postojećih sistema grijanja u stambenim zgradama koji koriste čvrsta fosilna goriva (ugalj) sistemima koji koriste OIE	2020-2030	3.200.000	7.287,23	6.886,83	Grad Visoko – Odjeljenje za stambeno-komunalne poslove
Zamjena postojećih sistema grijanja u stambenim zgradama koji koriste električnu energiju sistemima grijanja pomoću toplotnih pumpi	2020-2030	2.200.000	5.463,83	4.152,51	Grad Visoko – Odjeljenje za stambeno-komunalne poslove
Zamjena postojećih rasvjetnih tijela u stambenim zgradama sa LED sijalicama	2020-2030	670.000	7.298,05	5.546,52	Grad Visoko – Odjeljenje za stambeno-komunalne poslove
Zamjena kućanskih uređaja sa energetski efikasnijim uređajima	2020-2030	23.000.000	5.929,66	4.506,54	Grad Visoko – Odjeljenje za stambeno-komunalne poslove
Ugradnja solarnih sistema za pripremu sanitarne tople vode	2020-2030	2.600.000	1.477,12	1.122,61	Grad Visoko – Odjeljenje za stambeno-komunalne poslove
JAVNA RASVJETA					
Modernizacija I proširenje javne rasvjete – Energetski efikasna obnova javne rasvjete	2020-2030	966.572,00	220	168	Gradska uprava Grada Visoko
SAOBRAĆAJ					
Obnova voznog parka u vlasništvu Grada Visoko	2020-2030	200.000	51	13	Grad Visoko
Zamjena postojećih dotrajalih	2020-2030	1.850.000	0	287,4	Prijevoznici na području grada Visoko

Naziv mjere/aktivnosti	Period provedbe	Investicija (KM)	Procjena uštede energije (MWh)	Procjena smanjena emisije (tCO_2)	Nadležnost za provedbu
autobusa autobusima na prirodni gas					Grad Visoko
Promoviranje korištenja javnog prijevoza kao jeftinog i efikasnog načina prijevoza	2020-2030	500.000	6.656	1.767	Prijevoznici na području grada Visoko Grad Visoko
Edukacija građana u oblasti saobraćaja	2020-2030	50.000	6.656	1.767	Grad Visoko Auto-škole
Promovisanje biciklizma i unapređenje biciklističkog prijevoza	2020-2030	80.000	6.656	1.767	Grad Visoko
UPRAVLJANJE KOMUNALNIM OTPADOM					
Nabavka kompostera za kućno kompostiranje organskog otpada u ruralnom dijelu grada	2020 - 2025	168.500	-	258	Grad Visoko JKP Visoko
Nabavka kontejnera za odvojeno prikupljanje papira i kartona, plastike i stakla za postizanje cilja odvojenog prikupljanja 40% od nastalih količina do 2030. godine te nabavka vozila za transport odvojeno prikupljenih frakcija	2020- 2030	519.000	-	4.891	Grad Visoko JKP Visoko
Izgradnja reciklažnog dvorišta na području grada	2021-2027	172.422	-	5.543	Grad Visoko JKP Visoko

12.3 Identificirane mjere prilagođavanja na klimatske promjene Grada Visoko

Naziv mjere/aktivnosti	Period provedbe	Investicija (KM)	Nositelj aktivnosti	Partneri u provođenju aktivnosti
MJERE ZA PRILAGOĐAVANJE NA OPASNOSTI OD POPLAVA I KLIZIŠTA				
Monitoring izvorišta „Vrutak “- hidrometrijska mjerenja	2021-2024		Grad Visoko	Civilna zaštita Grada Visoko Vlada FBiH
Projekat opremanja jedinica civilne zaštite	2021-2024	60.000	Grad Visoko	Civilna zaštita Grada Visoko Vlada FBiH
MJERE ZA PRILAGOĐAVANJE NA OPASNOSTI OD SUŠE I NESTAŠICE VODE				
Podizanje javne svijesti o značaju potrošnje vode u domaćinstvima i utjecaju klimatskih promjena na vode kao sastavnicu životne sredine	2020-2030.	10.000 KM	Javno komunalno preduzeće "Visoko"	Grad Visoko Nevladine organizacije Osnovne i srednje škole
MJERE ZA PRILAGOĐAVANJE NA OPASNOSTI OD EKSTREMNO VISOKIH TEMPERATURA				
Mapiranje građevina u svrhu određivanja potencijala primjene zelenih tehnologija	2024-2025.	20.000 KM	Odjeljenje za stambeno-komunalne poslove i Odjeljenje za prostorno uređenje Grada Visoko	Upravitelji zgrada
Primjena tehnologije zelenih krovova i fasada na zgradama u vlasništvu Grada Visoko	2025-2030.	Odredit će se na bazi analize predviđene u mjeri **Mapiranje građevina u svrhu određivanja potencijala primjene zelenih tehnologija**	Odjeljenje za stambeno-komunalne poslove i Odjeljenje za prostorno uređenje grada Visoko	Nevladine organizacije sa područja grada Visoko
OSTALE MJERE ZA PRILAGOĐAVANJE NA OPASNOSTI OD KLIMATSKIH PROMJENA				
Edukacija i informisanje o klimatskim promjenama, energetskoj efikasnosti i održivosti	2020-2030.	10.000 KM	Odjeljenje za opću upravu/Kabinet Načelnika	Odjeljenje za privredu i društvene djelatnosti Odjeljenje za stambeno-komunalne poslove
Uspostava centralne baze podataka o stanju okoliša u Gradu Visoko (u	2021-2024.	40.000 KM	Odsjek za opću upravu i zajedničke poslove	Služba za lokalni ekonomski razvoj, komunalne poslove,

Naziv mjere/aktivnosti	Period provedbe	Investicija (KM)	Nositelj aktivnosti	Partneri u provođenju aktivnosti
skladu sa nadležnostima) i izrada LEAP-a za Grad Visoko				zaštitu okoline i javne nabavke