



SECAP

Gradiška, juli 2020. godine

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



Akcioni plan održivog upravljanja energijom i prilagođavanja klimatskim promjenama (SECAP) Grada Gradiška za period do 2030. Godine



GREEN
CLIMATE
FUND



Akcioni plan održivog upravljanja energijom i prilagođavanja klimatskim promjenama (SECAP) Grada Gradiška za period do 2030. godine je pripremljen u okviru projekta „Povećanje ulaganja u javne objekte sa niskom stopom emisije ugljenika u Bosni i Hercegovini“ koji finansira Zeleni klimatski fond (GCF), a implementira Razvojni program Ujedinjenih nacija (UNDP) u saradnji sa partnerima. Sadržaj ovog dokumenta ne odražava nužno stavove GCF-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 Grada Gradiška:

Radislav Martić	Odjeljenje za komunalne i stambene poslove, koordinator tima
Danilo Šobot	Odjeljenje za privredu i poljoprivredu
Sanela Babić	Odjeljenje za prostorno uređenje i građenje
Svjetlana Đurić	Odjeljenje za komunalne i stambene poslove
Snježana Đurić	Odjeljenje za inspekcije
Bogdan Vicanović	Direktor razvojne agencije „Raga“ Gradiška

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

Stoja Nikšić	Planinarsko društvo „Patrija“ Gradiška
Momir Brajić	Kajak kanu klub Gradiška
Dragan Blagojević	KP „Gradska čistoća“ Gradiška
Mirko Pisarić	KP „Vodovod“ Gradiška
Sreto Karan	„Sekundarac“ d.o.o. Gradiška
Mišo Tešić	„Livnica Tešić“ d.o.o. Gradiška
Mladen Tešević	„Green Tank“ d.o.o. Gradiška
Slavko Vidović	Udruženje pčelara „Amorfa“ Gradiška
Milan Sredojević	ŠG Gradiška
Danka Mikić	„Toplana“ Gradiška
Slobodan Knežević	šef Odsjeka Civilne zaštite
Danka Latinčić	„Arting Invest“ d.o.o. Gradiška
Gordana Balaban	„Arting Invest“ d.o.o. Gradiška
Vasko Stojnić	„Gradid-inženjering“ d.o.o. Gradiška

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



SADRŽAJ

SADRŽAJ	4
1 UVOD.....	11
1.1 SPORAZUM GRADONAČELNIKA (CONVENANT OF MAYORS).....	11
1.2 GRAD GRADIŠKA	14
2 ENERGETSKA I KLIMATSKA POLITIKA	21
2.1 VIZIJA	21
2.2 CILJEVI ZA UBLAŽAVANJE I ADAPTACIJU	21
2.3 KOORDINACIJA I ORGANIZACIJSKA STRUKTURA.....	22
3 METODOLOGIJA	24
3.1 PROCES IZRADE, PROVOĐENJA I PRAĆENJA AKCIONOG PLANA ODRŽIVOG UPRAVLJANJA ENERGIJOM I PRILAGOĐAVANJA KLIMATSKIM PROMJENAMA ZA GRAD GRADIŠKA	24
4 REFERENTNI INVENTAR EMISIJA CO₂ – ENG. BASELINE EMISSION INVENTORY (BEI)	32
4.1 BAZNA GODINA.....	32
4.2 ANALIZA ENERGETSKE POTROŠNJE I REFERENTNI INVENTAR EMISIJA CO ₂ IZ SEKTORA ZGRADARSTVA GRADA GRADIŠKA .	32
4.3 ANALIZA ENERGETSKE POTROŠNJE I REFERENTNI INVENTAR EMISIJA CO ₂ IZ SEKTORA SAOBRAĆAJA GRADA GRADIŠKA ...	45
4.4 ANALIZA ENERGETSKE POTROŠNJE I REFERENTNI INVENTAR EMISIJA CO ₂ IZ SEKTORA JAVNE RASVJETE GRADA GRADIŠKA.....	50
4.5 ANALIZA ENERGETSKE POTROŠNJE I REFERENTNI INVENTAR EMISIJA CO ₂ IZ SEKTORA VODOSNABDIJEVANJA GRADA GRADIŠKA.....	52
4.6 ANALIZA STANJA UPRAVLJANJA KOMUNALNIM OTPADOM GRADA GRADIŠKA I REFERENTNI INVENTAR EMISIJA CO ₂ IZ SEKTORA	53
4.7 UKUPNA ENERGETSKA POTROŠNJA I REFERENTNI INVENTAR EMISIJA CO ₂ GRADA GRADIŠKA.....	56
5 KONTROLNI INVENTAR EMISIJA CO₂ ZA 2020. GODINU	60
5.1 KONTROLNI INVENTAR EMISIJA CO ₂ IZ SEKTORA ZGRADARSTVA ZA 2020. GODINU	60
5.2 KONTROLNI INVENTAR EMISIJA CO ₂ IZ SEKTORA SAOBRAĆAJA ZA 2020. GODINU	66
5.3 ANALIZA POTROŠNJE ENERGIJE I KONTROLNI INVENTAR EMISIJA CO ₂ IZ SEKTORA JAVNE RASVJETE U 2020. GODINI	71
5.4 KONTROLNI INVENTAR EMISIJA CO ₂ IZ SEKTORA VODOSNABDIJEVANJA U 2020. GODINI.....	74
5.5 KONTROLNI INVENTAR EMISIJA CO ₂ IZ SEKTORA UPRAVLJANJA KOMUNALNIM OTPADOM U 2020. GODINI	76
5.6 UKUPNI KONTROLNI INVENTAR EMISIJA CO ₂ ZA 2020. GODINU	78
6 USPOREDBA REFERENTNOG I KONTROLNOG INVENTARA GRADA GRADIŠKA	80
7 UBLAŽAVANJE EFEKATA KLIMATSKIH PROMJENA - PLAN PRIORITETNIH MJERA ZA UBLAŽAVANJE EFEKATA KLIMATSKIH PROMJENA	82
7.1 MJERE SMANJENJA EMISIJA CO ₂ IZ SEKTORA ZGRADARSTVA GRADA GRADIŠKA.....	82
7.2 MJERE SMANJENJA EMISIJA CO ₂ IZ SEKTORA JAVNE RASVJETE GRADA GRADIŠKA.....	99



7.3	MJERE SMANJENJA EMISIJA CO ₂ IZ SEKTORA SAOBRAĆAJA GRADA GRADIŠKA	100
7.4	MJERE SMANJENJA EMISIJA CO ₂ IZ SEKTORA VODOSNABDIJEVANJA GRADA GRADIŠKA	102
7.5	MJERE SMANJENJA EMISIJA CO ₂ IZ SEKTORA UPRAVLJANJA OTPADOM GRADA GRADIŠKA	103
8	PROCJENA SMANJENJA EMISIJA CO₂ ZA IDENTIFICIRANE MJERE DO 2030. GODINE.....	110
8.1	UVODNA RAZMATRANJA	110
8.2	PROJEKCIJE EMISIJA CO ₂ PO SEKTORIMA	110
8.3	UKUPNE PROJEKCIJE EMISIJA CO ₂ DO 2030. GODINE	122
9	PRILAGOĐAVANJE KLIMATSKIM PROMJENAMA - PLAN PRIORITETNIH MJERA ZA PRILAGOĐAVANJE KLIMATSKIM PROMJENAMA	123
9.1	UVOD	123
1.1	ANALIZA KLIME I KLIMATSKIH PROMJENA NA PODRUČJU GRADA GRADIŠKA.....	124
9.2	OCJENA OPASNOSTI, IZLOŽENOSTI I KAPACITETA ZA PRILAGOĐAVANJE NA KLIMATSKJE PROMJENE ZA PODRUČJE GRADA GRADIŠKA.....	131
9.3	MJERE PRILAGOĐAVANJA NA KLIMATSKJE PROMJENE GRADA GRADIŠKA.....	144
10	MEHANIZMI FINANSIRANJA PROVOĐENJA AKCIONOG PLANA ENERGETSKI ODRŽIVOG RAZVOJA I KLIMATSKIH PROMJENA.....	149
10.1	PREGLED MOGUĆIH IZVORA FINANSIJSKIH SREDSTAVA.....	149
10.2	DOMAĆI IZVORI FINANSIRANJA.....	149
10.3	MEĐUNARODNI IZVORI FINANSIRANJA.....	151
11	ZAKONODAVNI OKVIR	154
11.1	RELEVANTNA REGULATIVA I DOKUMENTI EVROPSKE UNIJE	154
11.2	ZAKONODAVNI OKVIR I REGULATIVA BOSNE I HERCEGOVINE	156
11.3	ZAKONODAVNI OKVIR U REPUBLICI SRPSKOJ	157
11.4	STRATEŠKI DOKUMENTI GRADA GRADIŠKA	158
12	ZAKLJUČCI I PREPORUKE	160
13	PRILOZI	161
13.1	PREGLED JAVNIH ZGRADA.....	161
13.2	IDENTIFICIRANE MJERE UBLAŽAVANJA EFEKATA NA KLIMATSKJE PROMJENE GRADA GRADIŠKA.....	174
13.3	IDENTIFICIRANE MJERE PRILAGOĐAVANJA NA KLIMATSKJE PROMJENE GRADA GRADIŠKA.....	178



SPIŠAK SLIKA

Slika 1: Sporazum gradonačelnika za klimu i energiju – logo inicijative	11
Slika 2: Položaj Grada Gradiška.....	14
Slika 3: Struktura korištenja zemljišta Grada Gradiška 2012.godine	16
Slika 4: Vremenski tok realizacije pripremnih radnji za pokretanje procesa izrade SECAP-a Grada Gradiška	25
Slika 5: Potrošnja energije javnih zgrada u vlasništvu Grada prema vrsti energenta	34
Slika 6: Udio pojedinog energenta u ukupnoj ukupnoj potrošnji energije javnih zgrada u vlasništvu Grada Gradiška za 2005. godinu.....	34
Slika 7: Potrošnja energije javnih zgrada koje nisu u vlasništvu Grada prema vrsti energenta.....	35
Slika 8: Udio pojedinog energenta u ukupnoj ukupnoj potrošnji energije javnih zgrada koje nisu u vlasništvu Grada Gradiška za 2005. godinu	36
Slika 9: Potrošnja toplotne energije u stambenim zgradama prema vrsti energenta	37
Slika 10: Ukupna potrošnja energije u stambenim zgradama prema vrsti energenta	37
Slika 11: Raspodjela potrošnje energije u sektoru zgradarstva prema podsektorima	38
Slika 12: Emisije CO ₂ iz javnih zgrada u vlasništvu Grada Gradiška u baznoj godini	39
Slika 13: Udio pojedinog energenta u ukupnoj emisiji CO ₂ iz javnih zgrada u vlasništvu Grada Gradiška za 2005. godinu	40
Slika 14: Emisije CO ₂ iz javnih zgrada koje nisu u vlasništvu Grada Gradiška	41
Slika 15: Udio pojedinog energenta u ukupnim emisijama CO ₂ iz javnih zgrada koje nisu u vlasništvu Grada Gradiška za 2005. godinu.....	41
Slika 16: Udio pojedinog energenta u ukupnoj emisiji CO ₂ iz stambenih zgrada na području grada Gradiška za 2005. godinu.....	42
Slika 17: Referentni inventar emisija CO ₂ iz sektora zgradarstva grada Gradiška prema podsektorima i energentima za 2005. godinu	43
Slika 18: Udio pojedinog energenta u ukupnom gradskom inventaru emisija CO ₂ sektora zgradarstvo za 2005. godinu	44
Slika 19: Udio pojedinog podsektora u ukupnom gradskom inventaru emisija CO ₂ sektora zgradarstva za 2005. godinu.....	44
Slika 20: Podjela vozila u vlasništvu Grada Gradiška prema pogonskom gorivu	45
Slika 21: Potrošnja energije vozila u vlasništvu Grada Gradiška prema vrsti goriva	46
Slika 22: Zastupljenost privatnih i komercijalnih vozila na području grada Gradiška	47
Slika 23: Emisije CO ₂ privatnih i komercijalnih vozila izražene u tonama	48
Slika 24: Ukupni utrošak energije iz sektora saobraćaja izražen u MWh	49
Slika 25: Ukupne emisije CO ₂ iz sektora saobraćaja grada Gradiška u baznoj godini	49
Slika 26: Vrijednost emisija stakleničkih gasova sektora upravljanja komunalnim otpadom za baznu godinu – grada Gradiška	55
Slika 29: Potrošnja energije po energentima u 2005. godini	56
Slika 30: Ukupna potrošnja energije po sektorima u 2005. godini	57
Slika 31: Ukupna potrošnja energije po sektorima i energentima u 2005. godini.....	57
Slika 32: Ukupne emisije CO ₂ po sektorima za 2005. godinu	58
Slika 33: Ukupne emisije CO ₂ prikazane po energentima u 2005. godini	59
Slika 27: Emisije CO ₂ iz javnih zgrada u vlasništvu grada Gradiška u kontrolnoj godini	60
Slika 28: Udio pojedinog energenta u ukupnoj emisiji CO ₂ iz javnih zgrada u vlasništvu Grada Gradiška za kontrolnu godinu	61
Slika 29: Emisije CO ₂ iz javnih zgrada u vlasništvu Grada Gradiška u kontrolnoj godini.....	62
Slika 30: Udio pojedinog energenta u ukupnoj emisiji CO ₂ iz javnih zgrada koji nisu u vlasništvu Grada Gradiška za kontrolnu godinu.....	62



Slika 31: Udio pojedinog energenta u ukupnoj emisiji CO ₂ iz stambenih zgrada na području grada Gradiška za kontrolnu godinu	63
Slika 32: Kontrolni inventar emisije CO ₂ iz sektora zgradarstva grada Gradiška prema podsektorima i energentima za 2020. godinu.....	64
Slika 33: Udio pojedinog energenta u ukupnom inventaru emisija CO ₂ sektora zgradarstvo za kontrolnu godinu	65
Slika 34: Udio pojedinog podsektora u ukupnom inventaru emisija CO ₂ sektora zgradarstva za kontrolnu 2020. godinu.....	65
Slika 35: Podjela vozila u vlasništvu Grada Gradiška prema pogonskom gorivu	66
Slika 36: Potrošnja energije vozila vlasništvu Grada Gradiška prema vrsti goriva.....	67
Slika 37: Zastupljenost privatnih i komercijalnih vozila na području Grada Gradiška	68
Slika 38: Emisije CO ₂ privatnih i komercijalnih vozila izražene u tonama	69
Slika 39: Ukupni utrošak energije iz sektora saobraćaja izražen u MWh	70
Slika 40: Ukupne emisije CO ₂ iz sektora saobraćaja izražene u tonama u kontrolnoj 2020. godini.....	71
Slika 41: Broj svjetiljki i instalirana snaga u 2005. i 2020. godini.javne rasvjete Grada Gradiška	72
Slika 42: Struktura javne rasvjete prema vrsti rasvjetnih tijela	73
Slika 43: Trend potrošnje električne energije u sistemu javne rasvjete i povećanja broja svjetiljki.....	73
Slika 44: Vrijednost emisija stakleničkih gasova za 2020. godinu – Grad Gradiška	77
Slika 52: Procentualno učešće sektora u ukupnim emisijama CO ₂ za 2020. godinu.....	79
Slika 53: Ukupne emisije CO ₂ prikazane po energentima u 2020. godini	79
Slika 54: Usporedba Referentnog i Kontrolnog inventara po energentima	80
Slika 55: Usporedba Referentnog i Kontrolnog inventara po sektorima	81
Slika 45: Bio-otpad koji se kompostira i primjer kućnog kompostera	104
Slika 46: Primjeri sistema odvojenog prikupljanja frakcija komunalnog otpada	105
Slika 47: Primjeri reciklažnog dvorišta u BiH.....	109
Slika 48: Usporedba emisija CO ₂ u javnim zgradama u vlasništvu Grada	111
Slika 49: Usporedba emisije CO ₂ u javnim zgradama koje nisu u vlasništvu Grada.....	112
Slika 50: Usporedba emisija u sektoru stambenih zgrada	113
Slika 51: Usporedba emisija u sektoru javne rasvjete Grada Gradiška	115
Slika 52: Usporedba emisija u sektoru javne rasvjete sa 2020. godinom za Gradišku	115
Slika 53: Analiza temperature površine Zemlje	123
Slika 54: Promjene u godišnjim temperaturama i količini padavina u Bosni i Hercegovini (poređenje perioda 1981-2010. i perioda 1961-1990. godina).....	125
Slika 55: Prosječna srednja temperatura vazduha za period 2001-2018 i 2019. godinu.....	127
Slika 56: Promjene mjesečne količine padavina u Gradu Gradiška, period 1989-2018 i 2019. godina	128
Slika 57: Srednja godišnja temperaturu za period 2001-2030. (lijevo) i za period 2071-2100. (desno) prema scenariju A1B.	130
Slika 58: Srednje godišnje padavine za period 2001-2030. (lijevo) i za period 2071-2100. (desno) prema scenariju A1B.	130

SPISAK TABELA

Tabela 1: Faze izrade Akcionog plana energetske održivog razvoja i klimatskih promjena	24
Tabela 2: Korišteni emisioni faktori za određivanje emisija CO ₂ na području grada Gradiška	27
Tabela 3: Identificirani rizici za provođenje Akcionog plana energetske održivog razvoja i klimatskih promjena prema Obrascu za izvještavanje Sporazuma gradonačelnika i kvalitativna ocjena identificiranih rizika	31
Tabela 4: Potrošnja energije javnih zgrada u vlasništvu Grada u baznoj godini	33
Tabela 5: Potrošnja energije javnih zgrada koje nisu u vlasništvu Grada u baznoj godini.....	35
Tabela 6: Osnovni podaci za stambeni sektor u gradu Gradiška	36



Tabela 7: Potrošnja energije u sektoru zgradarstva u baznoj godini	38
Tabela 8: Emisije CO ₂ javnih zgrada u vlasništvu Grada Gradiška u baznoj godini	39
Tabela 9: Emisije CO ₂ javnih zgrada koje nisu u vlasništvu Grada Gradiška za baznu godinu	40
Tabela 10: Emisije CO ₂ stambenih zgrada na području grada Gradiška za baznu godinu	42
Tabela 11: Referentni inventar emisija CO ₂ sektora zgradarstva Grada Gradiška za 2005. godinu.....	43
Tabela 12: Potrošnja energije i emisije vozila u vlasništvu Grada Gradiška prema vrsti goriva u baznoj godini ..	46
Tabela 13: Potrošnja energije i emisije CO ₂ vozila javnog saobraćaja Grada Gradiška u baznoj godini	46
Tabela 14: Potrošnja energije u podsektoru privatnih i komercijalnih vozila u baznoj godini	47
Tabela 15: Emisije CO ₂ privatnih i komercijalnih vozila u baznoj godini	47
Tabela 16: Ukupan utrošak energije iz sektora saobraćaja sa područja grada Gradiška	48
Tabela 17: Ukupne emisije CO ₂ iz sektora saobraćaja sa područja grada Gradiška	49
Tabela 18: Potrošnja električne energije za javnu rasvjetu na administrativnom području Grada Gradiška i pripadajuće emisije CO ₂ u 2005. godini.....	51
Tabela 19: Energetske karakteristike vodovodnog sistema Gradiška za 2005.	52
Tabela 20: Potrošnja električne energije za sektor vodosnabdijevanja na području grada Gradiška i pripadajuće emisije CO ₂ u baznoj godini	52
Tabela 21: Morfološka struktura miješanog komunalnog otpada na području grada	53
Tabela 22: Prikupljeni i zbrinuti otpad sa područja grada za baznu (2005.) godinu	54
Tabela 23: Podjela energetske potrošnje pojedinih sektora po energentima u baznoj godini	56
Tabela 24: Emisije CO _{2eq} po sektorima i energentima u 2005. godini	58
Tabela 25: Emisije CO ₂ javnih zgrada u vlasništvu Grada Gradiška u kontrolnoj 2020. godini	60
Tabela 26: Emisije CO ₂ javnih zgrada koje nisu u vlasništvu Grada Gradiška u kontrolnoj godini.....	61
Tabela 27: Emisije CO ₂ stambenih zgrada na području grada Gradiška	63
Tabela 28: Kontrolni inventar emisije CO ₂ sektora zgradarstva grada Gradiška za kontrolnu godinu	63
Tabela 29: Potrošnja energije i emisije CO ₂ vozila u vlasništvu Grada Gradiška prema vrsti goriva	66
Tabela 30: Potrošnja energije i emisije CO ₂ vozila javnog saobraćaja Grada Gradiška	67
Tabela 31: Potrošnja energije u podsektoru privatnih i komercijalnih vozila.....	68
Tabela 32: Emisije CO ₂ privatnih i komercijalnih vozila.....	69
Tabela 33: Ukupan utrošak energije iz sektora saobraćaja	70
Tabela 34: Ukupne emisije CO ₂ iz sektora saobraćaja u kontrolnoj 2020. godini	70
Tabela 35: Potrošnja električne energije za javnu rasvjetu na administrativnom području Grada Gradiška i pripadajući kontrolni inventar emisije CO ₂ u 2020. godini	74
Tabela 36: Energetske karakteristike vodovodnog sistema Gradiška u 2019. godini.....	76
Tabela 37: Potrošnja električne energije za vodosnabdijevanje i pripadajuće emisije CO ₂	76
Tabela 38: Infrastruktura i oprema za odvojeno prikupljanje otpada	76
Tabela 39: Emisije CO _{2eq} po sektorima i energentima u 2020. godini	78
Tabela 40: Projekcije sektora javnih zgrada u vlasništvu Grada po scenarijima.....	111
Tabela 41: Projekcije sektora javnih zgrada koje nisu u vlasništvu Grada po scenarijima	112
Tabela 42: Projekcije sektora stambenih zgrada po scenarijima.....	113
Tabela 43: Potrošnja električne energije i emisija scenarija bez mjera sektora javne rasvjete.....	114
Tabela 44: Uštede i potencijali za smanjenje emisija u sektoru javne rasvjete	114
Tabela 45: Projekcije sektora javne rasvjete po scenarijima	115
Tabela 46: Projekcije potrošnje energije i emisija iz sektora vodosnabdijevanja po scenarijima	119
Tabela 47: Odlaganje otpada za 2030. godinu i emisija za scenarij bez mjera za smanjenje količina komunalnog otpada za odlaganje.....	120
Tabela 48: Uštede i potencijali za smanjenje emisija u sektoru komunalnog otpada	121
Tabela 49: Projekcije sektora komunalnog otpada po scenarijima	121
Tabela 50: Projekcije emisija Inventara za scenarij bez mjera i scenarij s mjerama.....	122



Tabela 51: Karakteristike identifikovanih opasnosti od posljedica klimatskih promjena na području grada Gradiška	132
Tabela 52: Ugroženi socio-ekonomski i prirodni sektori po identifikovanim opasnostima na području grada Gradiška	135
Tabela 53: Karakteristike kapaciteta za prilagođavanje na klimatske promjene na području grada Gradiška ..	141
Tabela 54: Pregled dostupnih izvora finansiranja	149



SKRAĆENICE

BAU	Scenario bez mjera (engl. <i>Bussines As Usual</i>)
BEI	Referentni inventar emisija (engl. <i>Baseline Emission Inventory</i>)
DRAS	Sistem za analizu rizika od katastrofa (engl. <i>Disaster Risk Analysis System</i>)
EBRD	Evropska banka za obnovu i razvoj (engl. <i>European Bank for Reconstruction and Development</i>)
EC	Evropska komisija (engl. <i>European Comission</i>)
EIB	Evropska investicijska banka (engl. <i>European Investment Bank</i>)
ESCO	Firma za pružanje energetske usluga (engl. <i>Energy Service Company</i>)
EU	Evropska unija
RS	Republika Srpska
GIZ	Njemačko društvo za međunarodnu saradnju (njem. <i>Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH</i>)
IDEEAA	Agencija za identifikacione dokumente, evidenciju i razmjenu podataka
IPCC	Međuvladino tijelo za klimatske promjene (engl. <i>Intergovernmental Panel on Climate Change</i>)
JLS	Jedinica lokalne samouprave
SECAP	Akcionni plan održivog upravljanja energijom i prilagođavanja klimatskim promjenama (engl. <i>Sustainable Energy and Climate Action Plan</i>)
UN	Ujedinjene nacije
UNDP	Razvojni program Ujedinjenih nacija (engl. <i>United Nations Development Program</i>)
UNFCCC	Okvirna konvencija Ujedinjenih naroda o promjeni klime (engl. <i>United Nation Framework Convention on Climate Change</i>)

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 CO₂ (i eventualno drugih stakleničkih gasova) i uticaja 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 je 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 opštine, 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 u nadležnosti lokalnih vlasti.

Sporazum gradonačelnika odgovor je naprednih evropskih gradova na izazove globalne promjene klime, te prva i najambicioznija inicijativa Evropske 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 sa ovim, 2014. godine, u kontekstu Evropske strategije Evropske komisije o prilagođavanju klimatskim promjenama, Evropska komisija pokrenula je zasebnu inicijativu 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 obavezuju se na smanjenje njihovih emisija CO₂ (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 iskoristiti prilike koje se u tom procesu mogu otvoriti.

Potpisnici Sporazuma potvrđuju zajedničku viziju za 2050. godinu:

- **provođenje dekarbonizacije lokalne teritorije**, 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 lokalne teritorije** te u tom smislu jačanje kapaciteta za prilagođavanje neizbježnim uticajima klimatskih promjena;
- **omogućiti univerzalni pristup sigurnoj, održivoj i cjenovno dostupnoj energiji** svim građanima te time pridonijeti unaprijeđenju kvalitete života te povećanju energetske sigurnosti.

Potpisnici sporazuma obavezuju se na:

- **smanjenje emisija CO₂** (po mogućnosti i ostalih stakleničkih gasova) na lokalnom području za najmanje **40% do 2030. godine** u odnosu na referentnu godinu, kroz unaprijeđenu energetska 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 Skupštine Grada - treba biti usvojen od strane Gradske Skupštine;
- Akcioni plan mora jasno sadržavati cilj smanjenja naveden u Sporazumu (npr. najmanje 40% ispuštanja CO₂ 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 Gradiška

1.2.1 Položaj

Grad Gradiška se nalazi u sjeverozapadnom dijelu Republike Srpske i Bosne i Hercegovine. Teritorijalno Grad je smješten između 44° 56' 24" i 45° 14' 18" sjeverne geografske širine i 16° 54' 16" i 17° 27' 39" istočne geografske dužine. Granične jedinice lokalne samouprave iz Republike Srpske su: na sjeveroistoku Srbac, na sjeverozapadu Kozarska Dubica, na jugozapadu Prijedor, na jugoistoku Laktaši, na jugu Banja Luka i na sjeveru se naslanja na obalu rijeke Save dužinom od 58,78km koja je i državna granica sa Republikom Hrvatskom i Evropskom unijom. Granične opštine iz Republike Hrvatske su: Vrbje, Davor i Stara Gradiška u Brodsko-posavskoj županiji i Jasenovac u Sisačko-moslavačkoj županiji.

Područje Grada Gradiška sastoji se od nizijskog dijela Lijevča polja i sa južne strane ograničena je pobrđem sjevernog dijela Potkozarja i manjim dijelom planinskog kraja Kozare i Prosare. Sa zapada je ograničena istočnom Prosarom i sjevernom Kozarom, koja je zatvara i sa jugozapada. Na jugu granica ide dijelom Lijevča polja, te na istoku paralelno sa rijekom Vrbas do rijeke Save.

Vertikalni raspon Grada Gradiška se kreće od 89m.n.v. koja je i najniža tačka i nalazi se na rijeci Savi, istočno od naselja Orubica, sve do 863m.n.v. koja najviša tačka na planini Kozara. Područje Prosare ima maksimalnu nadmorsku visinu od 367m.n.v. (predio Lupeška Krčevina). Obronci ovih planina blago se spuštaju prema dolini gdje nadmorska visina iznosi svega 92m.n.v., gdje se prostire plodno Lijevče polje.



Slika 2: Položaj Grada Gradiška¹

Teritorija Grada Gradiška poprima oblik nepravilnog pravougaonika sa površinom od 762,27 km², čime učestvuje u površini RS sa oko 3%, a BiH sa oko 1,5%. Prostor Grada je oduvijek imao izuzetan saobraćajno – geografski položaj, što je vidljivo iz činjenice da su se preko ove teritorije ukrštala dva magistralna rimska puta. U današnje vrijeme Grad Gradiška je jedina jedinica lokalne samouprave u RS i BiH na čijoj se teritoriji ili u njenoj neposrednoj blizini stiču četiri vida transporta (drumski, željeznički, vodni i vazdušni). Izgradnjom autoputa Banja Luka – Gradiška 2011. godine i autoputa

¹Izvor: <http://investingradiska.com/gdje-se-nalazimo/>



Banja Luka – Doboj 2018. godine, osnažena je pozicija Grada kao "vrata RS i BiH", dok će završetkom izgradnje mosta preko rijeke Save, Gradiška dobiti maksimalni saobraćajni značaj. Na ovaj će način Gradiška i čitav zapadni dio RS i BiH ostvariti direktnu vezu najvišeg putnog ranga na autoput Beograd – Zagreb (E70) preko spoja Okučani, odnosno na evropski koridor 10.²

Grad Gradiška administrativno je podijeljena u 56 mjesnih zajednica koja predstavljaju teritorijalnu i funkcionalnu cjelinu – na kojima postoji interes stanovnika za ostvarivanje zajedničkih interesa i potreba, kao i međusobna povezanost građana³.

² Strategija razvoja Opštine Gradiška za period 2019. – 2027. godina

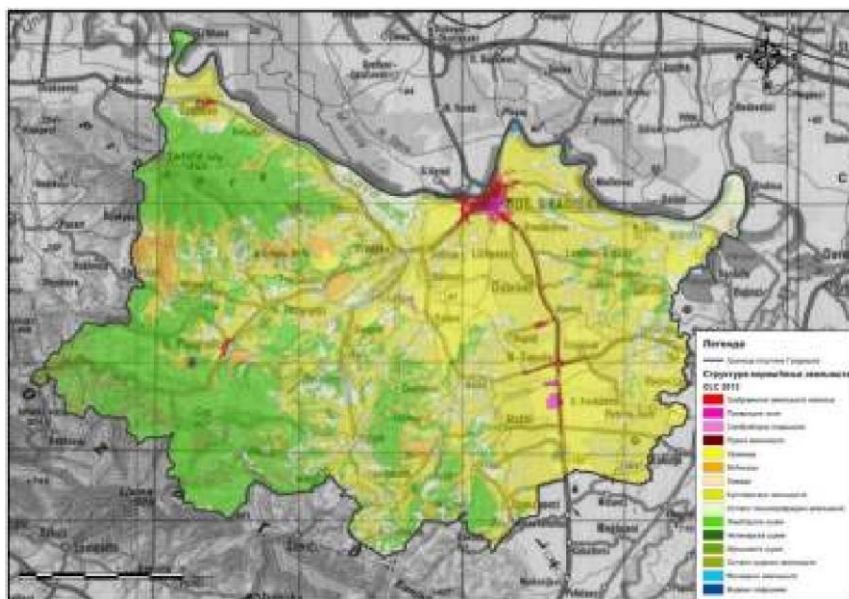
³ <http://www.gradgradiska.com/mjesne-zajednice-1/?script=lat>

1.2.2 Reljef

Na području Grada Gradiške mogu se izdvojiti dvije osnovne reljefne cjeline: akumulativna nizija Lijevča polja i Posavine, te fluvijalno - denudaciono niskogorje istočne Prosare i sjeveroistočne Kozare. Nizijski reljef do 200 m čini oko tri četvrtine površine, dok je planinski reljef iznad 500 m zastupljen sa svega oko 4% u ukupnoj površini Grada.

Veći dio grada pripada neposrednom slivu rijeke Save, dok se jugoistočni dio odvodnjava prema rijeci Vrbas.

Struktura korišćenja zemljišta prema CORINE LAND COVER 2012 pokazuje da poljoprivredno zemljište ima dominantno učešće sa 49.340,44 ha ili 64,78%.



Slika 3: Struktura korišćenja zemljišta Grada Gradiške 2012.godine⁴

Šumsko zemljište zauzima 25.019,33 ha ili 32,85 %, dok na vodno zemljište otpada 698,65 ha ili 0,92%. Ostatak od 1.106,29 ha ili 1,45% čini neplodno zemljište (građevinsko zemljište - naselja, privredne zone, saobraćajne površine, rudno zemljište i slično).

U okviru poljoprivrednog zemljišta kao najznačajnijeg prirodnog resursa Grada Gradiške dominiraju oranice i kultivisano zemljište sa oko 77%. Udio voćnjaka od 1,65 % ukupne površine Gradiške je znatno iznad prosjeka RS i BiH.

Prema podacima iz katastarskog operata (2017. godina) poljoprivredno zemljište zauzima 50.383 ha ili 66,15%, šumsko zemljište 20.877 ha ili 27,41%, dok na neplodno zemljište otpada 4.904 ha ili 6,44%. Prema podacima iz istog izvora, u strukturi poljoprivrednog zemljišta dominiraju oranice sa 37.311 ha ili 74,05 %, dok voćnjaci zauzimaju čak 2.228 ha ili 4,42 %. Od vodnih resursa na području Gradiške naročito se ističu rijeka Sava i grupa vodnih tijela podzemnih voda "Lijevče polje". Rijeka Sava predstavlja tranzitni vodotok koji u dužini od 58,78 km protiče sjevernim obodom Grada. Najznačajnija pritoka je Jablanica, koja sa vodotocima Vrbaška, Lubina i Jurkovića odvodnjava većinu brdsko - planinskog dijela Gradiške. U Lijevče polju je razvijena kanalska mreža u kojoj najznačajniju ulogu ima

⁴ Strategija razvoja Opštine Gradiška za period 2019. – 2027. godina



kanal Osorna - Borna – Ljevčanica. Proračunata bilansna rezerva u okviru grupe vodnih tijela podzemnih voda "Lijevče polje" iznosi 3 m³/s.

Dosadašnja geološka istraživanja pokazala su da na prostoru Gradiške postoje depoziti uglja, ciglarske gline, tehničkog građevinskog kamena, kao i pojave kvarca, bakarnih i živinih mineralizacija, te arhitektonski ukrasni kamen. Ležište ciglarske gline nalazi se u dijelu aluvijalnih naslaga na lokalitetu Bok Jankovac. Tehnički građevinski kamen – dijabaz je prisutan na više lokaliteta na području Kozare. Najveći masiv je u reonu Trnova – Vučijak, gdje se nalazi jedan od najvećih kamenoloma u RS. Organizovana eksploatacija pijeska i šljunka vrši se u koritu rijeke Save. U Lijevče polju postoji veliki broj napuštenih šljunkara. Arhitektonsko - građevinski (ukrasni) kamen može se pronaći na više lokaliteta na području brdskog masiva Prosare unutar zone "trakastih" kvarcita, ali se ne eksploatiše na organizovani način⁵.

1.2.3 Klima

Područje Grada Gradiška smješteno je u području niske Posavine u kojem je zbog specifične raspodjele polja visokog i niskog atmosferskog pritiska prisutan uticaj intenzivne razmjene tropskih i polarnih vazdušnih masa i znatne ciklonske aktivnosti naročito na Jadranskom moru u zimskom periodu. Stoga se može reći da su opšte klimatske karakteristike Gradiške u velikoj mjeri uslovljene karakteristikama atmosferske cirkulacije makro razmjera.

S druge strane, područje Gradiške je potpuno otvoreno prema sjeveroistoku i sjeverozapadu pa je naročito zimi izloženo uticaju hladnih vazdušnih masa koje prodiru iz sjevernog kvadranta pri formiranju jakog Sibirskog anticiklona, dok visoki planinski lanac Dinarida na jugu koji se proteže duž Jadranskog mora sprečava značajniji uticaj Mediterana na klimu ovog područja.

Iz navedenih razloga Gradiška ima umjereno kontinentalnu klimu sa dosta oštrim zimama i toplim ljetima, koju znatno modifikuju morfološke osobine terena i drugi lokalni faktori. Gradiška je smještena u aluvijalnoj pjeskovitoj ravnici na sjeverozapadnom obodu makroplavine Lijevča polja, neposredno uz desnu obalu Save, na 94m nadmorske visine. Lijevče polje se prostire između ograna Prosare (367m) na sjeverozapadu, Kozare (978m) na jugozapadu, Laktaške klisure na jugu, rijeke Vrbasa na istoku i Save na sjeveru.

Na istoku, iznad desne obale Vrbasa uzdiže se niska flišna planina Motjica (652m), dok se na sjeveru na lijevoj obali Save uzdižu niske planine Požeška gora (616m), Psunj (984m) i Papuk (958m). Ove planine svojom pojavom i položajem uz riječne i močvarne površine, komplekse zelenih površina i urbanizaciju, znatno utiču na klimu Gradiške, posebno na mezo i mikroklimatske karakteristike analiziranog područja.

Prema karakteristikama termičkog režima atmosfere uočava se da se područje Gradiške nalazi u pojasu umjereno kontinentalne klime.

Srednja godišnja temperatura vazduha na meteorološkoj stanici Gradiška iznosila je 10,9 °C u periodu 1951 - 2003. U 2016. i 2017. godini ova temperatura na istoj stanici prelazi 12 °C.

⁵ Strategija razvoja Opštine Gradiška za period 2019. – 2027. godina



Prosječne dnevne temperature vazduha su samo u januaru mjesecu negativne i kreću se oko minus 0,5°C. U toplijoj polovini godine, od aprila do oktobra mjeseca, prosječne temperature su iznad 10°C i kreću se u opsegu od 10,9°C do 20,7° C. Apsolutni maksimum temperature vazduha je registovan u avgustu mjesecu 2000. i 2003. godine i iznosi 39,2°C, a apsolutni minimum u januaru 1963. godine, a iznosi minus 28,1°C.

Srednje mjesečne temperature vazduha u Gradišci u toku ljetnih mjeseci su ujednačene i kreću se od 19°C u junu, do 21°C u julu mjesecu.

Jesen su neznatno toplije od proljeća. Srednja jesenja temperatura vazduha se kreće oko 11,3°C, a srednja proljećna oko 11,0°C, što je posljedica slabijeg maritimnog uticaja na ovo podneblje.

Srednje minimalne i srednje maksimalne mjesečne temperature vazduha na posmatranom području imaju veoma sličnu prostornu raspodjelu kao i srednje mjesečne temperature vazduha i ukazuju na to da se u prosjeku u Gradišci u toku godine temperatura vazduha kreće u opsegu od minus 5°C do plus 28°C.

Treba naglasiti da je zbog globalnog zagrijavanja klime u toku 20. vijeka zabilježen rast temperature i u širem regionu Gradiške, pri čemu je prosječna godišnja temperatura povećana za 0,8°C za posljednjih 100 godina. Najveći rast temperature vazduha u Gradišci zabilježen je u toku posljednje decenije 20. vijeka, a 2002. godina bila je najtoplija sa prosječnom temperaturom od 12,9°C.

Prostorna raspodjela godišnjih količina padavina ukazuje da se na analiziranom širem području Gradiške u priobalju Save u toku godine u prosjeku izlučuje 900 – 1.000 mm vodenog taloga, dok se u okolnim planinskim oblastima u toku godine izlučuje od 1000-1300mm vodenog taloga.

U pogledu karakteristika režima padavina, analizirano područje se nalazi na granici zone prelaza iz kontinentalnog u maritimni pluviometrijski režim sa maksimumom u novembru (83,4mm). Zbog prisutnog maritimnog uticaja, na analiziranom području je količina vodenog taloga po sezonama dosta ujednačana. Tako udio zimskih padavina u ukupnoj godišnjoj količini padavina na širem području Gradiške iznosi 22%, proljećnih 25%, ljetnih oko 28% i jesenjih oko 25%.

Usljed globalnih promjena klime, u toku posljednje decenije 20. vijeka uočena je promjena u sezonskoj raspodjeli padavina. Prema podacima maksimalnih dnevnih količina padavina za Gradišku uočava se da apsolutni dnevni maksimum padavina u junu i avgustu mjesecu premašuje prosječne mjesečne količine padavina i dostiže vrijednost od 100,7mm i 77,3mm.

Vjerovatnoća maksimalnih dnevnih padavina je određena na osnovu 50 godišnjeg niza maksimalnih dnevnih godišnjih količina padavina za stanicu Gradiška. Vrijednost maksimalne dnevne kiše za stanicu Gradiška koja se javlja jednom u deset godina iznosi 71,9 mm, dok maksimalna dnevna količina padavina koja se javlja jednom u 50 i 100 godina iznosi 106,8 mm i 126,9 mm respektivno.

Prosječan godišnji broj dana sa snježnim pokrivačem na području Gradiške se kreće oko 40 dana i javlja se uglavnom u periodu od novembra do marta, a veoma rijetko u aprilu, maju i oktobru. S obzirom da Gradiška pripada niskoj Posavini, snježni pokrivač je nestabilan i nakon kraćeg trajanja se otapa, a zatim ponovo formira, tako da je u toku zimskih mjeseci praktično 50% dana bez snježnog pokrivača.



U toku posljednjih decenija u umjerenim geografskim širinama sjeverne hemisfere, kao posljedica globalnog zagrijavanja temperature vazduha prisutan je trend smanjenja broja dana sa snježnim pokrivačem, kao i smanjenje ukupne mase snjega, a sličan trend zabilježen je i na području Gradiške. Prosječna maksimalna visina snježnog pokrivača u priobalju Save se kreće oko 30-40cm, sa maksimumom od 82cm koji je registrovan 1963. godine⁶.

1.2.4 Stanovništvo i administrativna podjela

Uticaj geopolitičkih dešavanja u okruženju i na nivou BiH odrazio se i na područje Grada Gradiška i značajno promijenio i demografske karakteristike. Na području Gradiške prema podacima Republičkog zavoda za statistiku u 2013. godini živjelo je 49.196 stanovnika u 16.939 domaćinstava, što je, među jedinicama lokalne samouprave u RS, svrstava na sedmu poziciju po populacionoj veličini.

Analiza demografskog kretanja na području Gradiške u periodu 1948 – 1991, broj stanovnika je neprekidno rastao te je 1991. godine iznosio 59.974. U ovaj broj je uključeno i stanovništvo koje je živjelo u inostranstvu (4.087 stanovnika), tako da je realan populacioni pad u periodu 1991 – 2013 iznosio oko 12%. Takođe, prema podacima Republičkog zavoda za statistiku od sredine 2017. godine, broj stanovnika u Gradišci je smanjen i procjenjuje se na 48.109.

Vrijednosti prirodnog priraštaja na području Gradiške su postale negativne još 1999. godine i postepeno su se pogoršavale, da bi 2016. godine dostigle prosječnu godišnju stopu od -6,4‰, što je znatno lošije od prosjeka RS (oko -4‰), a u odnosu na 1990. godinu. Broj živorođenih je u apsolutnom iznosu pao za više od 50%, dok je broj umrlih porastao za više od 30%.

Prosječna starost stanovništva Gradiške je 2013. godine iznosila 42,65 godina, što pokazuje da je populacija ušla u fazu duboke demografske starosti. Udio mladog stanovništva iznosi svega 13,33%, dok je udio starog stanovništva čak 18,14%. Ovakva starosna struktura je posljedica velikog pada nataliteta i negativnog migracionog salda u periodu nakon Drugog svjetskog rata, a posebno nakon 1991. godine.

Na području Gradiške stanovništvo živi u 68 naseljenih mjesta koja su organizovana u 56 mjesnih zajednica. Zvanično gradsko naselje predstavlja Gradiška u kojoj živi oko 28% ukupne populacije Gradiške.

Naseljeno mjesto Nova Topola vjerovatno jedino ispunjava kombinovani demografsko– statistički kriterijum za gradska naselja (iznad 2000 stanovnika uz udio nepoljoprivrednog stanovništva iznad 90%). Ostala naseljena mjesta predstavljaju mješovita i seoska naselja.

Područje Gradiške 2013. godine ima prosječnu gustinu naseljenosti od 64.59 st/km², što je iznad prosjeka RS i oko prosjeka BiH.

Prema podacima Republičkog zavoda za statistiku Gradiška ima pozitivan saldo unutrašnjih migracija (izraženije doseljavanje iz drugih jedinica lokalne samouprave RS u Gradišku, nego obratno) u periodu 2007 – 2017. Negativan saldo unutrašnjih migracija ipak je zabilježen 2008, 2012 i 2014. godine. Inače, pozitivan migracioni saldo unutrašnjih migracija u ovom periodu je, pored Gradiške, prisutan

⁶ Akcioni plan za poboljšanje energetske efikasnosti opštine Gradiška



prvenstveno u gradovima odnosno regionalnim centrima RS. Osnovano se može pretpostaviti da je ukupni migracioni saldo u sadašnjem trenutku negativan zbog negativnog migracionog salda spoljnih migracija.

1.2.5 Potencijali korištenja obnovljivih izvora energije

Najznačajniji potencijali u obnovljivim izvorima energije na području Grada Gradiške su:

- Biomasa: otpad iz šuma, drvne industrije, biljni otpad iz poljoprivrede, i to: ratarstva (slama, kuruzovina, tekunje), voćarstva (cca 9.300t bio mase po rezidbi) i vinogradarstva (grane, peteljke, koštice i dr.), otpad biljnog porijekla i dr. Ovaj potencijal je već iskorišten, gradska toplana kao energent koristi bimasu.
- Biogs: stajnjak sa farmi uz dodatak supstrata, otpadnih masnoća (otpad iz prerade, otpada iz pekara, starog kruha, kukuruzne silaže, organska frakcija komunalnog otpada) koje generiraju značajno veće količine biogasa
- Geotermalna energija: u aluvijalnim sedimentima (potrebna daljnja istraživanja i korištenje energije za grijanje i toplifikaciju naselja, grijanje staklenika, industrijskim procesima i dr.)
- Solarna energija: energija sunca za proizvodnju toplotne i električne energije (i povoljne cijene opreme)
- Hidropotencijal: gornji tokovi rijeka Jablanice, Vrbaške i Lubine za izgradnju mini hidroelektrana (za gornji tok rijeke Jablanice izdata koncesija za izgradnju mini hidroelektrane, a na vodotoku Tisovača i Golubača izgrađene MHE ukupne instalirane snage 248 kW i pokrivaju 1% ukupne potrošnje električne energije u Gradišci).



2 ENERGETSKA I KLIMATSKA POLITIKA

2.1 Vizija

Grada Gradiška se potpisivanjem Sporazuma gradonačelnika 2011. godine (tada administrativno uređena kao opština) aktivno se uključila 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 CO₂ za najmanje 40% do 2030. i povećati otpornost gradova/opština na djelovanje klimatskih promjena.

VIZIJA GRADA GRADIŠKA

Vizija Grada Gradiška, u skladu sa prihvaćenim obavezama prilikom potpisivanja Sporazuma gradonačelnika, je energetska održiv grad na principima energetske efikasnosti, korištenja obnovljivih izvora energije i zaštite životne sredine. Kako bi se ova vizija ostvarila, a time i zajednička vizija za 2050. godinu potpisnika Sporazuma gradonačelnika, Gradska uprava Grada Gradiška aktivno će da radi na provođenju predviđenog plana prioriteta mjera za ublažavanje efekata klimatskih promjena i plana prioriteta mjera za prilagođavanje klimatskim promjenama.

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 područja** te u tom smislu jačanje kapaciteta za prilagođavanje neizbježnim uticajima klimatskih promjena;
- **omogućiti univerzalni pristup sigurnoj, održivoj i cjenovno dostupnoj energiji** svim građanima te time pridonijeti unapređenju kvalitete života te povećanju energetske sigurnosti;

2.2 Ciljevi za ublažavanje i adaptaciju

Ciljevi Grada Gradiška u smislu energetske i klimatske politike, definisani su kroz uštede energije i procijenjeno smanjenje emisija CO₂.

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

- **smanjiti emisije CO₂** (i, prema mogućnosti, drugih stakleničkih gasova) na području Grada 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.



Prema rezultatima Referentnog inventara emisija stakleničkih gasova za 2005. godinu koji je iznosio 123.726,00 tCO₂ postavljen je indikativni cilj smanjenja emisija CO₂ od 40% do 2030. godine, što znači da bi ukupne emisije CO₂ u 2030. godini Grada Gradiška trebale iznositi manje od 74.168,88 tCO₂.

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 Procesu izrade SECAP-a (politička volja; aktivna podrška gradonačelnika i Skupštine grada, stručnih resursa i ostalih zainteresiranih strana).
-  Formiranje i imenovanje radnog tima (predstavници 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 Skupštine Grada kao službenog, provedbenog dokumenta.
-  Provođenje identificiranih mjera i aktivnosti predloženih u planu.
-  Praćenje i kontrola provođenja identificiranih mjera.
-  Priprema izvještaja o realizovanim 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 Grad Gradiška, imenovani **koordinator radnog tima** je iz Odjeljenja za komunalne i stambene poslove. Radni tim za izradu Akcionog plana se sastoji od ukupno šest članova imenovanih od strane gradonačelnika Grada Gradiška (Rješenje o imenovanju tima za izradu Akcionog plana energetske održivog razvoja i klimatskih promjena, broj: 02-111-197/19 od 29.11.2019.).

Zadaci tima su sljedeći:

- Da analizira trenutnu (početnu situaciju), prikupi neophodne podatke, izradi početni inventar CO₂ 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 definiše 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 gradonačelnika (Rješenje o imenovanju Savjetodavne grupe za izradu Akcionog plana energetske održivosti i klimatskih promjena, broj: 02-111-198/19 od 29.11.2019.)

Zadaci Savjetodavne grupe za energetske 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 energetske održiv razvoj i klimatske promjene.
- Da učestvuje u definisanju vizije i plana, i u njih ugradi svoje poglede o budućnosti Grada Gradiška.
- Da učestvuje u izradi plana.
- Da prikupi ulazne podatke i da timu za izradu Akcionog plana za plana za energetske 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/opština potpisnika Sporazuma gradonačelnika u cilju kontinuirane razmjene pozitivnih iskustava i zajedničke sinergije u izgradnji energetske održivosti urbanih područja Evrope.

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

Učesnici u izradi i provedbi Akcinog plana su svi oni:

- čiji su interesi na bilo koji način povezani sa Akcionim planom;
- čije aktivnosti utiču 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 Grad Gradišku, 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 održivog upravljanja energijom i prilagođavanja klimatskim promjenama za Grad Gradiška

Akциони 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 uspoređivanja postignutih rezultata među evropskim gradovima pripremila prateće dokumente te je Akциони plan izrađen u skladu s uputama i alatima unutar tih dokumenata.

Od mjeseca novembra 2019. godine, kada je Skupština grada Gradiška dala saglasnost za pokretanje inicijative Sporazuma gradonačelnika, odvijale su se aktivnosti na pripremi, pristupanju i izradi Akcionog plana energetske održivosti 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 energetske održivosti 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

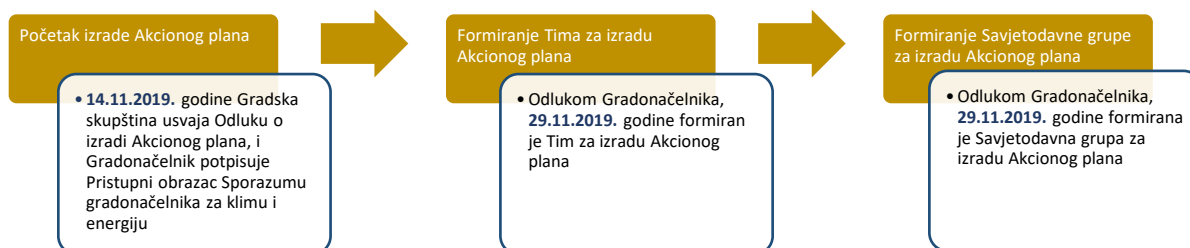
U pripremne radnje za pokretanje procesa u prvom redu spada postizanje političke volje, odnosno osiguranje podrške gradonačelnika i Skupštine grada Gradiška. Nakon što je usvojena Odluka o pristupanju Sporazumu od strane Skupštine grada Gradiška (Odluka o pristupanju grada Gradiška Sporazumu gradonačelnika za klimu i energiju i izradu Akcionog plana za održivu energiju u borbi protiv klimatskih promjena - SECAP broj: 01-022-581/19 od 14.11.2019. godine), uslijedilo je potpisivanje pristupnice od strane gradonačelnika Grada Gradiška (Sporazum gradonačelnika za klimu i energiju broj: 02-31-1/19 od 29.11.2019. godine).

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 Gradiške 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 nakog toga i provođenja mjera identificiranih u okviru Akcionog plana.

Interesne strane na području Grada Gradiška su:

- Grad Gradiška;
- Skupština Grada Gradiška;
- Mjesne zajednice na području Grada Gardiška;
- Odgojno-obrazovne ustanove;
- Nevladine organizacije;
- Pravne osobe;
- Javna preduzeća;
- Ostale zainteresovani pravni subjekti i građani;



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

3.1.1.1 Ključni elementi SECAP-a Grada Gradiška

U skladu sa primijenjenom metodologijom, Tim za izradu akcionog plana Grada Gradiška 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 Gradiška
Obim SECAP-a (obuhvaćeno područje i nadležnost)	SECAP Gradiška se odnosi na cjelokupnu geografsku odnosno administrativnu teritoriju grada Gradiška koja je u nadležnosti Grada kao potpisnika Sporazuma gradonačelnika
Bazna godina	U skladu sa metodološkim preporukama <i>Sporazuma gradonačelnika za klimu i energiju</i> , kao referentna godina izabrana je 2005. godina, pri čemu je glavni kriterij izbora bila raspoloživost ulaznih podataka koji su bili potrebni za proračun emisija CO ₂ .
Vremenski period	SECAP Gradiška obuhvata vremenski period do 2030. godine. U okviru SECAP-a izrađen je kontrolni inventar emisija CO ₂ za 2020. godinu u odnosu na baznu 2005. 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 Gradiška; b. Indirektne emisije, koje se odnose na potrošnju električne 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 Gradiška razmatrane su emisije CO _{2e}
Usvojen pristup za izradu inventara emisija CO ₂	Pri izradi SECAP-a Gradiška 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 vlasništvu⁷ Grada Gradiška; ii. javne zgrade koje nisu u vlasništvu Grada Gradiška, odnosno javne zgrade koje su u vlasništvu⁸ viših nivoa vlasti (kantonalnih, entitetskih i državnih), a locirane su na području grada; iii. stambene zgrade⁹; Sektor saobraćaja, sa tri podsektora: i. vozila u vlasništvu Grada Gradiška; ii. javni prevoz na području grada Gradiška; iii. privatna i komercijalna vozila, registrirvana na području grada Gradiška Sektor javne rasvjete, koji obuhvata cjelokupnu mrežu javne rasvjete na području grada; i Sektor vodosnabdijevanja, koji uključuje svu infrastrukturu vodosnabdijevanja na području grada te sektor upravljanja komunalnim otpadom.

3.1.2 Izrada Akcionog plana energetske održivog razvoja i klimatskih promjena Grada Gradiška

Glavni element Akcionog plana je postavljanje ciljeva smanjenja emisija CO₂ na području Grada do 2030. godine. Kako bi se postavili realni ciljevi uštede energije i smanjenja CO₂ do 2030. godine, ključna aktivnost je prikupiti kvalitetne podatke o energetskej situaciji i potrošnji energije za referentnu/baznu godinu, pri čemu je prvi korak klasifikacija sektora energetske potrošnje za Grad Gradišku. Ispunjavanje postavljenih ciljeva u smanjenju emisija u konačnici doprinosi zapošljavanju lokalnog

⁷ 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"

⁸ Ibid.

⁹ Ovaj podsektor obuhvata sve tipove stambenih zgrada zastupljenih na području grada Gradiška, 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).



stanovništva, ekonomskom rastu lokalne zajednice, korištenju lokalnih obnovljivih izvora energije i povećanju životnog standarda građana.

U skladu s preporukama Evropske komisije, sektori energetske potrošnje Grada Gradiška 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 Gradiška;
-  Javne zgrade koje nisu u vlasništvu Grada Gradiška;
-  Stambene zgrade (zgrade kolektivnog stanovanja i kuće);

Sektor saobraćaja sadrži tri podsektora:

-  Vozni park u vlasništvu Grada Gradiška;
-  Javni prevoz na području Grada Gradiška;
-  Privatna i komercijalna vozila;

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

Akcioni plan održivog upravljanja energijom i prilagođavanja klimatskim promjenama Grada Gradiška razrađen je kroz poglavlja ublažavanja i prilagođavanja na klimatske promjene. Referentni inventar emisija CO₂ (eng. Baseline emission inventory - BEI) izrađen je za 2005. godinu kao referentnu/baznu, dok je kontrolni inventar emisija CO₂ (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 životnu sredinu 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 CO₂ 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 tCO₂ = 1 t CO_{2eq}.

Tabela 2: Korišteni emisioni faktori za određivanje emisija CO₂ na području grada Gradiška

Energent	Emisioni faktori	
	Jedinica	CO ₂
Električna energija	tCO ₂ /MWh _{el}	0,760
Dizel	tCO ₂ /MWh	0,268



Energent	Emisioni faktori	
	Jedinica	CO ₂
Motorni benzin	tCO ₂ /MWh	0,250
LPG	tCO ₂ /MWh	0,227
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
Drvena biomasa	tCO ₂ /MWh	0,007

Na osnovu podataka o emisijama CO₂ za različite sektore i podsektore energetske potrošnje (i neenergetske sektore – otpad) na području Grada Gradiška, 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, javne rasvjete i vodosnabdijevanja na području Grada Gradiška

2. Izrada Referentnog i Kontrolnog inventara emisija CO₂ – BEI i MEI

- **Javne zgrade** - Na osnovu podataka o ukupnoj godišnjoj potrošnji energije, koja je prikazana prema različitim energentima, izvršen je proračun emisija CO₂, a emisioni faktori CO₂ su uzeti prema IPCC metodologiji (za BiH). **BEI** - Na osnovu prikupljenih podataka o godini izgradnje i namjeni javne (sektora) zgrade određen je tip zgrade, prema Tipologiji javnih zgrada u BiH iz 2017. godine. U tipologiji je definisana specifična potrebna energija za zagrijavanje zgrade po jedinici površine $Q_{hnd,spec}$ (kWh/m²) koja je pomnožena sa stvarnom grijanom površinom zgrade A_k (m²) te je na taj način dobijena stvarna potrebna energija za grijanje $Q_{hnd,stvar}$ (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 CO₂, a emisioni faktori CO₂ 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 provedene ankete o potrošnji energije u domaćinstvima na uzorku 134 domaćinstva, pri nivou pouzdanosti od 90%, sa marginom greške od 7%. Anketom su prikupljeni podaci o provedenim građevinskim mjerama i promjenama u sistemu grijanja na stambenim zgradama u periodu od bazne godine do 2020. godine. 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 CO₂ 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 vazduha, 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 (IDEAA) vezane za registrovana vozila u BiH; prosječan godišnje pređeni put, količina potrošenog goriva, te 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 Odjeljenja za komunalne i stambene poslove Grada Gradiška i to:
 - Opšti podaci o javnoj rasvjeti
 - Struktura električne mreže javne rasvjete
 - Prosječno dnevno vrijeme rada (ljet/zima)
 - Ukupan broj svjetiljki u sistemu
 - Godišnja potrošnja električne energije sistema

Kao ulazni podaci za proračun indirektnih emisija CO₂ korišteni su podaci o ukupnoj godišnjoj potrošnji električne energije (obračunato/računi), a trenutni emisijski faktori CO₂ 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 0,76 tCO₂/MWh.

- **Komunalni otpad – BEI i MEI** - Emisije iz otpada računane 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 CO₂, iako je primarni gas koji se emituje iz otpada metan (CH₄). Na IPCC-u je donesen zaključak da je 1 tona metana prema štetnosti po životnu sredinu 25 puta opasnija nego CO₂ te u proračunu 1t CH₄ odgovara 25 tCO₂.



- **Vodosnabdijevanje – BEI i MEI** - Proračuni su rađeni na osnovu podataka dobijenih od Administrativne službe Grada Gradiška - Odjeljenje za komunalne i stambene poslove i KP „Vodovod“ a.d. Gradiška, i to:
 - Opšti podaci o sistemu vodosnabdijevanja
 - Podaci o potrošnji električne energije u vodosnabdijevanju
 - Podaci o snagama i načinu regulacije rada pumpi (izvorišta, pumpne stanice).

Proračun indirektnih emisija CO₂ izvršen je na osnovu potrošnje električne energije i emisionog faktora koji je naveden u uvodnom dijelu poglavlja metodologije.

3. Prijedlog mjera za smanjenje emisija CO₂ za analizirane sektore te njihovi vremenski i finansijski okviri – nakon uvida u postojeće stanje predloženi su konkretni prijedlozi mjera u svrhu smanjenja emisija CO₂ sa konkretnim vremenskim i finansijskim okvirima s obzirom na realne mogućnosti provedbe takvih mjera u predviđenom periodu;

4. Procjena smanjenja emisija CO₂ do 2030. godine – procjena je izvršena uzimajući u obzir broj i opseg odabranih mjera iz prethodnog poglavlja;

5. Mehanizmi finansiranja, praćenje i kontrola provedbe Akcionog 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 CO₂. 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/Grad Gradiška sa posebnim osvrtom na temperaturu vazduha 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 Gradiška;
4. Analiza socio-ekonomske te fizičke i osjetljivosti životne sredine na klimatske promjene;
5. Očekivani efekti klimatskih promjena na različite sektore Grada Gradiške;
6. Prijedlog mjera prilagođavanja na klimatske promjene;

3.1.3 Faza praćenja i kontrole provođenja Akcionog plana

Proces praćenja i kontrole provođenja Akcionog plana energetske održivosti razvoja i klimatskih promjena Grada Gradiška, treba da se provodi paralelno u nekoliko faza:

- Praćenje dinamike provođenja konkretnih mjera energetske efikasnosti prema Planu prioritarnih mjera i aktivnosti;
- Praćenje uspjeha provođenja projekata;
- Praćenje i kontrola postavljenih ciljeva energetske uštede za svaku pojedinu mjeru unutar Akcionog plana;
- Praćenje i kontrola postignutih smanjenja emisija CO₂ za svaku mjeru prema Akcionom planu.

Nakon izrade Akcionog plana, isti je potrebno evaluirati te predložiti Skupštini grada da ga proglasi službenim dokumentom u svrhu njegove uspješne realizacije. Prihvatanje Akcionog plana kao službenog provedbenog dokumenta Grada Gradiške, predstavlja ključni element za njegovu implementaciju te ostvarenje cilja smanjena emisija CO₂ do 2030. godine.

Jedini način uspješnog praćenja postignutih ušteda u različitim sektorima i njihovim podsektorima kao i zadovoljenja postavljenih ciljeva smanjenja emisija CO₂ kako za pojedinu mjeru tako i za provođenje Plana u cijelini je izrada novog Registra emisija CO₂ za Grad Gradišku. Prema preporukama Evropske komisije najbolji bi se rezultati cjelokupnog Procesu izrade, provođenja i praćenja Akcionog plana postigli izradom novog Registra emisija CO₂ svake dvije godine pri čemu je važno da je metodologija njegove izrade identična metodologiji prema kojoj je izrađen Referentni registar emisija CO₂ za 2005. godinu. Jedino unificirana metodologija izrade registra omogućuje njegovu usporedbu i u konačnici odgovor na pitanje da li su postavljeni ciljevi smanjenja emisija CO₂ zadovoljeni. Prema navedenim uputama, u okviru izrade SECAP-a, 2020. godine je izrađen Kontrolni inventar emisija CO₂ (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 energetske održivosti 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 Gradiška odlučio se za opciju izrade 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).



4 REFERENTNI INVENTAR EMISIJA CO₂ – ENG. BASELINE EMISSION INVENTORY (BEI)

Referentni inventar emisija CO₂ daje brojčani prikaz količine emitiranog CO₂ 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 CO₂ te se postavljaju prioriteta mjera smanjenja. Referentni inventar je ključni instrument u određivanju uspješnosti planiranih aktivnosti za postizanje energetske efikasnosti i uticaja na emisije CO₂.

4.1 Bazna godina

Prva verzija Akcionog plana energetske održivog razvoja opštine Gradiška (SEAP) izrađena je u februaru 2012. godine, pri čemu je odabrana referentna/bazna godina za proračun ušteda bila **2005. godina**. Identična bazna godina je prihvaćena/usvojena od strane Radnog tima i za izradu Akcionog plana energetske održivog razvoja i klimatskih promjena (SECAP). Glavni kriterij prilikom odabira referentne/bazne godine bila je raspoloživost podataka potrebnih za proračun emisija CO₂.

4.2 Analiza energetske potrošnje i referentni inventar emisija CO₂ iz sektora zgradarstva Grada Gradiška

4.2.1 Analiza energetske potrošnje u sektoru zgradarstva u baznoj godini

Za potrebe analize energetske potrošnje sektor zgradarstva grada Gradiška podijeljen je na sljedeće podsektore:

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

Podaci o zgradama u sektoru zgradarstva te o njihovoj energetske potrošnji prikupljeni su uz pomoć Timu za izradu Akcionog plana za energetske održiv razvoj i klimatske promjene Grada Gradiška, a proračun je izvršen prema metodologiji koja je prethodno opisana u poglavlju 3.

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

Javne zgrade koje su u nadležnosti ili vlasništvu Grada Gradiška 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:

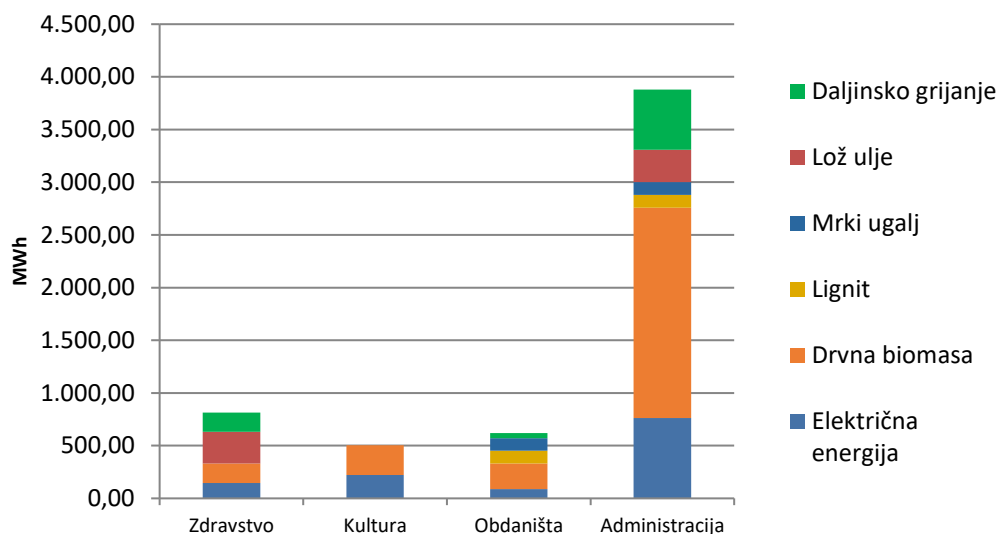
- do 1945. godine
- 1946-1965.
- 1966-1973.
- 1974-1987.
- 1988-2009.
- poslije 2010.

Ukupno je analizirano 71 javnih zgrada koje su u vlasništvu Grada Gradiška. Ukupna grijana površina analiziranih javnih zgrada u vlasništvu Grada iznosi 19.827 m². U narednoj tabeli prikazana je potrošnja pojedinih energenata za potrebe javnih zgrada u vlasništvu Grada Gradiška za 2005. godinu.

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

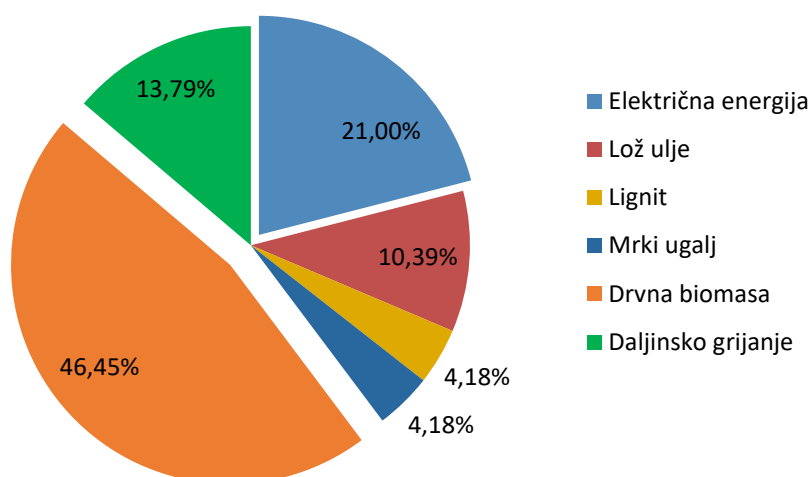
Kategorija	Potrošnja energije MWh/god					
	Električna energija	Lož ulje	Lignit	Mrki ugalj	Drvena biomasa	Daljinsko grijanje
Zdravstvo	147,21	298,16	0,00	0,00	185,12	184,81
Kultura	222,39	0,00	0,00	0,00	283,07	0,00
Obdaništa	88,27	0,00	121,00	121,00	241,99	46,54
Administracija	764,02	306,57	122,34	122,34	1.993,22	571,39
UKUPNO	1.221,89	604,73	243,34	243,34	2.703,40	802,74

Najviše energije na godišnjem nivou potroše zgrade namijenjene administraciji 66,67%, zatim zgrade namijenjene zdravstvu 14,01%, dok obdaništa doprinose sa 10,63% od ukupne potrošnje, zatim zgrade namijenjene kulturi sa 7,82%.



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 energije nastale korištenjem drvene biomase sa udjelom od 46,45%, zatim slijedi potrošnja električne energije (za zagrijavanje i za ostale potrebe) sa 21%. Najmanje zastupljeni energenti korišteni u javnim zgradama u vlasništvu Grada su lignit i mrki ugalj, sa udjelom od po 4,18%. Udio pojedinih energenata u ukupnoj potrošnji energije iz sektora javnih zgrada u vlasništvu Grada za 2005. godinu prikazan je na narednoj slici.



Slika 6: Udio pojedinog energenta u ukupnoj ukupnoj potrošnji energije javnih zgrada u vlasništvu Grada Gradiška za 2005. godinu

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

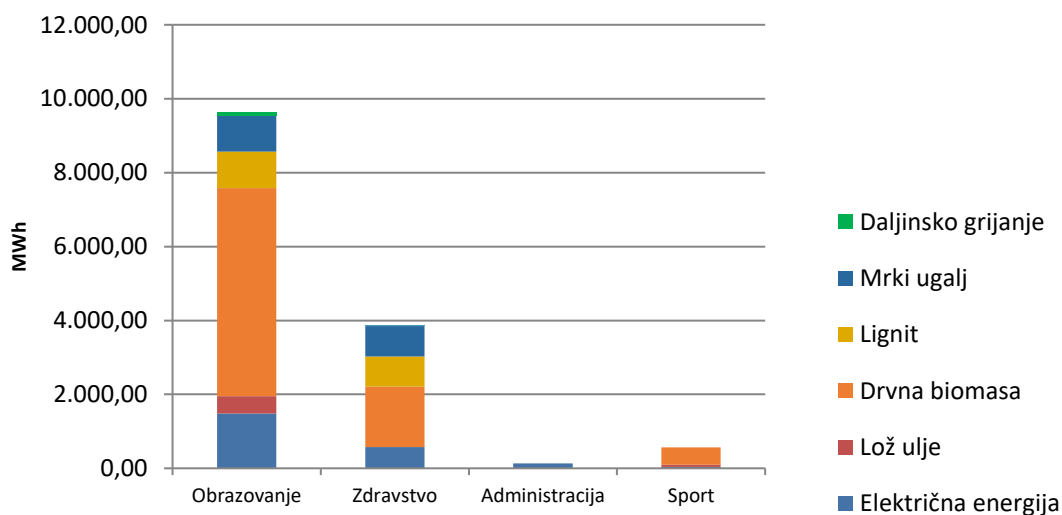
Kao što je slučaj za javne zgrade u vlasništvu Grada, izvršena je podjela javnih zgrada koje nisu u vlasništvu Grada.

Ukupno je analizirano 45 javnih zgrada koje nisu u vlasništvu Grada Gradiška. Ukupna grijana površina analiziranih javnih zgrada iznosi 45.030 m². U narednoj tabeli prikazana je potrošnja pojedinih energenata za potrebe javnih zgrada u koje nisu u vlasništvu Grada Gradiška za 2005. godinu.

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

Kategorija	Potrošnja energije MWh/god					
	Električna energija	Lož ulje	Lignit	Mrki ugalj	Drvena biomasa	Daljinsko grijanje
Obrazovanje	1.482,73	467,46	987,10	987,10	5.633,22	83,27
Zdravstvo	575,00	0,00	817,55	817,55	1.635,10	0,00
Administracija	132,56	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Sport	34,25	63,82	0,00	0,00	470,27	0,00
UKUPNO	2.224,54	531,28	1.804,65	1.804,65	7.738,59	83,27

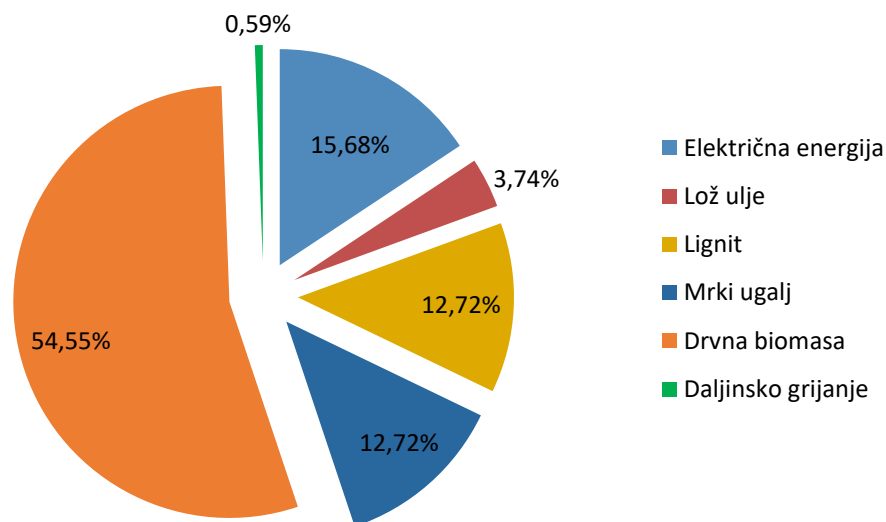
Najviše energije na godišnjem nivou potroše zgrade namijenjene obrazovanju 67,96%, dok najmanje energije koriste zgrade namijenjene administraciji 0,93%.



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 drvene biomase sa udjelom od 54,55%, nakon drvene biomase najzastupljeniji energent je električna energija sa udjelom od 15,68%, dok svega 0,59% energije je potrošeno u objektima koji su spojeni na

sistem daljinskog grijanja. Udio pojedinih energenta u ukupnoj potrošnji energije iz sektora javnih zgrada koje nisu u vlasništvu Grada Gradiška za 2005. godinu prikazan je na narednoj slici.



Slika 8: Udio pojedinog energenta u ukupnoj ukupnoj potrošnji energije javnih zgrada koje nisu u vlasništvu Grada Gradiška za 2005. godinu

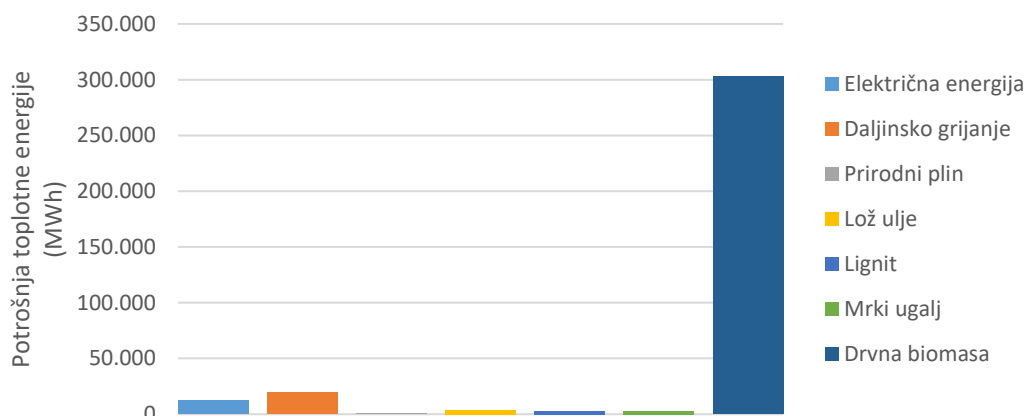
4.2.4 Analiza energetske potrošnje podsektora stambenih zgrada u baznoj godini

Ukupni broj nastanjenih stambenih jedinica na području grada Gradiška u 2005. godini iznosi 15.182, ukupne grijane površine 1.140.273 m². Ukupna potrošnja energije za stambeni sektor iznosi 404.303 MWh, što predstavlja specifičnu potrošnju energije od 354,56 kWh/m². Od ukupne potrošnje energije za grijanje se troši približno 85%, što iznosi 345.574 MWh.

Tabela 6: Osnovni podaci za stambeni sektor u gradu Gradiška

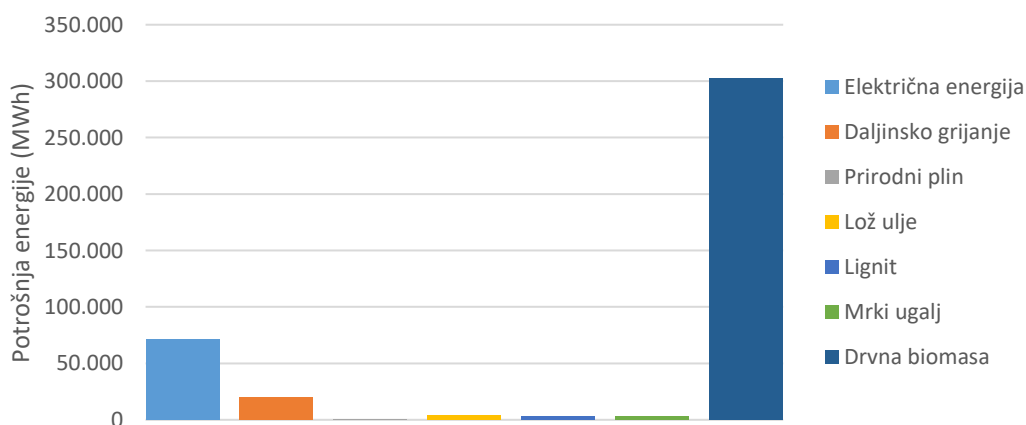
Energent	Grijana površina (m ²)	Potrošnja energije (MWh/god)
Električna energija (samo za grijanje)	49.179	12.634
Daljinsko grijanje	83.333	19.537
Prirodni gas	2.810	769
Lož ulje	13.534	3.786
Lignit	8.230	2.960
Mrki ugalj	8.230	2.960
Drvena biomasa	974.957	302.927
Ukupno za grijanje	1.140.273	345.574
Električna energija (ukupno)		71.361
Ukupno sa električnom energijom	1.140.273	404.300

U strukturi korištene energije za grijanje domaćinstava dominantna je potrošnja energije iz drvne biomase sa udjelom od 87,7%, a drugi energent po zastupljenosti je toplotna energija iz sistema daljinskog grijanja sa udjelom od 5,7%. Najmanje zastupljen energent za grijanje domaćinstava je prirodni gas, sa energetske udjelom od 0,2%. 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 energent drvna biomasa, ali sa nešto manjim udjelom koji iznosi 74,9%, a drugi energent po zastupljenosti je električna energija sa udjelom od 17,7%, 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 Gradiška 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/m². Navedeno pokazuje da je postojeći stambeni

fond energetske neefikasnosti i da će biti potrebno poduzeti značajan broj mjera za povećanje energetske efikasnosti kako bi se smanjile emisije CO₂ za 40% do 2030. godine.

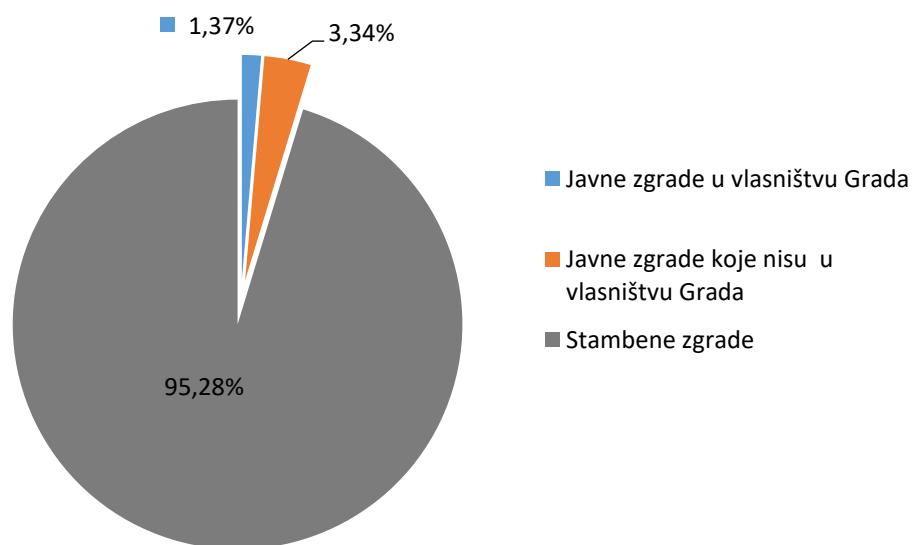
4.2.5 Ukupna potrošnja energije u sektoru zgradarstva u baznoj godini Grada Gradiška

Ukupna grijana površina u sektoru zgradarstva iznosi 1.205.130 m², a ukupna potrošnja energije u sektoru zgradarstva iznosi 1.020.124 MWh. Najzastupljeniji energent u potrošnji energije je drvna biomasa, dok je prirodni gas najmanje zastupljen energent.

Tabela 7: Potrošnja energije u sektoru zgradarstva u baznoj godini

Potrošnja energije (MWh/god)							
Vrsta zgrade	Električna energija	Prirodni gas	Lož ulje	Lignit	Mrki ugalj	Drvna biomasa	Daljinsko grijanje
Javne zgrade u vlasništvu Grada	1.221,89	0,00	604,73	243,34	243,34	2.703,40	802,74
Javne zgrade koje nisu u vlasništvu Grada	2.224,54	0,00	531,28	1.804,65	1.804,65	7.738,59	83,27
Stambene zgrade	71.360,71	769,06	3.786,07	2.960,08	2.960,08	302.926,88	19.537,05
Ukupno	74.807,14	769,06	4.922,08	5.008,07	5.008,07	313.368,87	20.423,06

Od ukupne potrošnje energije u sektoru zgradarstva najveći udio predstavljaju stambene zgrade sa čak 95,28%, dok javne zgrade u vlasništvu Grada troše 1,37% ukupne energije, a javne zgrade koje nisu u vlasništvu Grada doprinose sa 3,34% ukupne potrošnje energije.



Slika 11: Raspodjela potrošnje energije u sektoru zgradarstva prema podsektorima

4.2.6 Referentni inventar emisija CO₂ iz sektora zgradarstva

Emisije CO₂ iz sektora zgradarstva grada Gradiška obuhvaćaju emisije iz potrošnje električne i toplotne energije te emisije iz sagorijevanja goriva za javne zgrade koje su vlasništvo Grada Gradiška, javne zgrade koje nisu u vlasništvu Grada Gradiška i stambene zgrade.

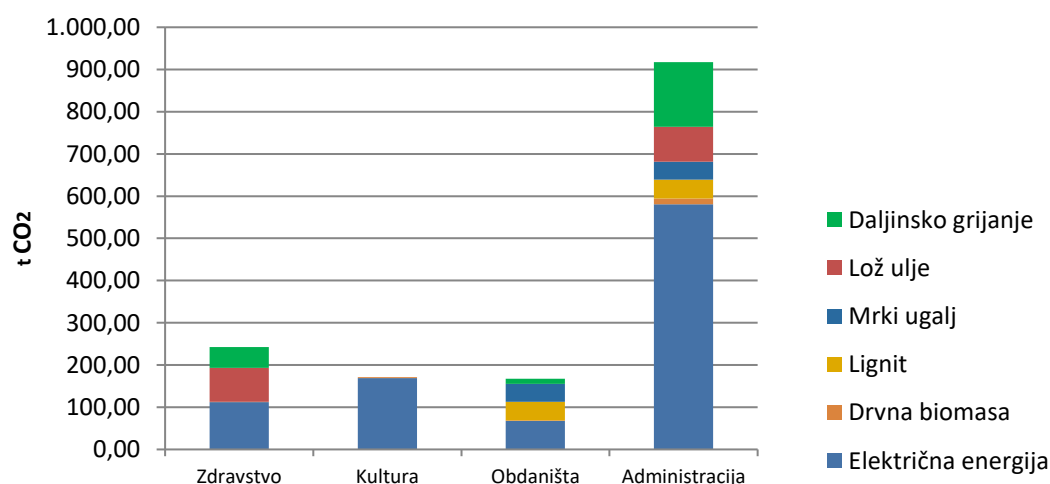
4.2.6.1 Emisije CO₂ javnih zgrada u vlasništvu Grada Gradiška

U narednoj tabeli prikazane su emisije CO₂ razdvojene za svaku kategoriju javnih zgrada u vlasništvu Grada Gradiška za 2005. godinu.

Tabela 8: Emisije CO₂ javnih zgrada u vlasništvu Grada Gradiška u baznoj godini

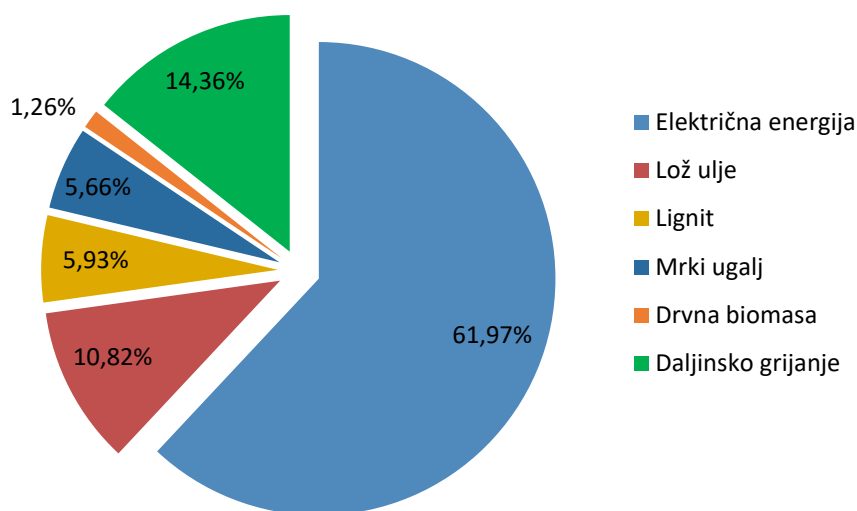
Kategorija	Emisija CO ₂ tCO ₂ /god					
	Električna energija	Lož ulje	Lignit	Mrki ugalj	Drvena biomasa	Daljinsko grijanje
Zdravstvo	111,88	79,91	0,00	0,00	1,30	49,53
Kultura	169,02	0,00	0,00	0,00	1,98	0,00
Obdaništa	67,08	0,00	44,16	42,18	1,69	12,47
Administracija	580,65	82,16	44,66	42,66	13,95	153,13
UKUPNO	928,63	162,07	88,82	84,84	18,92	215,13

Promatrajući javne zgrade u vlasništvu Grada Gradiška najveći udio u ukupnim emisijama za baznu godinu čine emisije iz zgrada namijenjenih za administraciju 61,21%, zatim objekti namijenjeni zdravstvu 16,19%, dok zgrade namijenjene kulturi doprinose sa 11,41% od ukupnih emisija i obdaništa doprinose sa 11,19% od ukupnih emisija CO₂.



Slika 12: Emisije CO₂ iz javnih zgrada u vlasništvu Grada Gradiška u baznoj godini

Najveći udio u ukupnoj emisiji CO₂ čini emisija uzrokovana korištenjem električne energije s udjelom od 61,97%, dok emisije nastale korištenjem daljinskog grijanja iznose 14,36%, zatim emisije nastale korištenjem lož ulja 10,82%. Emisije preostalih energenata zajedno iznose 12,85%.



Slika 13: Udio pojedinog energenta u ukupnoj emisiji CO₂ iz javnih zgrada u vlasništvu Grada Gradiška za 2005. godinu

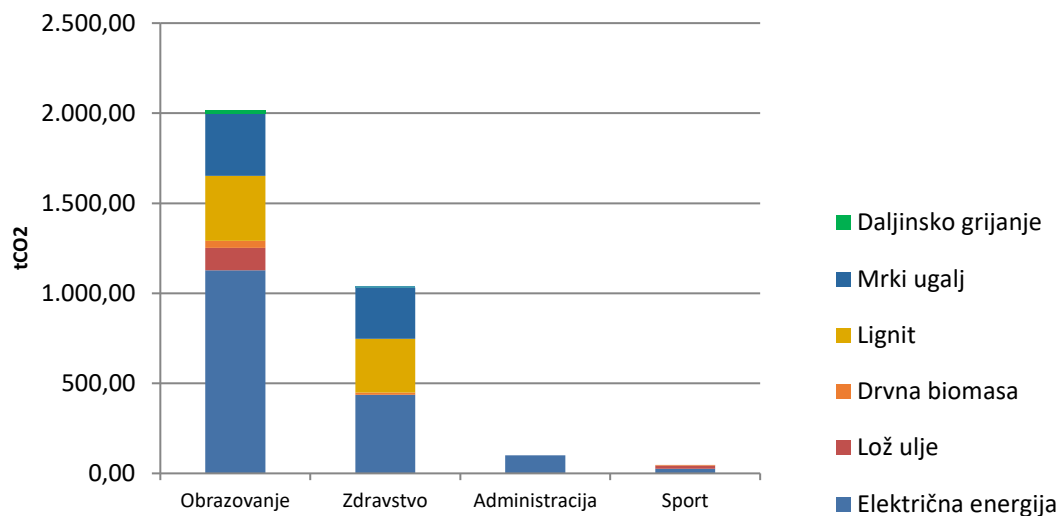
4.2.6.2 Emisije CO₂ javnih zgrada koje nisu u vlasništvu Grada

U narednoj tabeli su prikazane emisije CO₂ razdvojene za svaku kategoriju javnih zgrada koje nisu u vlasništvu Grada Gradiška za 2005. godinu.

Tabela 9: Emisije CO₂ javnih zgrada koje nisu u vlasništvu Grada Gradiška za baznu godinu

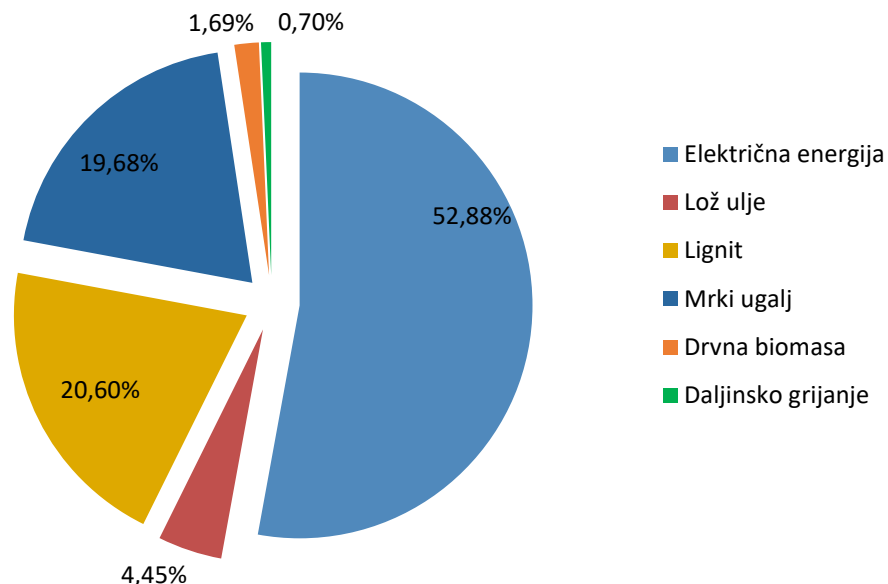
Kategorija	Emisija CO ₂ tCO ₂ /god					
	Električna energija	Lož ulje	Lignit	Mrki ugalj	Drvna biomasa	Daljinsko grijanje
Obrazovanje	1.126,88	125,28	360,29	344,19	39,43	22,32
Zdravstvo	437,00	0,00	298,41	285,05	11,45	0,00
Administracija	100,75	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Sport	26,03	17,10	0,00	0,00	3,29	0,00
UKUPNO	1.690,66	142,38	658,70	629,24	54,17	22,32

Promatrajući javne zgrade koje nisu u vlasništvu Grada Gradiška najveći udio u ukupnim emisijama za kontrolnu godinu čine emisije nastale u zgradama namijenjenim za obrazovanje 63,12%, zatim zgradama namijenjenim za zdravstvo 32,27%, zatim slijede zgrade namijenjene za administraciju sa 3,15% emisija i zgrade namijenjene za sport 1,45%.



Slika 14: Emisije CO₂ iz javnih zgrada koje nisu u vlasništvu Grada Gradiška

Najveći udio u ukupnim emisijama CO₂ čine emisije uzrokovane korištenjem električne energije s udjelom od 52,88%, dok emisije nastale korištenjem lignita iznose 20,60% a mrkog uglja 19,68%. Preostali energenti doprinose ukupnim emisijama od 6,84%.



Slika 15: Udio pojedinog energenta u ukupnim emisijama CO₂ iz javnih zgrada koje nisu u vlasništvu Grada Gradiška za 2005. godinu

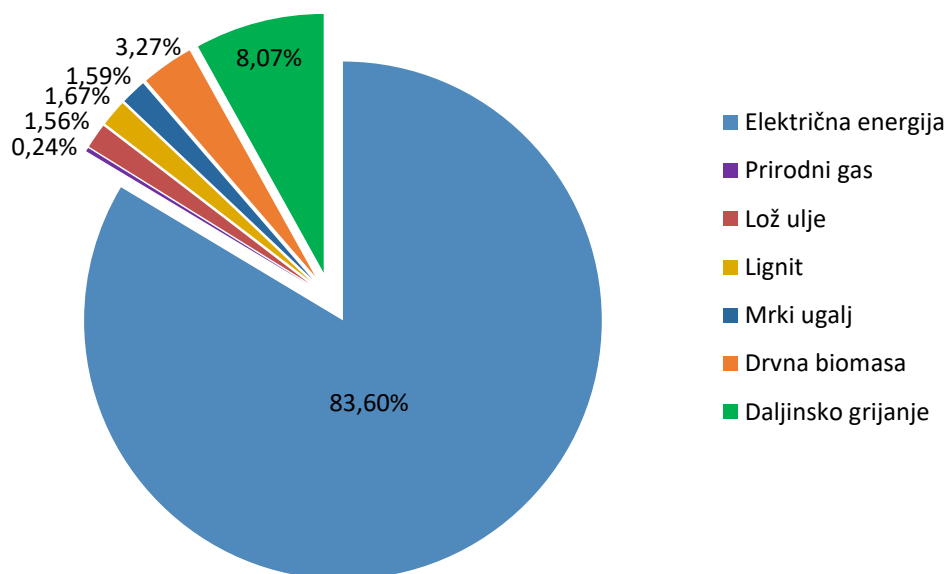
4.2.6.3 Emisije CO₂ iz stambenih zgrada

U narednoj tabeli su prikazane su emisije CO₂ iz stambenih zgrada sa područja grada Gradiška za 2005. godinu.

Tabela 10: Emisije CO₂ stambenih zgrada na području grada Gradiška za baznu godinu

Kategorija	Emisije CO ₂ tCO ₂ /god						
	Električna energija	Prirodni gas	Lož ulje	Lignit	Mrki ugalj	Drvena biomasa	Daljinsko grijanje
UKUPNO	54.234,14	155,35	1.014,67	1.080,43	1.032,08	2.120,49	5.235,93

Najveći udio u ukupnim emisijama CO₂ iz stambenih zgrada čine emisije iz električne energije s udjelom od 83,60%, zatim emisije iz daljinskog izvora toplote 8,07% dok suma emisija CO₂ nastala korištenjem ostalih izvora toplote iznosi 8,33%.



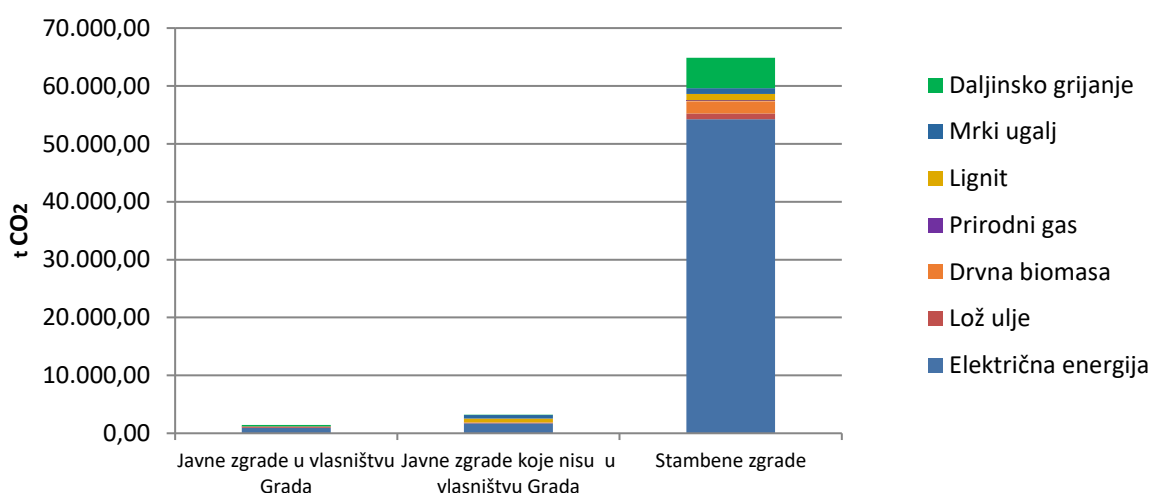
Slika 16: Udio pojedinog energenta u ukupnoj emisiji CO₂ iz stambenih zgrada na području grada Gradiška za 2005. godinu

4.2.6.4 Ukupne emisije CO₂ iz sektora zgradarstva sa područja Grada Gradiška

U narednoj tabeli prikazane su emisije CO₂ sektora zgradarstva grada Gradiška za 2005. godinu.

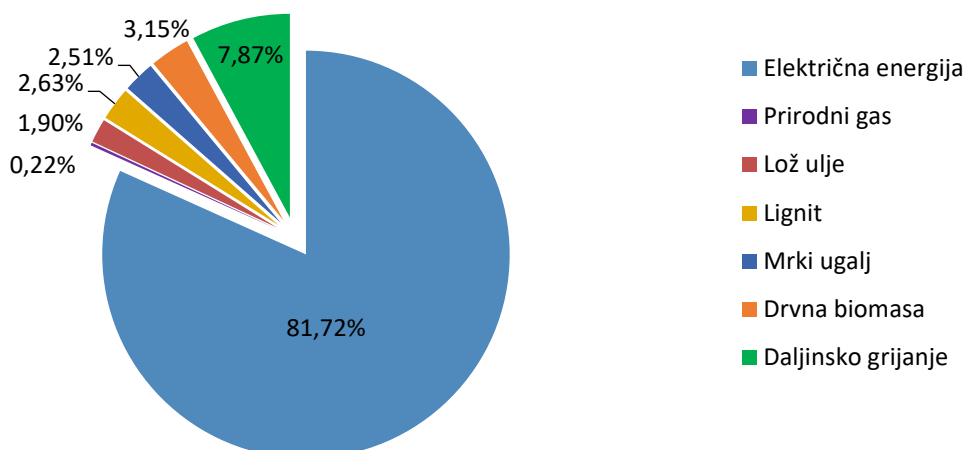
Tabela 11: Referentni inventar emisija CO₂ sektora zgradarstva Grada Gradiška za 2005. godinu

Vrsta zgrade	Emisije CO ₂ tCO ₂ /god						
	Električna energija	Prirodni gas	Lož ulje	Lignit	Mrki ugalj	Drvena biomasa	Daljinsko grijanje
Javne zgrade u vlasništvu Grada	928,63	0,00	162,07	88,82	84,84	18,92	215,13
Javne zgrade koje nisu u vlasništvu Grada	1.690,66	0,00	142,38	658,70	629,24	54,17	22,32
Stambene zgrade	54.234,14	155,35	1.014,67	1.080,43	1.032,08	2.120,49	5.235,93
Ukupno	56.853,43	155,35	1.319,12	1.827,95	1.746,16	2.193,58	5.473,38



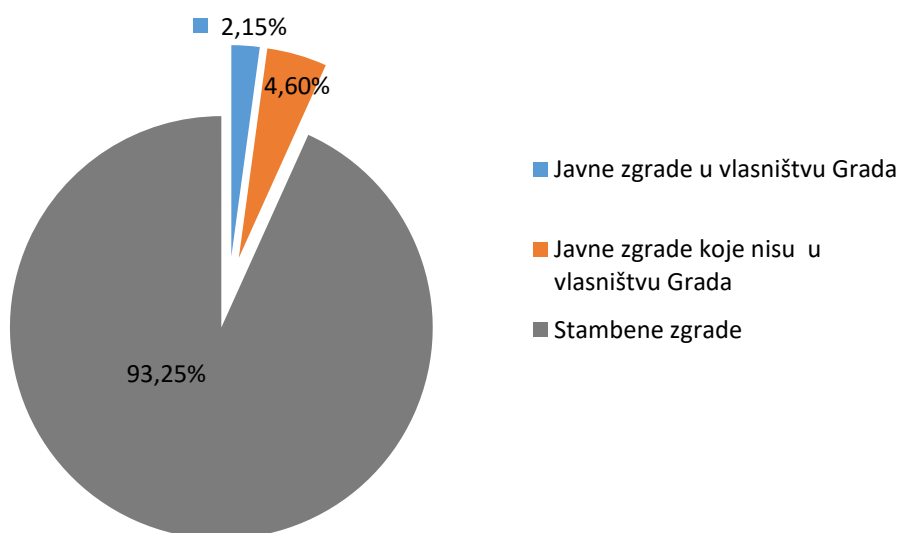
Slika 17: Referentni inventar emisija CO₂ iz sektora zgradarstva grada Gradiška prema podsektorima i energentima za 2005. godinu.

Emisije CO₂ nastale korištenjem električne energije iznose 81,72% od ukupnih emisija, emisije nastale korištenjem daljinskog grijanja doprinose sa 7,87% od ukupne emisije, zatim slijede emisije nastale sagorijevanjem drvene biomase 3,15%. Emisije nastale korištenjem lignita iznose 2,63%, zatim emisije nastale korištenjem mrkog uglja iznose 2,51%, emisije korištenjem lož ulja iznos 1,90%, dok emisije nastale sagorijevanjem prirodnog gasa iznose 0,22% od ukupnih emisija.



Slika 18: Udio pojedinog energenta u ukupnom gradskom inventaru emisija CO₂ sektora zgradarstvo za 2005. godinu

Promatrajući sektor zgradarstva ukupnim emisijama CO₂ najviše doprinose stambene zgrade čija emisija iznosi 93,25% od ukupne količine, zatim javne zgrade koje nisu u vlasništvu Grada doprinose sa 4,60% emisija i ostatak od 2,15% emisija dolazi od javnih zgrada koje su u vlasništvu Grada.



Slika 19: Udio pojedinog podsektora u ukupnom gradskom inventaru emisija CO₂ sektora zgradarstva za 2005. godinu

4.3 Analiza energetske potrošnje i referentni inventar emisija CO₂ iz sektora saobraćaja Grada Gradiška

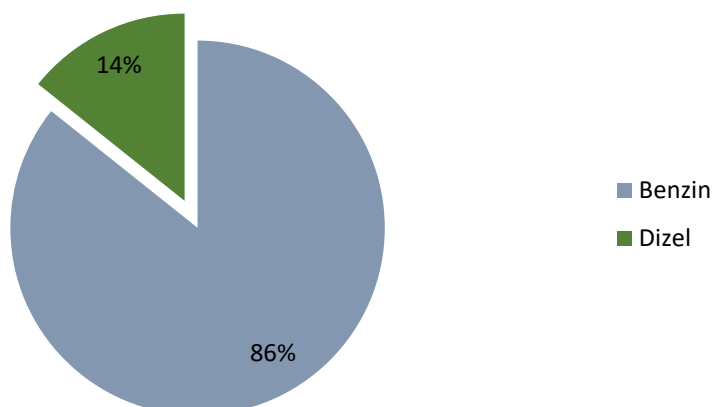
U urbanim sredinama sektor saobraćaja je značajan izvor zagađenja vazduha, a koji u velikoj mjeri doprinosi stvaranju stakleničkih gasova. Emisije CO₂ iz motornih vozila su u zavisnosti od različitih parametara, a od kojih su glavni kvalitet goriva, konstrukcija izvedbe motora vozila, vanjski meteorološki uslovi, održavanje motora i njegova starost i dr. Referentni inventar emisija CO₂ iz sektora saobraćaja Grada Gradiška podjeljen je na tri osnovna podsektora:

- emisije CO₂ vozila u vlasništvu Grada
- emisije CO₂ javnog prevoza na području grada i
- emisije CO₂ privatnih i komercijalnih vozila na području grada.

Bitno je napomenuti da se na području grada Gradiška nalazi Međunarodni granični prelaz Gradiška, preko kojeg, koristeći dio saobraćajnica sa ovog područja, prelazi veliki broj vozila. Pored toga, u dane vikenda, a često i u toku sedmice i prazničnim danima formiraju se kolone teretnih vozila koje čekaju na prelazak Državne granice često i po nekoliko sati. U ovakvim čekanjima od 30 minuta pa do dva sata, vozila su često na mjestu stajanja sa upaljenim motorima, naročito u danima kada se koristi sistem za održavanje temperature. Sve navedeno rezultira dodatnim emisijama CO₂ na području grada Gradiška.

4.3.1 Energetska potrošnja i emisije CO₂ vozila u vlasništvu Grada Gradiška u baznoj godini

Vozni park Grada Gradiška u baznoj 2005. godini je brojao 14 vozila i to 12 vozila sa pogonom na benzinsko gorivo i 2 vozila sa pogonom na dizel gorivo. Sva vozila u vlasništvu Grada su putnička.

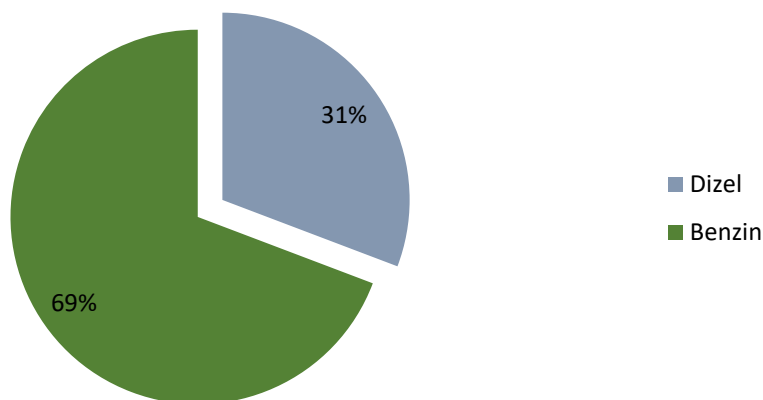


Slika 20: Podjela vozila u vlasništvu Grada Gradiška prema pogonskom gorivu

Tabela 12 prikazuje utrošak energije vozila u vlasništvu Grada izražen u MWh i emisije CO₂ vozila u vlasništvu Grada izražen u tCO₂ za baznu godinu. Većina vozila, 86%, koristi benzin kao pogonsko gorivo, a što rezultira utroškom energije od 113 MWh, tj. 69% u odnosu na ukupnu potrošnju. Budući da je benzin ekološki prihvatljivije gorivo, visok procenat vozila koja ga koriste povoljno se odražava na emisije CO₂ koje su u baznoj godini iznosile 41t, od čega je 68% posljedica korištenja vozila sa pogonom na benzinsko gorivo.

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

Vrsta goriva	Broj vozila	Utrošak energije (MWh)	Emisija CO ₂ [t CO ₂]
Dizel	2	60,67	17,9
Benzin	12	150	37,5

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

4.3.2 Energetska potrošnja i emisije CO₂ javnog prevoza u baznoj godini

Na području grada Gradiška u sklopu javnog prevoza su zastupljene linije lokalnog i regionalnog karaktera. Uslijed blizine graničnog prelaza, veliki broj međunarodnih linija prolazi kroz ovo područje što dovodi do veće emisije CO₂.

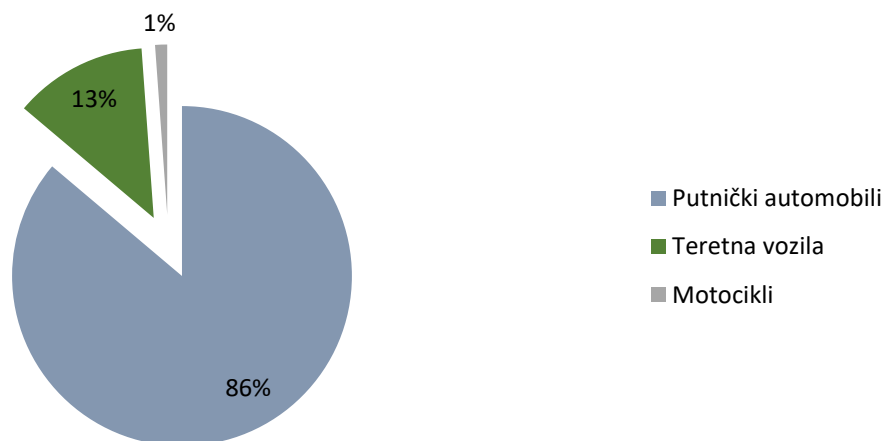
Usluge javnog prevoza u baznoj godini je obavljalo 41 vozilo. Sva vozila javnog saobraćaja kao pogonsko gorivo koriste dizel. Budući da se radi o gorivu sa najvećim emisionim faktorom, dolazi do oslobađanja velike količine CO₂, a koja je u baznoj godini iznosila 1.562 t. U tabeli je prikazana potrošnja energije i emisije CO₂ u sektoru javnog saobraćaja Grada Gradiška.

Tabela 13: Potrošnja energije i emisije CO₂ vozila javnog saobraćaja Grada Gradiška u baznoj godini

Vrsta goriva	Broj vozila	Utrošak energije (MWh)	Emisija CO ₂ [t CO ₂]
Dizel	41	5.830	1.562
Benzin	0	0	0

4.3.3 Energetska potrošnja i emisije CO₂ privatnih i komercijalnih vozila u baznoj godini

Prema podacima Agencije za identifikacione dokumente, evidenciju i razmjenu podataka (IDEAA) na području grada Gradiška u baznoj godini je bilo registrovano 10.826 putničkih automobila, 1.595 teretnih vozila te 144 motocikla. Struktura registrovanih privatnih i komercijalnih vozila je prikazana na narednoj slici.



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

Budući da je podsektor privatnih i komercijalnih vozila najveći izvor emisije CO₂ u sektoru saobraćaja, važno je obratiti pažnju na pogonska goriva koja su zastupljena. Pregledom potrošnje energije prikazane u narednoj tabeli evidentno je da su najveći potrošač vozila s pogonom na dizel gorivo sa 56% ukupne potrošnje energije u podsektoru privatnih i komercijalnih vozila, slijede vozila koja koriste benzin kao pogonsko gorivo i troše 41% energije ovog podsektora, a zatim vozila koja koriste LPG sa 3% potrošnje energije. Posmatrano sa ekološke strane, dizel je najlošije gorivo i njegova velika zastupljenost negativno se odražava na kvalitet vazduha.

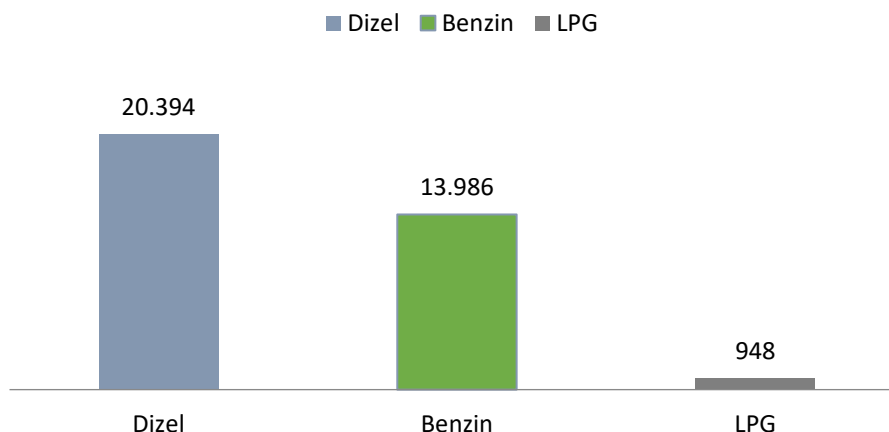
Tabela 14: Potrošnja energije u podsektoru privatnih i komercijalnih vozila u baznoj godini

Vrsta goriva	Utrošak energije (MWh)		
	Dizel	Benzin	LPG
Privatna i komercijalna vozila	76.096,	55.943,	4.176

Zbog različitih emisionih faktora goriva, koji su navedeni u metodologiji, procentualni odnos utroška energije i emisija CO₂ nije proporcionalan. 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 58% ukupnih emisija CO₂, vozila koja koriste benzin 39%, a ona sa LPG-om kao pogonskim gorivom rezultiraju oslobađanjem 3% od ukupnih emisija. Naredna tabela prikazuje emisije CO₂ izražene u tonama koje nastaju u podsektoru privatnih i komercijalnih vozila.

Tabela 15: Emisije CO₂ privatnih i komercijalnih vozila u baznoj godini

Vrsta goriva	Emisija CO ₂ [t CO ₂]		
	Dizel	Benzin	LPG
Privatna i komercijalna vozila	20.394	13.986	948



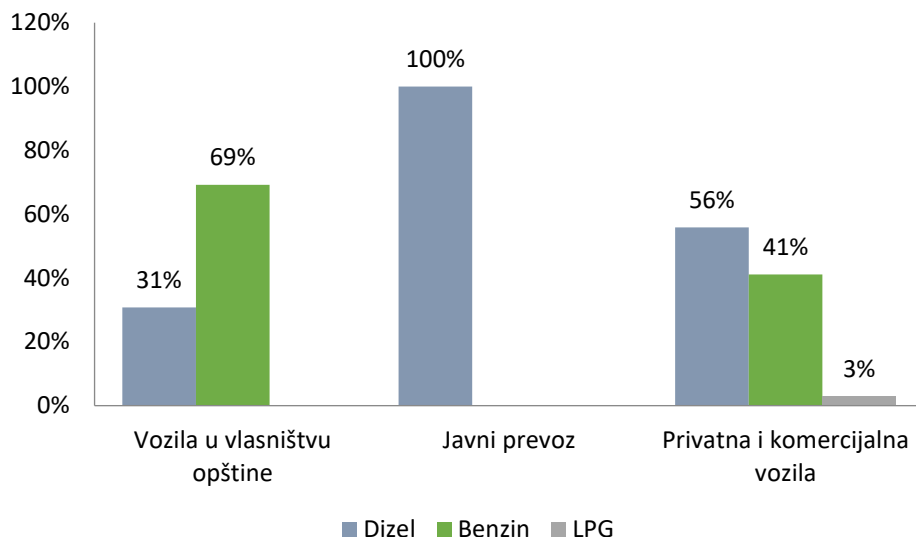
Slika 23: Emisije CO₂ privatnih i komercijalnih vozila izražene u tonama

4.3.4 Ukupna energetska potrošnja i emisije CO₂ iz sektora saobraćaja Grada Gradiška u baznoj godini

Utrošak energije i pripadajuće emisije CO₂ u sektoru saobraćaja na području grada Gradiškau baznoj godini iznosi 36.945 [tCO₂]. Pregled ukupnog utroška energije u sektoru saobraćaja grada Gradiška i ukupnih emisija iz sektora saobraćaja prikazan je u narednim tabelama. Kao što je prethodno spomenuto, najveći potrošač energije, a ujedno i najveći izvor emisije CO₂, je podsektor privatnih i komercijalnih vozila. Pored velikog broja vozila u ovom podsektoru, njegov negativan uticaj na kvalitet vazduha ogleda se i u većinski zastupljenom pogonskom gorivu koje ima visok emisioni faktor i smatra se ekološki nepovoljnim. Takođe, dizel gorivo predstavlja jedinu vrstu goriva koja se koristi u javnom prevozu. Ovo pruža Gradu prostor za napredak i smanjenje emisije CO₂ direktnim djelovanjem na navedeni segment sektora sobračaja.

Tabela 16: Ukupan utrošak energije iz sektora saobraćaja sa područja grada Gradiška

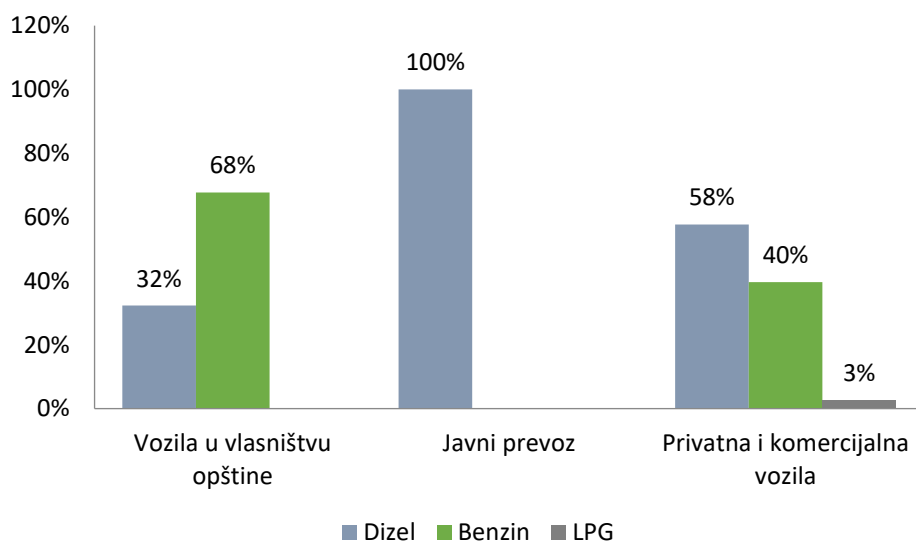
Podsektor	Utrošak energije (MWh)			
	Dizel	Benzin	LPG	Ukupno
Vozila u vlasništvu Grada	66,66	150	0	216,667
Javni prevoz	5.830	0	0	5.830
Privatna i komercijalna vozila	76.096	55.943	4.176	136.215



Slika 24: Ukupni utrošak energije iz sektora saobraćaja izražen u MWh

Tabela 17: Ukupne emisije CO₂ iz sektora saobraćaja sa područja grada Gradiška

Podsektor	Emisija CO ₂ [t CO ₂]			
	Dizel	Benzin	LPG	Ukupno
Vozila u vlasništvu Grada	17,87	37,50	0	55,37
Javni prevoz	1.562	0	0	1.562
Privatna i komercijalna vozila	20.394	13.986	948	35.327



Slika 25: Ukupne emisije CO₂ iz sektora saobraćaja grada Gradiška u baznoj godini

4.4 Analiza energetske potrošnje i referentni inventar emisija CO₂ iz sektora javne rasvjete Grada Gradiška

4.4.1 Uvod

Karakteristično za Grad Gradišku 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 Gradiška prikupljeni su od strane Administrativne službe Grada Gradiška - Odjeljenje za komunalne i stambene poslove.

Na osnovu prikupljenih (dostupnih) podataka za sektor javne rasvjete ovdje će biti dati sljedeći parametri i karakteristike:

- Opšti podaci o sektoru javne rasvjete Grada;
- struktura električne mreže javne rasvjete Grada;
- ukupna potrošnja električne energije sektora (MWh);

4.4.2 Opšti podaci o javnoj rasvjeti na području Grada Gradiška

Grad Gradiška upravlja sistemom javne rasvjete sa ukupno 1.053 rasvjetnih tijela, u baznoj godini.

Na području Grada Gradiška u 2005. godini mjerenje potrošnje električne energije za javnu rasvjetu vršeno je preko 53 mjerna mjesta (ormari javne rasvjete), posebno za javnu rasvjetu, koja se napajaju sa elektro mreže trafostanica, a sve u skladu sa elektroenergetskim saglasnostima ZP "Elektrokrajina" a.d. Banja Luka, RJ "Elektrodistribucija" Gradiška. Upravljanje javnom rasvjetom bilo je isključivo putem fotoćelija bez mogućnosti upravljanja vremenski ili na neki drugi način (bez mogućnosti podešavanja vremena sa uključivanja/isključivanja, fazna isključenja u toku noći i dr.).

Sektor javne rasvjete u Gradišci u 2005. godini je potrošio 880 MWh električne energije.

4.4.3 Struktura postojeće mreže javne rasvjete Grada Gradiška

Mrežu javne rasvjete Grada Gradiška čine uređaji za napajanje – mjerna mjesta javne rasvjete sa brojlama utroška električne energije, uređaji za upravljanje (fotoćelije) javne rasvjete, napojni kablovi, stubovi, nosači svjetiljki, svjetiljke i izvori svjetlosti (sijalice). Mreža javne rasvjete na području Grada napaja se sa elektroenergetske mreže kojom gazduje RJ „Elektrodistribucija“ Gradiška (srednjenaponska i niskonaponska mreže), a čini je veći broj otcjepa za javnu rasvjetu iz trafostanica naponskog nivoa 0,4 kV. Jedan otcjep obuhvata javnu rasvjetu jednog dijela ulice, trga, gradske četvrti ili cijelu ulicu, trg ili neko drugo područje. Topologija mreže definisana je stanjem na terenu (rasporedu i veličini naselja/ulica te blizine TS ili razvodnih ormara). Izolirana cjelina završava na rasvjetnom tijelu i samom izvoru svjetlosti.

Svjetiljke su montirane na pocinčane stubove, a stubove ili drvene stubove visine od 4m do 10m, odnosno mreža je izvedena nadzemno, a dio mreže u urbanom dijelu Grada izveden je podzemno.



Upravljanje javnom rasvjetom (uključivanje i isključivanje) se vrši preko foto-releja. Mjerenje preuzete električne energije za potrebe javne rasvjete se vrši pomoću posebnih brojila, koja registruju samo potrošnju javne rasvjete. Oprema za upravljanje i brojila su smješteni u razvodne ormare javne rasvjete.

Javna rasvjeta godišnje prosječno svijetli oko 4 200 sati (prosječna godišnja uključenost), ovisno o vremenskim prilikama (upravljanje foto relejima). Javna rasvjetu u Gradu Gradiška (u baznoj godini 2005.) obuhvata 1.053 svjetiljki koje su uglavnom starije generacije i namjenje za ugradnju natrijevih, živinih i metal-halogenih sijalica koje su u vrijeme izgradnje i bile dostupne. Ovi tipovi izvora svjetla su neekonomični, veliki su potrošači električne energije, imaju slabu mehaničku zaštitu i veliki su izvori indirektnih emisija stakleničkih gasova, koja je direktna posljedica potrošnje električne energije.

Podaci o zastupljenosti pojedinih tipova sijalica (broj natrijevih, živinih i metal-halogenih sijalica) u baznoj godini nisu bili dostupni.

4.4.4 Potrošnja električne energije u mreži javne rasvjete Gradiške u baznoj godini

Za potrebe javne rasvjete u Gradišci u 2005. godini je potrošeno 880 MWh električne energije. Prema dostavljenim podacima od nadležnih službi Grada pokrivenost javnom rasvjetom gradskog područja u baznoj godine bila je 30%, a ruranog dijela cca 10%.

Iz prikupljenih i obrađenih podataka se zaključuje da je sistem javne rasvjete u baznoj godini nerazvijen, odnosno pokrivenost javnom rasvjetom je na niskom nivou (i urbanog i ruranog dijela Grada), kao i tip rasvjete koji je uglavnom baziran na živinim, natrijevim, metal-halogenim izvorima svjetla. Upravljanje je bazirano na fotočelijama bez naprednijih sistema upravljanja.

U narednom periodu neophodno planirati aktivnosti na proširenju mreže javne rasvjete, povećanju pokrivenosti Grada javnom rasvjetom i stvaranja konforijih uslova za život građana, a pri tome voditi računa o zamjeni postojećih nefiksanih rasvjetnih tijela sa energetske efikasnijim, te uvesti naprednije sisteme upravljanja rasvjetom, što bi doprinjelo smanjenju potrošnje električne energije i emisija stakleničkih gasova.

4.4.5 Referentni inventar emisija CO₂ za javnu rasvjetu Grada Gradiška za baznu godinu

Emisije CO₂ iz sektora javne rasvjete su indirektno emisije, koje nastaju potrošnjom električne energije. Ukupne emisije CO₂ iz ukupne potrošnje električne energije za javnu rasvjetu na području Grada Gradiška za 2005. godinu date su u narednoj tabeli.

Tabela 18: Potrošnja električne energije za javnu rasvjetu na administrativnom području Grada Gradiška i pripadajuće emisije CO₂ u 2005. godini

Javna rasvjeta	Potrošnja el. energije (MWh)	Emisioni faktor tCO ₂ /MWh	Emisija tCO ₂
	880	0,76	669

Ukupne emisije u sektoru javne rasvjete za referentnu 2005. godinu iznosile su 669 tona CO₂.

4.5 Analiza energetske potrošnje i referentni inventar emisija CO₂ iz sektora vodosnabdijevanja grada Gradiška

4.5.1 Osnovni podaci

Usluge vodosnabdijevanja na području grada Gradiške vrši Javno preduzeće „Vodovod“ a.d. Gradiška koje je osnovano 1973. godine i funkcionisalo je u sklopu Radne organizacije za komunalne djelatnosti „Novi grad“. Od 2001. godine preduzeće je počelo samostalno da funkcioniše.

Vodozahvat Žeravica je smješten u jugozapadnom dijelu grada, udaljenom 2 km od centra. Budući da se radi o značajnim rezervama podzemnih voda (po nekim analizama sa ovog područja se može eksploatisati do 600 l/s), zaštita ovakvog vodnog resursa je prioritetna aktivnost. Kvalitet sirovih podzemnih voda ovog resursa je izuzetno dobar. Brojne analize kvaliteta urađene u dosadašnjem periodu su to i potvrdile, gdje je čak i bakteriološka analiza pokazala da sirova voda zadovoljava standarde kvaliteta vode za piće. Postojeće stanje na vodoizvoru „Žeravica“ podrazumijeva 4 eksploataciona bunara koji potopljenim bunarskim pumpama potiskuju vodu do rezervoara-vodotornja. Trenutni kapacitet vodoizvorišta je ograničen kapacitetom navedena četiri bunara i iznosi 314 l/s. Rezervoar na vodotornju je zapremine 470 m³, iz koga se voda, nakon dezinfekcije obrade hlorom, gravitaciono distribuira do korisnika u prvoj visinskoj zoni (gradsko urbano područje i prigradska naselja), a dalje pumpama preko rezervoara ili hidrostanica do korisnika u drugoj, trećoj i četvrtoj visinskoj zoni. U sistemu vodosnabdijevanja izgrađeno je 8 rezervoara s ukupnim kapacitetom 1.860 m³.¹⁰

4.5.2 Potrošnja električne energije sektora vodosnabdijevanja grada Gradiška u baznoj godini

Godišnji utrošak električne energije za 2005. godinu je iznosio 1.797,43 MWh. Korišteno je 35 pumpi ukupne instalisane snage 429,7 KW. Od ukupnog broja pumpi samo 4 su bile sa frekventnim sistemom regulacije.

Tabela 19: Energetske karakteristike vodovodnog sistema Gradiška za 2005.

Instalisana snaga pumpi koje ne posjeduju sistem frekventne regulacije [kW]	Instalisana snaga pumpi koje posjeduju sistem frekventne regulacije [kW]	Potrošnja električne energije [MWh]
399,7	30	1.797,43

4.5.3 Referentni inventar emisija CO₂ sektora vodosnabdijevanja grada Gradiška za baznu godinu

Emisije CO₂ iz sektora vodosnabdijevanja se sastoje samo od indirektnih emisija koje nastaju uslijed potrošnje električne energije. Ukupne emisije CO₂ iz ukupne potrošnje električne energije za sistem javnog vodosnabdijevanja na području grada Gradiška za 2005. godinu date su u narednoj tabeli.

Tabela 20: Potrošnja električne energije za sektor vodosnabdijevanja na području grada Gradiška i pripadajuće emisije CO₂ u baznoj godini

Vodosnabdijevanje	Potrošnja el. energije (MWh)	Emisioni faktor tCO ₂ /MWh	Emisija tCO ₂
	1.797,43	0,76	1.366

¹⁰ Napomena: Podaci o kapacitetima i broju rezervoara su dobijeni od vodovodnog preduzeća i nisu se mijenjali od bazne godine do 2020.

4.6 Analiza stanja upravljanja komunalnim otpadom grada Gradiška i referentni inventar emisija CO₂ iz sektora

Za potrebe izračuna emisije CO_{2-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).

4.6.1 Analiza stanja upravljanja komunalnim otpadom

Morfološki sastav i karakteristike komunalnog otpada

Kao podatak o morfološkoj strukturi koristi se prosječni sastav otpada iz regije Banja Luka (kojoj pripada grad Gradiška) preuzet iz *Strategije upravljanja otpadom u RS (2017 – 2026.)*, kako je prikazano u narednoj tabeli (Tabela 21). 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 iznosi 27,3% od vlažnog otpada, od čega na neobnovljivi (fosilni) ugljik otpada 13,5%, dok na obnovljivi 13,8% od vlažnog otpada. Donja toplotna moć otpada iznosi 10,8 MJ/kg što odgovara prosječnim vrijednostima za zemlje u razvoju koje nemaju uspostavljen sistem odvojenog prikupljanja korisnih frakcija iz otpada.

U sastavu otpada, najveći udio zauzima bio-otpad od hrane i vrtova (34%), potom plastika sa oko 17% dok je pretežno podjednak udio papira/kartona te ostalog otpada koji pri uzorkovanju propadne kroz sito koje se koristi za uzorkovanje a čine ga prašina, kamenčići, pepeo itd. Metal učestvuje sa 7% što je više nego u ostalim opštinama regije kod kojih je udio metala bio zanemariv. Navedeni procenti reciklažnih sirovina jasan su pokazatelj mogućnost i potencijala odvojenog prikupljanja organskog otpada u svrhu kompostiranja te reciklabilnih sirovina (papir/karton, plastika, metal i staklo) u svrhu reciklaže, čime se značajno mogu smanjiti količine otpada za finalno odlaganje.

Tabela 21: Morfološka struktura miješanog komunalnog otpada na području grada

Sastavnica otpada	Procenat (%)
Otpad od hrane	25,00
Otpad iz vrtova i bašti	9,00
Papir/karton	10,81
Plastika	16,96
Staklo	4,92
Željezni metali	4,49
Neželjezni metali	2,05
Tekstil	1,28
Guma i koža	0,87
Pelene	5,00
Drvo	4,06

Sastavnica otpada	Procenat (%)
Mineralni otpad	1,72
Ostalo	13,85
Ukupno	100

Količine komunalnog otpada i njegov tretman

KP „Gradska čistoća“ a.d. Gradiška obavlja poslove sakupljanja i transporta miješanog komunalnog otpada (neopasni otpad), zatim vrši prihvrat otpada na Pretovarnoj stanici te njegovo razvrstavanje, presovanje i skladištenje. Nakon toga se vrši isporuka ovlaštenom licu za tretman sekundarnih sirovina. Komunalno preduzeće obavlja poslove odvoza miješanog komunalnog otpada na regionalnu deponiju u Ramićima JP „DEP-OT“ d.o.o. Banja Luka. Prema podacima dostavljenim od KP „Gradska čistoća“ Gradiška, na regionalnu deponiju Ramići u baznoj 2005. godini je dovezeno 7.011 tona miješanog komunalnog otpada prikupljeno sa područja grada Gradiška, čineći 6,5% otpada koji se finalno odlaze na regionalnu deponiju. Od 2003. godine J.P. „DEP-OT“ je osnovano kao preduzeće ispred Grada Banja Luka i 7 opština/gradova regije (Gradiška, Laktaši, Srbac, Prnjavor, Čelinac, Kotor Varoš i Kneževno), pri čemu deponija dobija regionalni karakter. Uspostavom ovakve deponije Republika Srpska se približila cilju *Strategije za upravljanje otpadom za RS (2017 -2026.)* o uspostavi regionalnog odlaganja u svakoj od regija RS-a.

Tabela 22: Prikupljeni i zbrinuti otpad sa područja grada za baznu (2005.) godinu

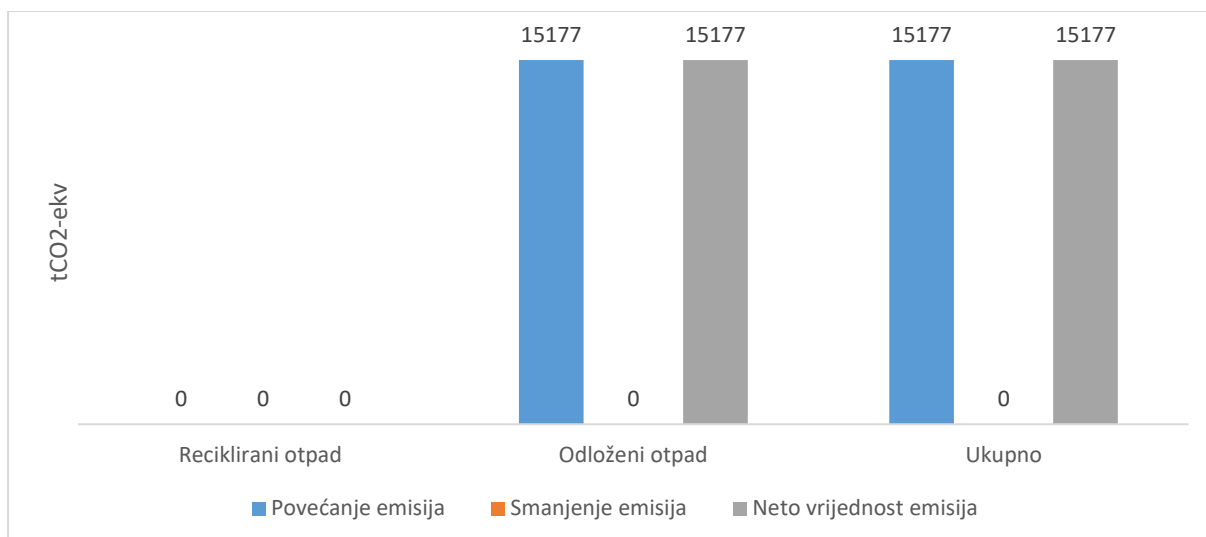
Otpad dovezen na regionalnu deponiju Ramići	Količina (t)
Gradiška	7.011

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 odvezio na deponiju i na njoj odlagao bez prethodnog tretmana. U baznoj godini se procjenjuje stepen pokrivenosti uslugom odvoza od oko 40% što ukazuje da značajne količine komunalnog otpada nisu bile u sistemu upravljanja otpadom te su, posljedično, završavale na divljim deponijama.

4.6.2 Referentni inventar emisija CO₂ 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 CO₂-eq iznosi 15.177 tona u 2005. godini. Kako 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 deponiju.



Slika 26: Vrijednost emisija stakleničkih gasova sektora upravljanja komunalnim otpadom za baznu godinu – grada Gradiška

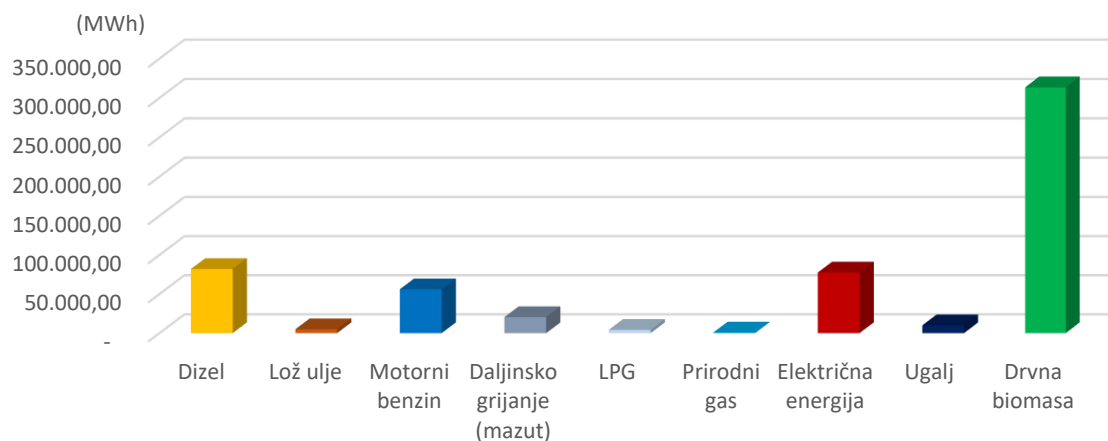
4.7 Ukupna energetska potrošnja i referentni inventar emisija CO₂ Grada Gradiška

4.7.1 Energetska potrošnja Grada Gradiška – Referentni inventar (BEI)

Analiza potrošnje energije Grada Gradiška za 2005. godinu uključuje potrošnju iz sektora zgradarstva, saobraćaja, javne rasvjete i vodosnabdijevanja.

Tabela 23: Podjela energetske potrošnje pojedinih sektora po energentima u baznoj godini

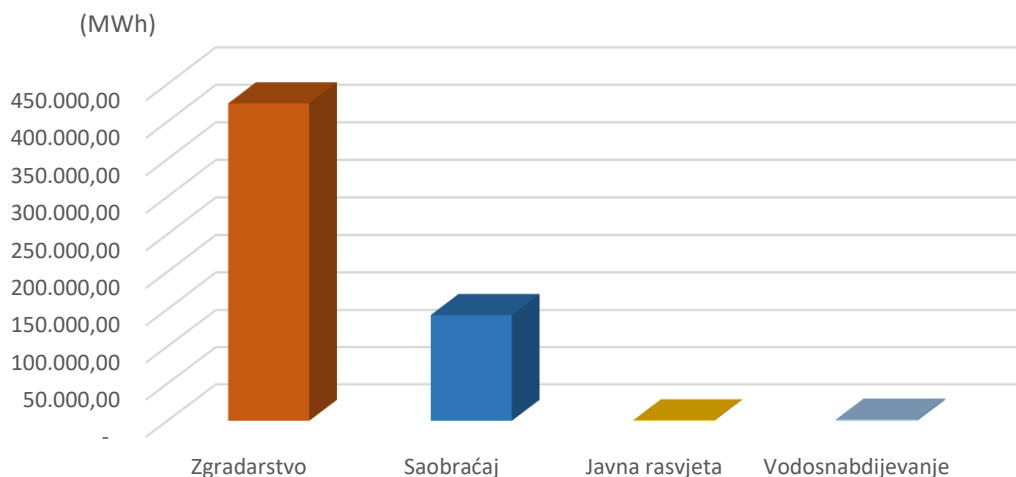
Energent	Potrošnja energije MWh/god					%
	Zgradarstvo	Saobraćaj	Javna rasvjeta	Vodosnabdijevanje	Ukupno po energentima.	
Dizel		81.992,67			81.992,67	14%
Lož ulje	4.922,08				4.922,08	1%
Motorni benzin		56.093,00			56.093,00	10%
Daljinsko grijanje (mazut)	20.423,06				20.423,06	3%
LPG		4.176,00			4.176,00	1%
Prirodni gas	769,06				769,06	0%
Električna energija	74.807,14		880	1.797,43	77.484,57	14%
Ugalj	10.016,14				10.016,14	2%
Drvena biomasa	313.368,87				313.368,87	55%
UKUPNO	424.306,35	142.261,67	880,00	1797,43	569.245,45	100%
Udio pojedinog sektora (%)	75%	25%	0%	0%	100%	



Slika 27: Potrošnja energije po energentima u 2005. godini

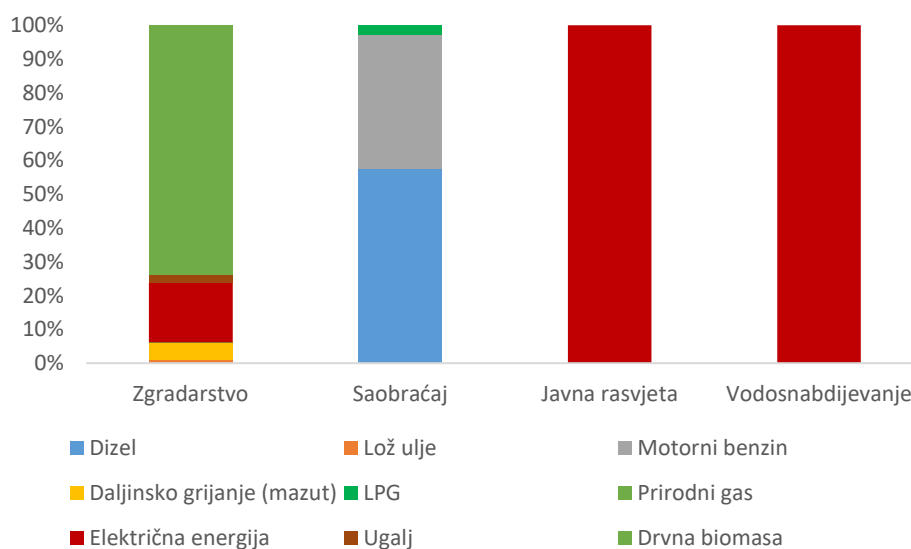
Na osnovu analize ukupne potrošnje energije po energentima, proizlazi da je drvena biomasa, energent sa najvećim udjelom u ukupnoj potrošnji energije. Potrošnja drve biomase u 2005. godini iznosila je oko 313.368,87 MWh, što čini 55% od ukupne potrošnje energije na području grada Gradiška. Dominantni energenti, osim drvene biomase su još i električna energija, dizel te motorni benzin.

Ukupna potrošnja energije analiziranih energetskektora Grada Gradiška iznosi 569.245,45 MWh, od čega se 424.306,35 MWh troši u zgradarstvu, a preostali dio u sektoru saobraćaja, javne rasvjete i vodosnabdijevanja.



Slika 28: Ukupna potrošnja energije po sektorima u 2005. godini

Na narednoj slici prikazana je ukupna potrošnja energije po sektorima i energentima u 2005. godini na području grada Gradiška.



Slika 29: Ukupna potrošnja energije po sektorima i energentima u 2005. godini

Drvna biomasa (74%) i električna energija (18%) su najzastupljeniji energenti sektora zgradarstva, dok se u sektoru saobraćaja najviše troše dizel i motorni benzin.

4.7.1 Ukupne emisije CO₂ Grada Gradiška - Referentni inventar (BEI)

Referentni inventar emisija CO₂ Grada Gradiška uključuje direktne emisije CO₂ nastale sagorijevanjem goriva i indirektne emisije CO₂ iz potrošnje električne i toplotne energije za sektore zgradarstva,

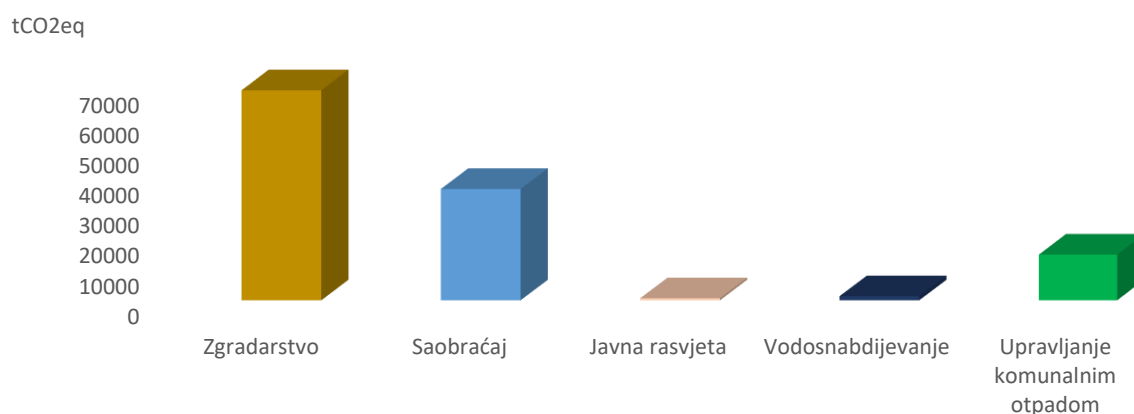


saobraćaja, javne rasvjete i vodosnabdijevanja. Pored toga, referentni inventar emisija uključuje i neenergetske sektore kao što je sektor upravljanja komunalnim otpadom.

Tabela 24: Emisije CO_{2eq} po sektorima i energentima u 2005. godini

Energent	Emisija tCO _{2eq} /god				Ukupno po energentima	Udio po energentima
	Zgradarstvo	Saobraćaj	Javna rasvjeta	Vodosnabdijevanje		
Dizel		21.974,00			21.974,00	20%
Lož ulje	1.319,12				1.319,12	1%
Motorni benzin		14.023,00			14.023,00	13%
Daljinsko grijanje (mazut)	5.473,38				5.473,38	5%
LPG		948,00			948,00	1%
Prirodni gas	155,35				155,35	0%
Električna energija	56.853,43		669	1.366,05	58.888,48	54%
Ugalj	3.574,11				3.574,11	4%
Drvena biomasa	2.193,58				2.193,58	2%
UKUPNO	69.568,97	36.945,00	669,00	13.66,05	108.549,02	100%
Neenergetski sektor						
Upravljanje komunalnim otpadom					15.177	
UKUPNO (tCO_{2eq})					123.726	

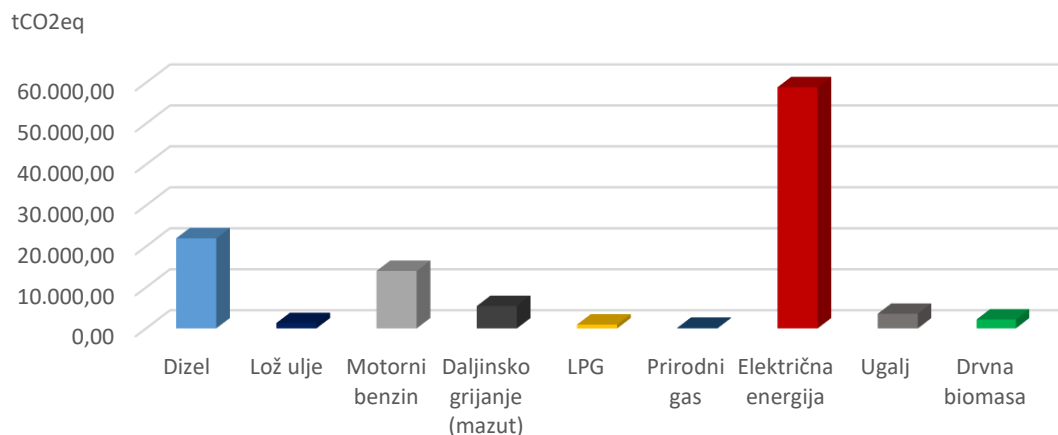
Najveći udio 56% u ukupnim emisijama CO_{2eq} ima sektor zgradarstva, nakon kojeg slijedi sektor saobraćaja sa učešćem od 30%. Nakon energetske sektora, slijedi sektor upravljanja komunalnim otpadom koji učestvuje u ukupnim emisijama u iznosu od 12%.



Slika 30: Ukupne emisije CO₂ po sektorima za 2005. godinu



Ukupne emisije CO_{2eq} referentnog inventara grada Gradiška iznose 123.726 tCO_{2eq}. Najveći izvor emisija, kao i potrošnje energenata, predstavlja sektor zgradarstva sa ukupnim emisijama od 69.569 tCO_{2eq}, a slijedi ga sektor saobraćaja sa ukupnim emisijama od 36.945,00 tCO_{2eq}.



Slika 31: Ukupne emisije CO₂ prikazane po energentima u 2005. godini

Emisije iz potrošnje električne energije (58.888,48 tCO₂) i dizel goriva (21.974,00 tCO₂) su najzastupljenije u ukupnom referentnom inventaru emisija grada Gradiška za 2005. godinu.

5 KONTROLNI INVENTAR EMISIJA CO₂ ZA 2020. GODINU

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

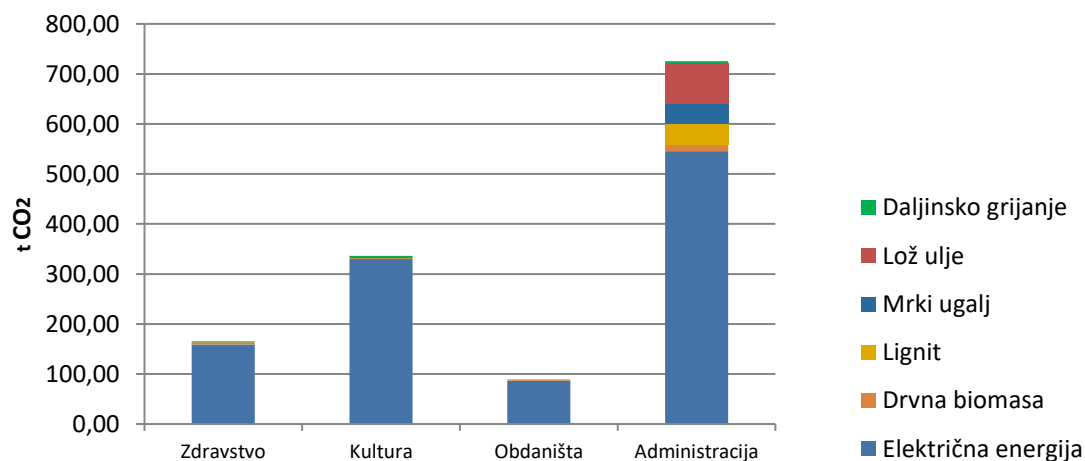
5.1.1 Emisije CO₂ javnih zgrada u vlasništvu Grada Gradiška

U narednoj tabeli prikazane su emisije CO₂ iz javnih zgrada u vlasništvu Grada Gradiška prema namjeni za 2020. godinu.

Tabela 25: Emisije CO₂ javnih zgrada u vlasništvu Grada Gradiška u kontrolnoj 2020. godini

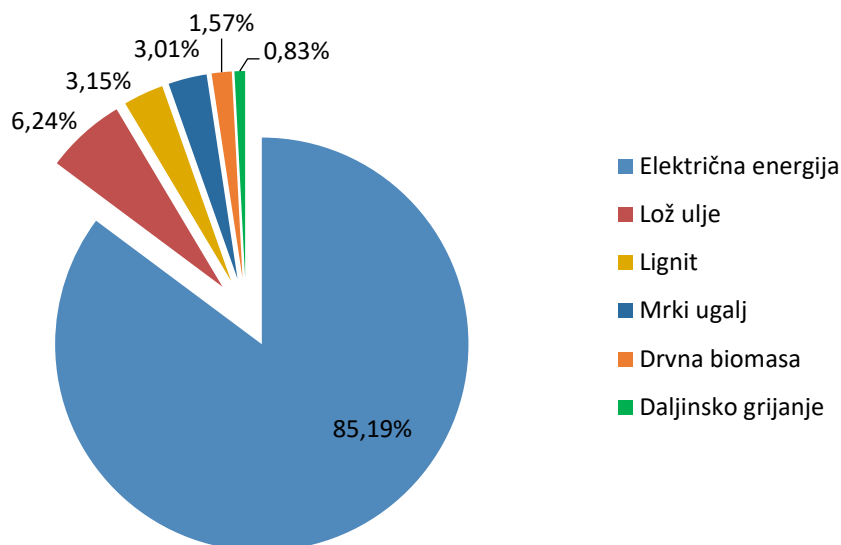
Kategorija	Emisija CO ₂ tCO ₂ /god					
	Električna energija	Lož ulje	Lignit	Mrki ugalj	Drvena biomasa	Daljinsko grijanje
Zdravstvo	159,00	0,00	0,00	0,00	4,29	1,90
Kultura	329,57	0,00	0,00	0,00	1,94	4,64
Obdaništa	86,40	0,00	0,00	0,00	1,90	0,33
Administracija	545,85	82,16	41,51	39,65	12,50	4,00
UKUPNO	1.120,82	82,16	41,51	39,65	20,63	10,87

Promatrajući javne zgrade u vlasništvu Grada Gradiška najveći udio u ukupnim emisijama za kontrolnu godinu čine emisije nastale u zgradama namijenjenim za administraciju 55,16%, zatim zgradama namijenjenim za kulturu 25,55%, zatim slijede zgrade namijenjene zdravstvu sa 12,56%, dok obdaništa doprinose emisiji CO₂ sa 6,74%.



Slika 32: Emisije CO₂ iz javnih zgrada u vlasništvu grada Gradiška u kontrolnoj godini

Najveći udio u ukupnoj emisiji CO₂ čini emisija uzrokovana potrošnjom električne energije s udjelom od 85,19%, zatim slijede emisije nastale korištenjem lož ulja 6,24%, dok preostale emisije ukupno doprinose sa 8,57%.



Slika 33: Udio pojedinog energenta u ukupnoj emisiji CO₂ iz javnih zgrada u vlasništvu Grada Gradiška za kontrolnu godinu

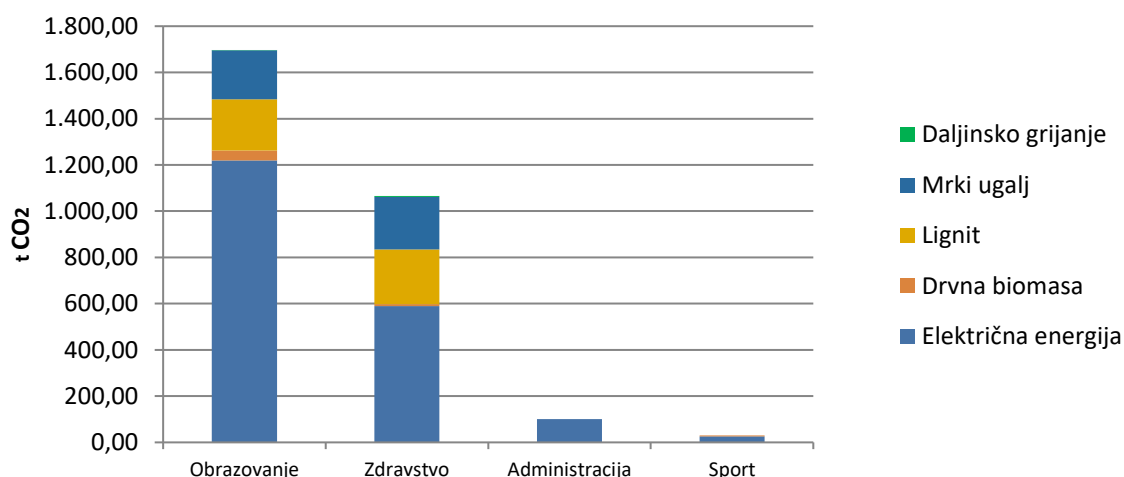
5.1.2 Emisije CO₂ javnih zgrada koje nisu u vlasništvu Grada Gradiška

U narednoj tabeli su prikazane su emisije CO₂ iz javnih zgrada koje nisu u vlasništvu Grada Gradiška za 2020. godinu.

Tabela 26: Emisije CO₂ javnih zgrada koje nisu u vlasništvu Grada Gradiška u kontrolnoj godini

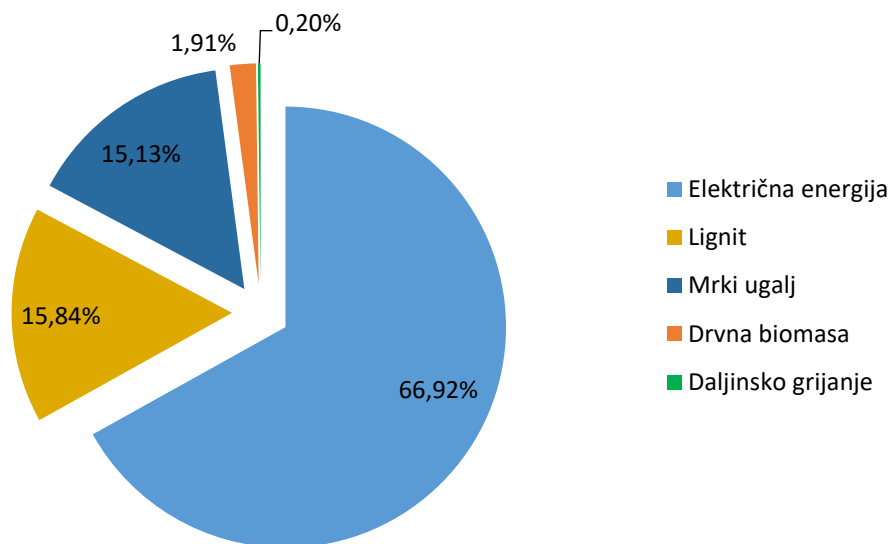
Kategorija	Emisija CO ₂ tCO ₂ /god				
	Električna energija	Lignit	Mrki ugalj	Drvna biomasa	Daljinsko grijanje
Obrazovanje	1.219,90	221,38	211,48	42,32	0,58
Zdravstvo	589,00	236,91	226,30	9,10	5,10
Administracija	100,75	0,00	0,00	0,00	0,00
Sport	26,03	0,00	0,00	3,74	0,00
UKUPNO	1.935,68	458,29	437,78	55,16	5,68

Promatrajući javne zgrade koje nisu u vlasništvu Grada Gradiška najveći udio u ukupnim emisijama za kontrolnu godinu čine emisije nastale u zgradama namijenjenim za obrazovanje 58,62%, zatim zgradama namijenjenim za zdravstvo 36,87%, dok zgrade namijenjene administraciji emituju 3,48% od ukupne količine CO₂, a objekti namijenjeni sportu doprinose sa 1,03% od ukupnih emisija CO₂.



Slika 34: Emisije CO₂ iz javnih zgrada u vlasništvu Grada Gradiška u kontrolnoj godini

Najveći udio u ukupnoj emisiji CO₂ čini emisija uslijed korištenja električne energije s udjelom od 66,92%, zatim slijedi emisija nastala korištenjem lignita 15,84%, dok emisije nastale korištenjem mrkog uglja iznose 15,13%, a korištenjem drvene biomase 1,91%, dok emisije nastale zagrijavanjem putem daljinskog grijanja iznose 0,20%.



Slika 35: Udio pojedinog energenta u ukupnoj emisiji CO₂ iz javnih zgrada koji nisu u vlasništvu Grada Gradiška za kontrolnu godinu

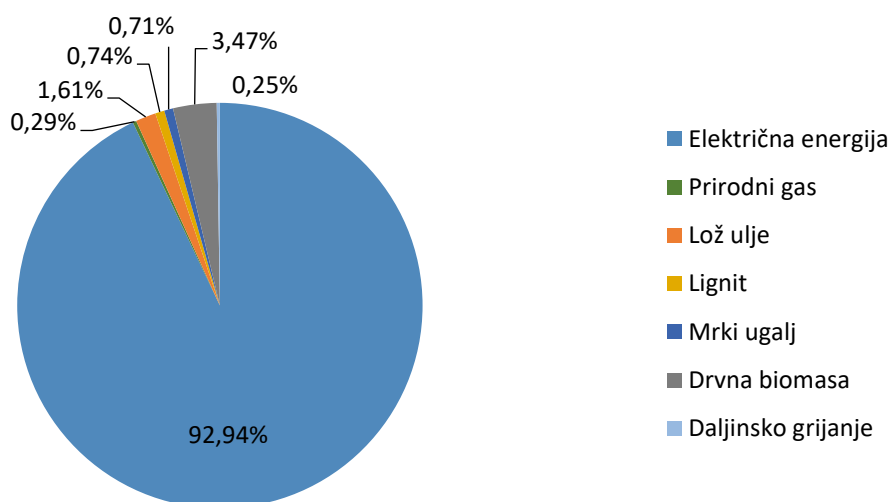
5.1.3 Emisije CO₂ stambenih zgrada u kontrolnoj 2020. godini

U narednoj tabeli su prikazane su emisije CO₂ iz stambenih zgrada na području grada Gradiška za 2020. godinu.

Tabela 27: Emisije CO₂ stambenih zgrada na području grada Gradiška

Kategorija	Emisije CO ₂ tCO ₂ /god						
	Električna energija	Prirodni gas	Lož ulje	Lignit	Mrki ugalj	Drvena biomasa	Daljinsko grijanje
UKUPNO	50.370,83	155,35	874,71	400,05	382,15	1.880,29	135,07

Najveći dio emisija CO₂ nastaje korištenjem električne energije i njihov udio je 92,94%, emisije nastale korištenjem drvene biomase iznose 3,47%, zatim emisije iz potrošnje lož ulja 1,61%, dok emisija CO₂ nastala korištenjem ostalih energenata zajedno iznosi 3,57%.



Slika 36: Udio pojedinog energenta u ukupnoj emisiji CO₂ iz stambenih zgrada na području grada Gradiška za kontrolnu godinu

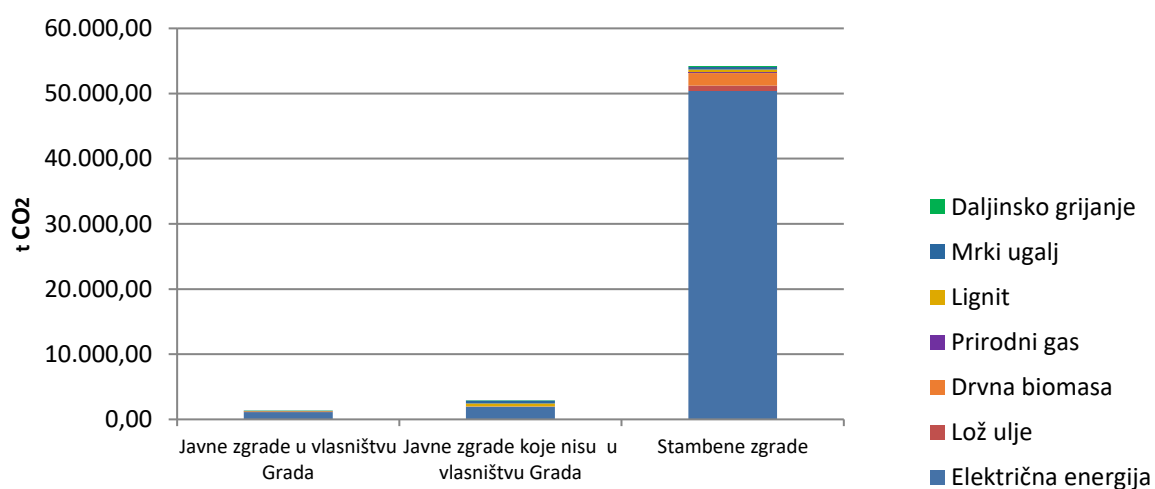
5.1.4 Ukupne emisije CO₂ sektora zgradarstva u kontrolnoj godini

U narednoj tabeli prikazane su emisije CO₂ sektora zgradarstva grada Gradiška za 2020. godinu.

Tabela 28: Kontrolni inventar emisije CO₂ sektora zgradarstva grada Gradiška za kontrolnu godinu

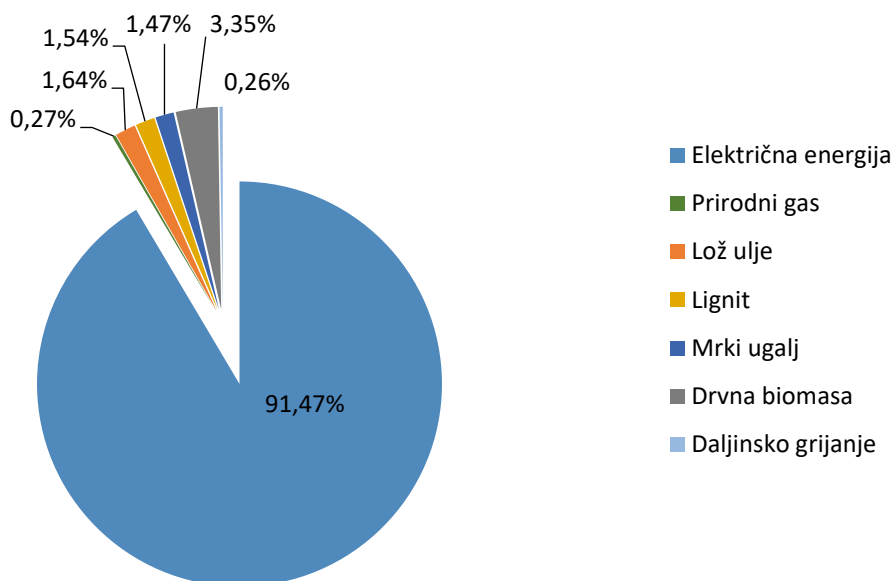
Vrsta zgrade	Emisija CO ₂ tCO ₂ /god						
	Električna energija	Prirodni gas	Lož ulje	Lignit	Mrki ugalj	Drvena biomasa	Daljinsko grijanje
Javne zgrade u vlasništvu Grada	1.120,82	0,00	82,16	41,51	39,65	20,63	10,87
Javne zgrade koje nisu u vlasništvu Grada	1.935,68	0,00	0,00	458,29	437,78	55,16	5,68

Emisija CO ₂ tCO ₂ /god							
Vrsta zgrade	Električna energija	Prirodni gas	Lož ulje	Lignit	Mrki ugalj	Drvena biomasa	Daljinsko grijanje
Stambene zgrade	50.370,83	155,35	874,71	400,05	382,15	1.880,29	135,07
Ukupno	53.427,33	155,35	956,87	899,85	859,58	1.956,08	151,62



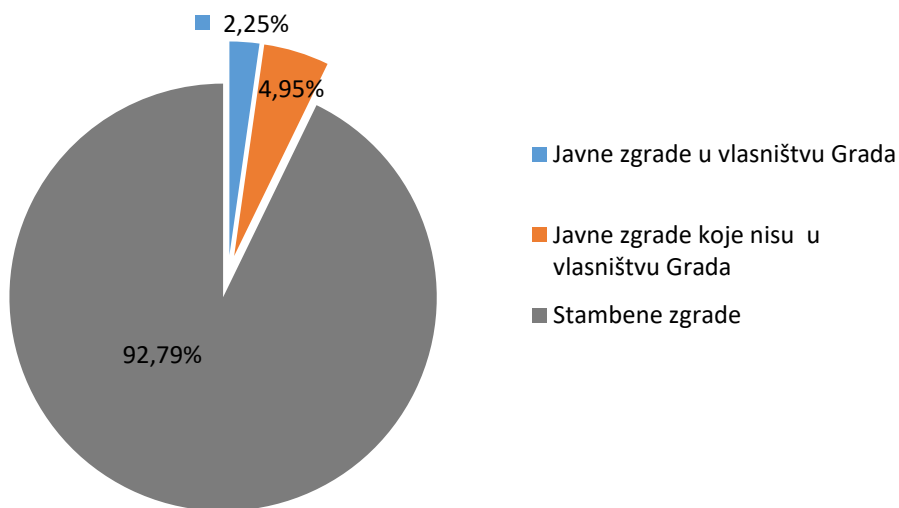
Slika 37: Kontrolni inventar emisije CO₂ iz sektora zgradarstva grada Gradiška prema podsektorima i energentima za 2020. godinu

Najveći udio u ukupnoj emisiji CO₂ čine emisije iz električne energije s udjelom od 91,47%, emisija uslijed korištenja drvene biomase iznosi 3,35% ukupne emisije CO₂, zatim emisije uslijed korištenja lož ulja 1,64%, dok emisije uzrokovane preostalim energentima ukupno iznose 3,54%.



Slika 38: Udio pojedinog energenta u ukupnom inventaru emisija CO₂ sektora zgradarstvo za kontrolnu godinu

Promatrajući sektor zgradarstva najveći udio u ukupnim emisijama imaju stambene zgrade 92,79%, zatim javne zgrade koje nisu u vlasništvu Grada 4,95%, dok javne zgrade koje su u nadležnosti grada doprinose sa 2,25% od ukupnih emisija CO₂.

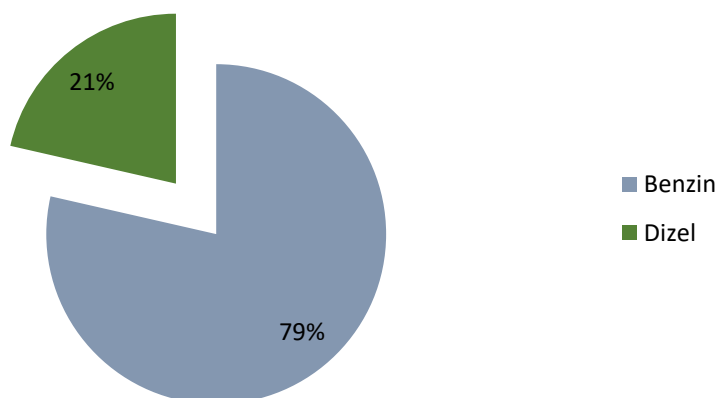


Slika 39: Udio pojedinog podsektora u ukupnom inventaru emisija CO₂ sektora zgradarstva za kontrolnu 2020. godinu

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

5.2.1 Kontrolni inventar emisija CO₂ vozila u vlasništvu Grada

U 2020. godini vozni park Grada Gradiška broji 14 vozila i to 11 sa pogonom na benzinsko gorivo i 3 vozila sa pogonom na dizel gorivo. Sva vozila u vlasništvu Grada su putnička. Struktura vozila u zavisnosti od pogonskog goriva je prikazana na sljedećoj slici.

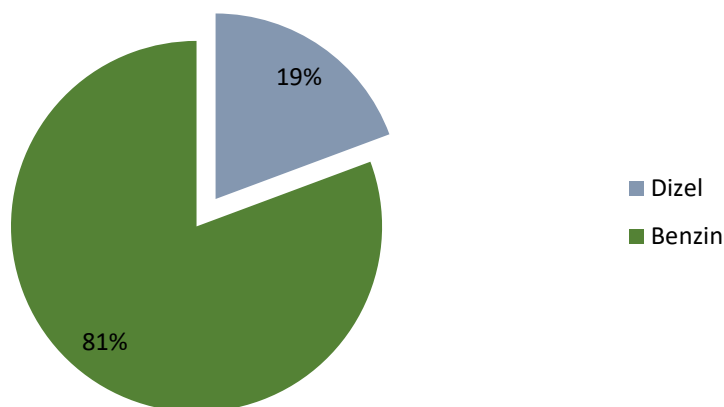


Slika 40: Podjela vozila u vlasništvu Grada Gradiška prema pogonskom gorivu

U narednoj tabeli je prikazan utrošak energije, kao i emisija CO₂ vozila u vlasništvu Grada Gradiška zavisno od pogonskog goriva. U odnosu na baznu godinu, došlo je do povećanja procenta potrošnje energije vozila koja koriste benzin, sa 69% na 81%. Manjom upotrebom vozila koja koriste dizelsko gorivo došlo je do smanjenja emisije CO₂ za oko 27%.

Tabela 29: Potrošnja energije i emisije CO₂ vozila u vlasništvu Grada Gradiška prema vrsti goriva

Vrsta goriva	Broj vozila	Utrošak energije (MWh)	Emisija CO ₂ [t CO ₂]
Dizel	3	23	6
Benzin	11	96	24



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

5.2.2 Kontrolni inventar emisija CO₂ iz javnog prevoza

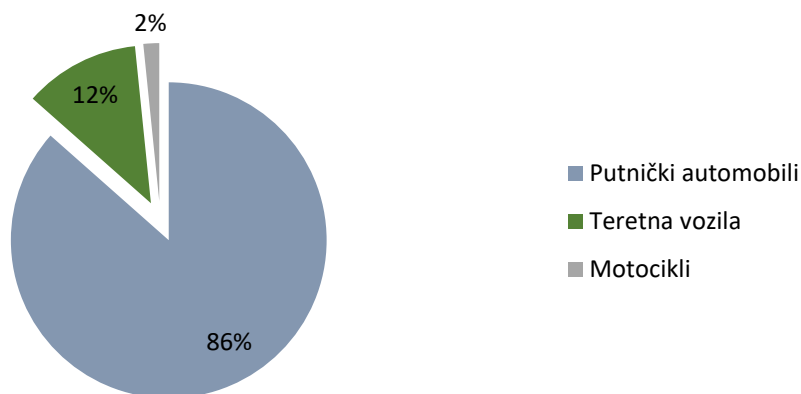
U 2020. godini na području grada Gradiška usluge javnog prevoza je vršilo ukupno 35 vozila. Po pitanju pogonskog goriva koje se koristi za javni prevoz nije došlo do napretka u odnosu na baznu godinu. Sva vozila koriste dizel, a u narednoj tabeli je prikazana potrošnja energije i emisije CO₂ u sektoru javnog saobraćaja Grada Gradiška. Uslijed manjeg broja vozila, utrošak energije i količina oslobođenog CO₂ smanjena je za 30%.

Tabela 30: Potrošnja energije i emisije CO₂ vozila javnog saobraćaja Grada Gradiška

Vrsta goriva	Broj vozila	Utrošak energije (MWh)	Emisija CO ₂ [t CO ₂]
Dizel	35	3.978	1.066
Benzin	0	0	0

5.2.3 Kontrolni inventar emisija CO₂ privatnih i komercijalnih vozila

Prema podacima Agencije za identifikacione dokumente, evidenciju i razmjenu podataka (IDECAA) na području grada Gradiška u 2019. godini je bilo registrovano 13.957 putničkih automobila, 1.912 teretnih vozila, te 261 motocikla. U odnosu na baznu godinu došlo je do povećanja broja vozila za cca 28%. Struktura registrovanih privatnih i komercijalnih vozila je prikazana na narednoj slici.



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

Pozitivan trend ogleda se u povećanju broja vozila koja koriste LPG kao pogonsko gorivo. Međutim, došlo je do velikog skoka broja privatnih i komercijalnih vozila sa pogonom na dizelsko gorivo što se posebno loše odražava na kvalitet vazduha. Bitno je napomenuti da je došlo do modernizacije i pojave sve većeg broja automobila koji ispunjavaju određene euro standarde. Vozila na dizel gorivo su najveći potrošač u ovom podsektoru i ona troše 70% energije, zatim slijede vozila koja koriste benzin kao pogonsko gorivo sa 25% i posljednja su vozila koja koriste LPG kao pogonsko gorivo sa 5% potrošnje energije ovog podsektora. Broj električnih automobila je zanemarivo mali.

Tabela 31: Potrošnja energije u podsektoru privatnih i komercijalnih vozila

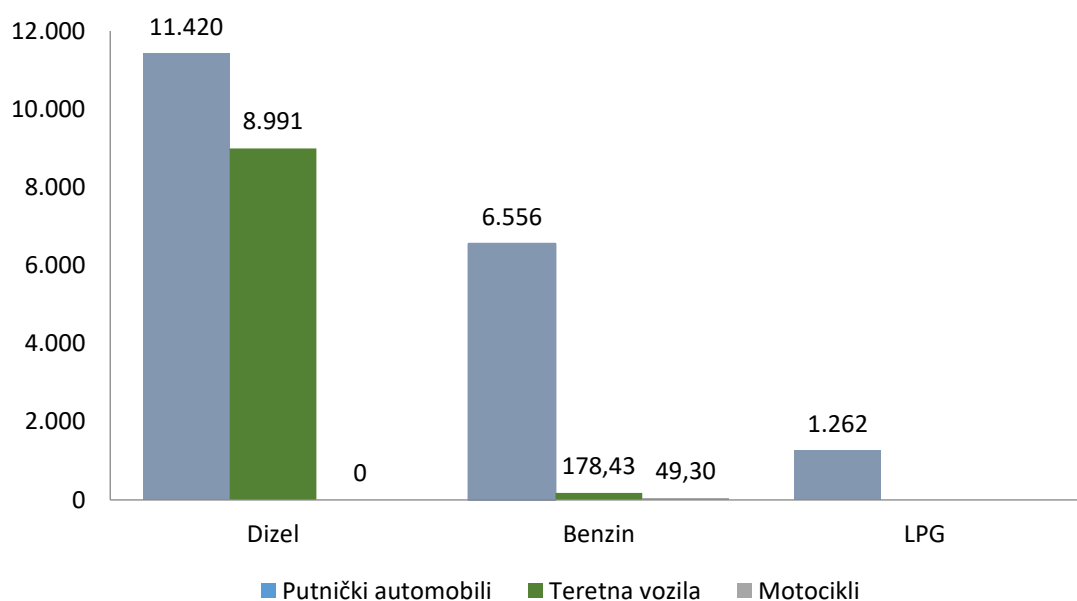
Vrsta goriva	Utrošak energije (MWh)		
	Dizel	Benzin	LPG
Putnički automobili	42.612,12	26.223,16	5.558
Teretna vozila	33.547,91	713,73	0
Motocikli	0	197,2	0
UKUPNO	76.160	27.134	5.558

Najveće povećanje emisija CO₂ zabilježeno je uslijed korištenja automobila sa LPG-om, za oko 77% u odnosu na baznu godinu. Ovo se može povezati sa porastom cijena goriva, te se stanovništvo sve više odlučuje za ekonomski najisplativiju varijantu. Također je došlo do povećanja emisija CO₂ uzrokovanih sagorijevanjem dizel goriva. Naredna tabela pokazuje emisije vozila zavisno od pogonskog goriva te vrste vozila.

Ukupne emisije CO₂ u najvećem podsektoru smanjene su za 20% u odnosu na baznu godinu, dok je broj registrovanih automobila porastao za 28%, a što je posljedica upotrebe ekonomski i ekološki prihvatljivije vrste goriva - LPG, ali i modernizacije i zamjene starih vozila novim.

Tabela 32: Emisije CO₂ privatnih i komercijalnih vozila

Vrsta goriva	Emisija CO ₂ [t CO ₂]		
	Dizel	Benzin	LPG
Putnički automobili	11.420	6.556	1.262
Teretna vozila	8.991	178,43	0
Motocikli	0	49,30	0
UKUPNO	20.411	6.784	1.262



Slika 43: Emisije CO₂ privatnih i komercijalnih vozila izražene u tonama

5.2.4 Kontrolni inventar ukupnih emisija CO₂ sektora saobraćaja

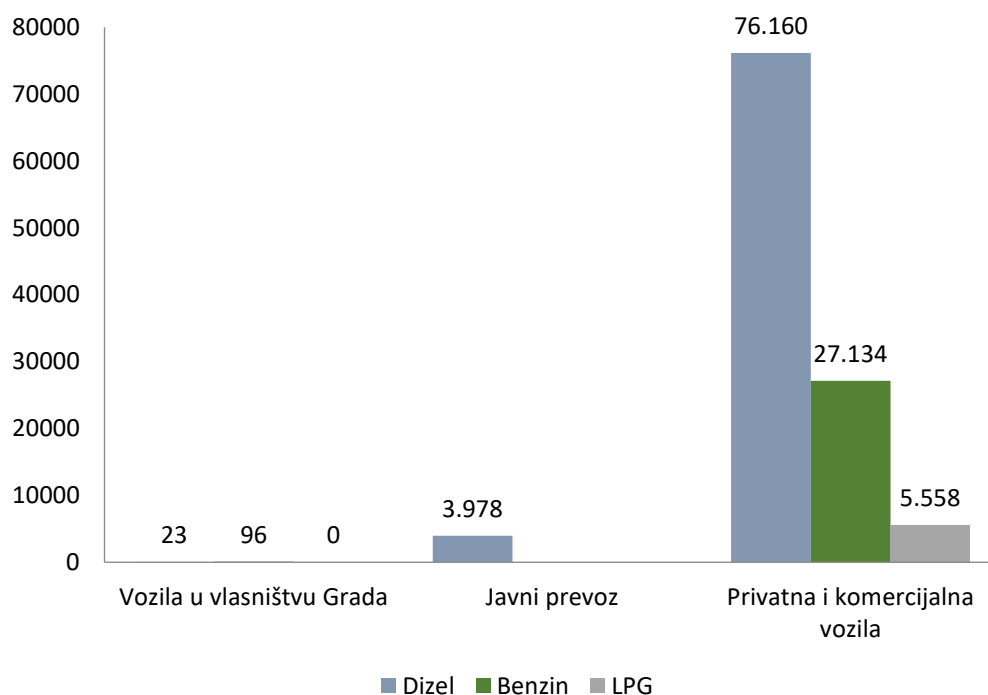
U odnosu na baznu godinu, podsektor putničkih i komercijalnih vozila je postao još dominantniji u odnosu na ostale podsektore po pitanju utroška energije i emisije CO₂. Stanovništvo se sve više odlučuje na privatni prevoz uslijed nedovoljno povezanog i nerazvijenog javnog transporta. Ukupna emisija CO₂ izražena u tonama u ovom podsektoru iznosi 28.353.

Prostor za napredak nastavlja postojati u oblasti javnog prevoza i vrste goriva koja se koristi u tu svrhu. Uticaj ekološki prihvatljivog goriva kao što je LPG na smanjenje količine emisija direktno se može uočiti u podsektoru privatnih i komercijalnih vozila, gdje nije došlo do značajnog porasta emisija s obzirom na porast broja registrovanih vozila.

Pregled ukupnog utroška energije u sektoru saobraćaja Grada Gradiška i ukupnih emisija iz sektora saobraćaja dat je u narednim tabelama.

Tabela 33: Ukupan utrošak energije iz sektora saobraćaja

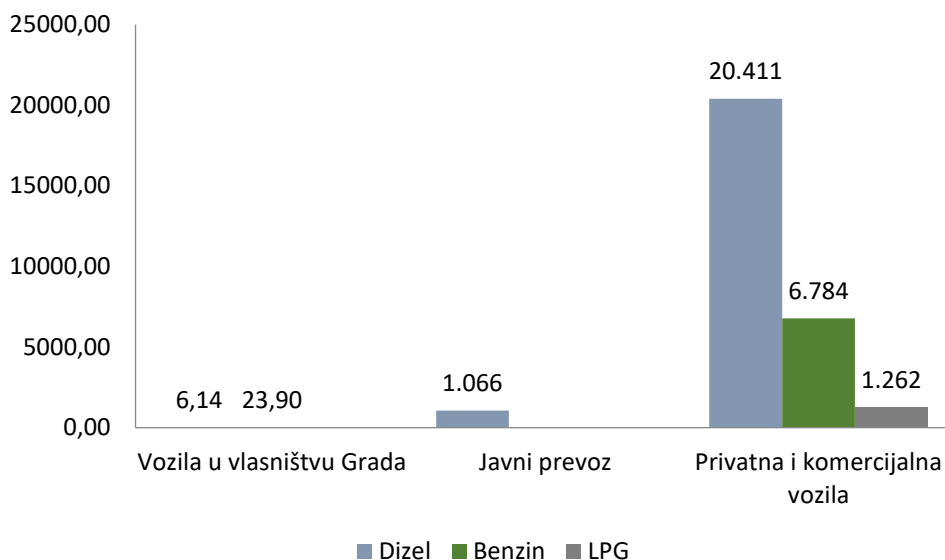
Podsektor	Utrošak energije (MWh)			
	Dizel	Benzin	LPG	Ukupno
Vozila u vlasništvu Grada	23	96	0	119
Javni prevoz	3.978	0	0	3.978
Privatna i komercijalna vozila	76.160	27.134	5.558	108.852



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

Tabela 34: Ukupne emisije CO₂ iz sektora saobraćaja u kontrolnoj 2020. godini

Podsektor	Emisija CO ₂ [t CO ₂]			
	Dizel	Benzin	LPG	Ukupno
Vozila u vlasništvu Grada	6,14	23,90	0	30,05
Javni prevoz	1.066	0	0	1.066
Privatna i komercijalna vozila	20.335	6.756	1.262	28.353



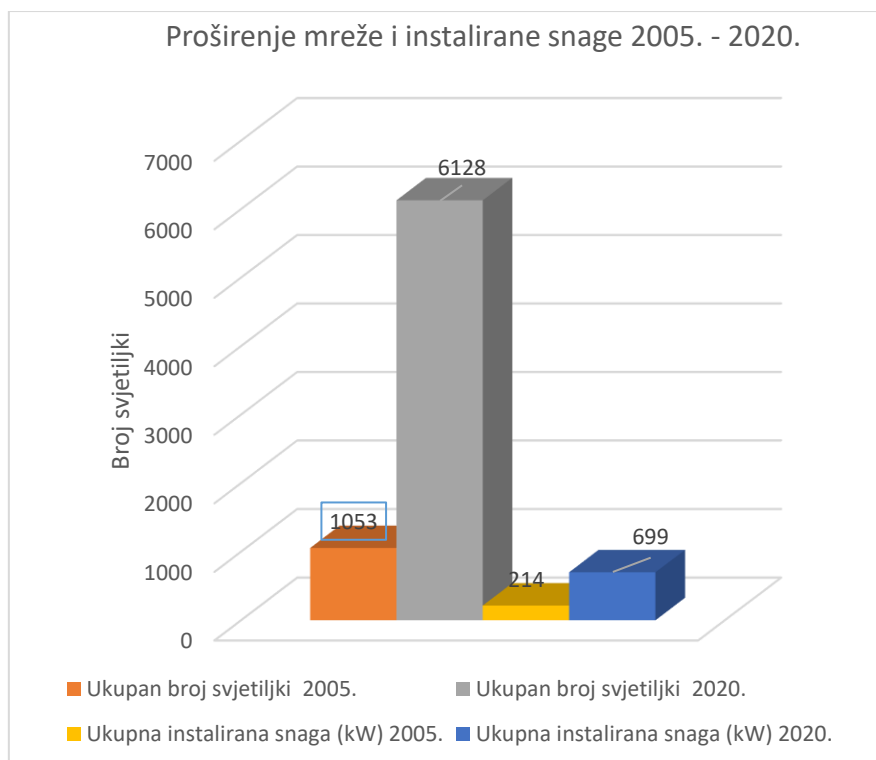
Slika 45: Ukupne emisije CO₂ iz sektora saobraćaja izražene u tonama u kontrolnoj 2020. godini

5.3 Analiza potrošnje energije i kontrolni inventar emisija CO₂ iz sektora javne rasvjete u 2020. godini

Prema podacima koji su dostavljeni od nadležnih gradskih službi u Gradišci su u predhodnom periodu najviše radilo na proširenju mreže javne rasvjete, a manje na njenoj modernizaciji i poboljšanjima u smislu smanjenja potrošnje električne energije, odnosno provođenju mjera energetske efikasnosti. Nije vršena zamjena postojećih niskoefikasnih rasvjetnih tijela sa efikasnijim, nego je vršena samo zamjena nefunkcionalnih sijalica u istoj energetske klasi.

Prema dostavljenim podacima, kao rezultat proširenje u proteklom periodu od 2005. godine, najveći dio područja Grada pokriven je sistemom javne rasvjete (80% urbanog i 50% ruranog dijela administrativnog dijela Grada Gradiška). Na području Grada od 345 ulica u 215 izgrađena javna rasvjeta, a u ruranom dijelu od 68 naseljenih mjesta u 49 je izgrađena javna rasvjeta. Takođe su javnom rasvjetom su osvijetljena sva značajnija saobraćajna čvorišta, glavne saobraćajnice, prilazi školama, školska igrališta, domovi kulture, spomenici i sve druge važnije ustanove.

U periodu od bazne godine do 2020.godine izvršeno proširenje mreže za 5.075 svjetiljki, odnosno ukupan broj svjetiljki na kraju 2020. godine je 6.128. Od ukupnog broja novougrađenih svjetiljki u toku proširenja je ugrađeno cca 1% energetske visokoefikasnih LED svjetiljki. U nastavku je dat grafički prikaz povećanja broja svjetiljki i instalirane snage u kW.



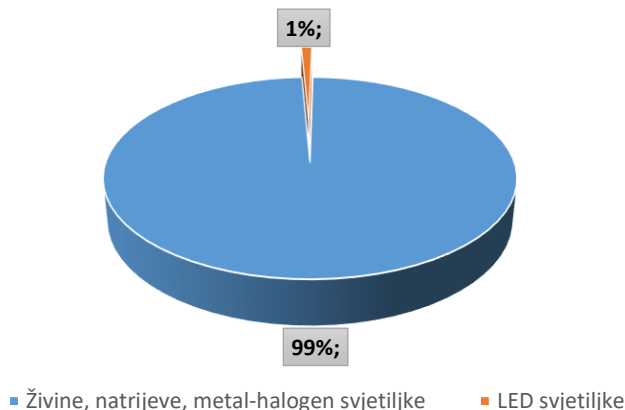
Slika 46: Broj svjetiljki i instalirana snaga u 2005. i 2020. godini javne rasvjete Grada Gradiška

U 2020. godini na području Grada, nakon proširenja mreže, postoje 248 mjerna mjesta (ormari javne rasvjete) posebno za javnu rasvjetu koji se napajaju sa elektro mreže trafostanica, a sve u skladu sa elektroenergetskim saglasnostima ZP "Elektrokrajina" a.d. Banja Luka, RJ "Elektrodistribucija" Gradiška. I pored velikih ulaganja na proširenju, gradske vlasti vode aktivnu politiku na održivom energetskom razvoju pokrećući aktivnosti koje će rezultirati smanjenjem potrošnje energije, uz stalno poboljšanje komfora života građana. U skladu sa navedenim, pored 1% ugrađenih visokoefikasnih izvora svjetlosti, provedene su mjere i u načinu upravljanja tako da je bazne do 2020.godine poboljšan način upravljanja javnom rasvjetom, na način da se 35% ukupne rasvjete upravlja analognim vremenskim relejima, a ostatak fotočelijama.

U cilju nastavka energetski održivog razvoja gradske vlasti su u svoje strateške dokumente uvrstile i modernizaciju javne rasvjete, a tokom 2019. godine izrađena je Studija opravdanosti zamjene postojeće instalacije javnog osvjetljenja sa svjetilkama sa LED izvorima. Rezultati Studije su pokazali da je zamjena i modernizacija opravdana i svrsishodana uz uključivanje i modernizacije upravljanja istom.

Javna rasvjeta godišnje prosječno radi oko 4 200 sati, a što najprije zavisi o vremenskim prilikama (posebno kada je upravljanje fotočelijama), struktura javne rasvjete Gradiške (udio pojedinih izvora svjetla) data je grafički u nastavku.

Struktura javne rasvjete prema izvoru svjetla

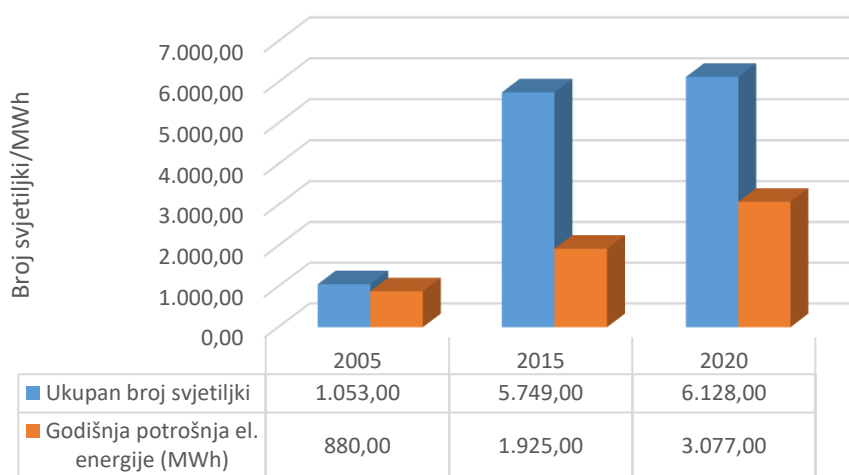


Slika 47: Struktura javne rasvjete prema vrsti rasvjetnih tijela

Potrošnja i utrošak električne energije u sektoru javne rasvjete Grada Gradiška

Za napajanje sistema javne rasvjete u 2020. godine utrošeno je 3 077 MWh električne energije. Pregled trenda potrošnje električne energije sistema javne u vremenskom periodu od 2005. do 2020. godine sa trendom povećanja broja svjetiljki u istom periodu prikazan je u nastavku (korišteni su dostupni podaci):

Broj svjetiljki i potrošnja električne energije



Slika 48: Trend potrošnje električne energije u sistemu javne rasvjete i povećanja broja svjetiljki

Iz prikaza na predhodnom grafiku vidljivo je da je potrošnja električne energije u cijelom periodu značajno rasla, a razlog tome su proširenja mreže javne rasvjete u urbanom i ruralnom dijelu Grada Gradiške. Kao što je navedeno, izvršeno je proširenje mreže, ugrađenoje novih 5 075 svjetiljki. Ukupan broj svjetiljki na području Grada Gradiška povećan je gotovo pet puta, a potrošnja električne energije je takođe imala trend rasta, ali nije imala isti omjer rasta iz razloga što su gradske vlasti tokom 2015. godine provodile restriktivne mjere štednje, isključivanjem svake druge svjetiljke. Novougrađene svjetiljke nisu pratile trendove tehnološkog razvoja, te su uglavnom ugrađivane svjetiljke koje imaju veliku energetska potrošnju (1% novougrađenih svjetiljki su visokoefikasne LED svjetiljke). U istom

periodu vršena je zamjena sijalica u sklopu redovnog održavanja u istoj energetske klasi što se odrazilo i na potrošnju električne energije. U predhodnom periodu gradske vlasti su u cilju stvaranja ambijenta održive energije, prepoznale da je javna rasvjeta veliki potrošač električne energije i da postoji značajan potencijal za smanjenje potrošnje bez da se utiče na komfor života građana, ugradnjom visokoefikasnih svjetiljki i načinom njihovog upravljanja. Gradska uprava je pokrenula niz aktivnosti koje za cilj imaju smanjenje potrošnje električne energije u sektoru javne rasvjete. U strateške i planiske dokumente modernizacija javne rasvjete uvrštena je kao prioritetan cilj koji će u vrlo kratkom vremenu dati pozitivne rezultate, odnosno ostvariti uštede u potrošnji električne energije, smanjiti troškove i smanjiti emisije stakleničkih gasova. U strategiji razvoja Grada za period 2019.- 2027. godine¹¹ navedena je mjera modernizacija javne rasvjete, a što je u skladu sa opredjeljenjem gradske uprave na provođenju politike na održivom energetskom razvoju sektora javne rasvjete koji je prihvaćen i kroz dokument Akcioni plan održivog energetskog razvoja¹² kroz koji je planirana modernizacija javne rasvjete do kraja 2020. godine. Nažalost zbog nedostatka finansijskih sredstava lokalne zajednice i nemogućnosti iznalaženja dodatnih izvora finansiranja mjere nije još realizovana, ali se aktivno radi na iznalaženju dodatnih sredstava kako bi se potrošnja električne energije reducirala, a time i emisije stakleničkih gasova, a finansijske uštede preusmjerile na druge projekte od značaja za lokalnu zajednicu.

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

Ukupne emisije CO₂ sektora javne rasvjete Grada Gradiška u 2020. godini dat je u narednoj tabeli:

Tabela 35: Potrošnja električne energije za javnu rasvjetu na administrativnom području Grada Gradiška i pripadajući kontrolni inventar emisije CO₂ u 2020.godini

Javna rasvjeta	Potrošnja el. energije (MWh)	Emisioni faktor tCO ₂ /MWh	Emisija tCO ₂
	3.077,00	0,76	2.338,52

Ukupni Kontrolni inventar emisija CO₂ iz sektora javna rasvjeta u 2020. godini iznosi 2.338,52 tCO₂.

5.4 Kontrolni inventar emisija CO₂ iz sektora vodosnabdijevanja u 2020. godini

5.4.1 Opis sistema vodosnabdijevanja za 2020. godinu

Vodovodna mreža pokriva veći dio grada Gradiška, i to gradsku urbanu zonu i naselja Kozinci, Bok Jankovac, Mačkovac, Kruškik, Gornja Čatrnja, Donja Čatrnja, Bukovac, Cerovljani, Kijevci, Lužani, Dragelji, Žeravica, Lipovača, Brestovčina, Laminci Brezici, Laminci Sređani, Dubrave, Rovine, Nova Topola, Krajišnik, Dušanovo, Vrbaška, Bistrica, Jelići, Trebovljani, Miloševo Brdo, Gašnica, D. Podgradci, G. Podgradci, Liskovac, Jablanica, Sjeverovci, Mašići, Šaškinovci, D. Jurkovića, S. Jurkovića, G. Jurkovića, Trnovac, Samardžije, Turjak, Grbavci, Čelinovac, Miljevići i Jazovac. Većina pomenutih naselja se nalaze

¹¹ Strategija razvoja opštine Gradiška za period 2019. – 2027.godina, Gradiška, decembar 2018.

¹² Akcioni plan za poboljšanje energetske efikasnosti opštine Gradiška – Sustainable Energy Action Plan (SEAP), Gradiška februar, 2012. godine



u II, III i IV visinskoj zoni, tako da se voda iz gradskog vodovoda dalje prepumpava u zasebne rezervoare odakle se dalje gravitaciono transportuje do potrošača.

Tokom 2018. godine intenzivno se radilo na smanjenju gubitaka u vodovodu redovnim i interventnim održavanjem te zamjenom cjevovoda, ventila i zasuna čime su se ukupni gubici sa 57,32% sveli na 45,19%. Značajan uspjeh je postignut nizom aktivnosti kojima su detektovana prioritetna mjesta za sanaciju. Uspostavljene su DMA (mjerne zone) na cjelokupnom vodovodnom sistemu, nabavljena je najsavremenija oprema za otkrivanje mikrolokacija kvarova. Za 2019. godinu količina isporučene vode kupcima je iznosila 1.874.112 m³, a u 2015. godini ta količina je iznosila 1.931.108 m³. Primjetan je pad količine isporučene vode koji je uzrokovan povećanom štednjom zbog povećanja broja priključaka s vodomjerima, kao i podizanjem svijesti stanovništva o vodnoj efikasnosti.

Rekonstrukcija vodotornja je završena u augustu 2019. godine, kako u građevinskom pogledu tako i u hidromašinskom (spoljašnji dio vodotornja je saniran, potisni i distributivni cjevovod u vodotornju, kao i potisni cjevovod od bunara do vodotornja). Što se tiče fazonskih komada i armatura na potisnom i distributivnom cjevovodu u potpunosti je sve zamjenjeno. U sklopu upravljačkog objekta se nalazi komandna soba gdje su svi bunari, prepumpne stanice, hidrostanice i vodotoranj povezani na SCADA.

5.4.2 Struktura korisnika i vodovodne mreže

Ukupan broj korisnika usluga vodosnabdijevanja u 2019. godini je iznosio 16.876 priključaka sa ukupno 45.993 korisnika, od toga 15.804 priključaka pripada fizičkim licima, a 1.072 pravnim licima. Pokrivenost uslugom vodosnabdijevanja iznosi 88% , gdje nepokriveni dio grada predstavljaju ruralna područja. U proteklom periodu vršena su značajna proširenja vodovodne mreže obzirom da je 2015. godine pokrivenost uslugom vodosnabdijevanja iznosila cca 80%.

Naplata usluge vodosnabdijevanja se obavlja paušalno (13,5%) i očitanjem potrošnje s vodomjera (86,5 %).¹³ Potrošnja vode kod korisnika koji nemaju instalirane vodomjere se utvrđuje paušalno od po 5 m³ po članu domaćinstva što je evropski prosjek. Mjerenje potrošnje dovodi do štednje vode što nije slučaj kod potrošača koji računice dobijaju na paušalnom obračunu te je u narednom periodu predviđeno povećanje broja potrošača kod kojih se vrši očitavanje s vodomjera u cilju što racionalnije potrošnje.

Ukupna dužina vodovodne mreže početkom 2019. godine iznosi 594.970 m od čega 3,54 % čine azbest-cementne cijevi, 11,58% PVC cijevi i 84,88 % PEHD cijevi.

5.4.3 Potrošnja električne energije u sektoru vodosnabdijevanja

Za potrebe vodosnabdijevanja koristi se 40 pumpi ukupne instalisane snage 492 kW. Od ukupnog broja pumpi njih 31 posjeduje sistem frekventne regulacije, a samo 9 sistem prigušne regulacije. Godišnji utrošak električne energije za 2019. godinu je iznosio 1.431.559,8 kWh. U 2015. godini korišteno je 35 pumpi ukupne instalisane snage 429,7 kW. Od ukupnog broja pumpi samo 4 su bile sa frekventnim sistemom regulacije. Godišnji utrošak električne energije za 2015. godinu iznosio je 1.737.428 kWh. Na čak 16 pumpi izvršena je promjena sistema regulacije što je uzrokovalo manju potrošnju iako je uvedeno 11 novih pumpnih stanica a ukupni kapacitet povećan za 62,3 kW. Ukupna potrošnja je smanjena za 305.868 kWh godišnje, a razlozi za smanjenje potrošnje električne energije pored

¹³ Informacija o poslovanju za 2018. godinu, KP „Vodovod“ a.d. Gradiška, Gradiška april 2019. godine

uvođenja sistema frekventne regulacije na određenim pumpama su smanjenje gubitaka u sistemu za 12,13% kao i instaliranje vodomjera.

Tabela 36: Energetske karakteristike vodovodnog sistema Gradiška u 2019. godini

Instalisana snaga pumpi koje ne posjeduju sistem frekventne regulacije [kW]	Instalisana snaga pumpi koje posjeduju sistem frekventne regulacije [kW]	Potrošnja električne energije [MWh]
74,3	417,7	1.431,56

5.4.4 Kontrolni inventar emisija CO₂ sektora vodosnabdijevanja grada Gradiška za 2020. godinu

Emisije CO₂ iz sektora vodosnabdijevanja se sastoje samo od indirektnih emisija koje nastaju uslijed potrošnje električne energije. Ukupne emisije CO₂ iz ukupne potrošnje električne energije za sistem javnog vodosnabdijevanja na području grada Gradiška za 2020. godinu date su u narednoj tabeli.

Tabela 37: Potrošnja električne energije za vodosnabdijevanje i pripadajuće emisije CO₂

Vodosnabdijevanje	Potrošnja el. energije (MWh)	Emisioni faktor tCO ₂ /MWh	Emisija tCO ₂
	1.431,56	0,76	1.087,98

5.5 Kontrolni inventar emisija CO₂ iz sektora upravljanja komunalnim otpadom u 2020. godini

5.5.1 Trenutno stanje upravljanja komunalnim otpadom

Grad Gradiška je u odnosu na baznu godinu ostvario određeni napredak u kontekstu (1) prelaska na regionalni koncept odlaganja otpada te (2) početka uspostave sistema za odvojeno prikupljanje reciklažnih sirovina. Kratki osvrt na trenutno stanje upravljanja otpadom u odnosu na referentnu 2005. godinu, sažet je u nastavku.

U odnosu na baznu 2005. godinu povećao se procenat količine prikupljenog otpada sa 40% na 83% te je u 2019. godini prikupljeno 12.000 tona miješanog komunalnog otpada.

Praksa odvojenog prikupljanja otpada nije se primjenjivala u baznoj godini i počela je unazad 5 godina. U urbanom području Gradiške postoje kontejneri za selektivno prikupljanje otpada (papir i PET ambalaža). Jedan oblik reciklažnog dvorišta postoji u krugu Komunalnog preduzeća "Gradska čistoća". Privredna društva "Sekundarac" i "Livnica Tešić" bave se reciklažom metalnog otpada, a "Green Tank" prikupljanjem i zbrinjavanjem opasnog otpada. Infrastruktura i oprema su prikazani u tabeli 38.

Tabela 38: Infrastruktura i oprema za odvojeno prikupljanje otpada

Infrastruktura	Lokacija	Broj
	- Ul. Mihajla Pupina - Ul. Majora Milana Tepića - U krugu osnovnih škola „Petar Kočić“ Nova Topola „Danilo Borković“ Gradiška „Vasa Čubrilović“ Gradiška	5
Zeleni otoci		
Sortirnica	U krugu KP „Gradska čistoća“ a.d. Gradiška	1
Pretovarna stanica (rampa)	U krugu KP „Gradska čistoća“ a.d. Gradiška	1

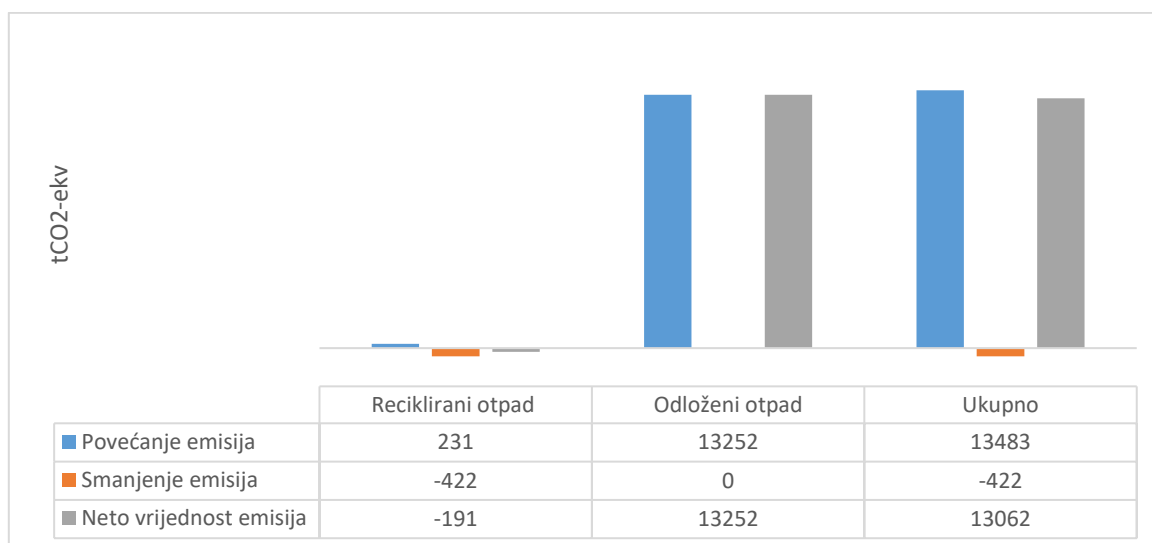
Došlo je do postepenog izdvajanja reciklažnih sirovina za reciklažu, čime su se neznatno smanjile količine otpada za finalno odlaganje. U 2019. godini izdvojeno je 110 tona papira i kartona (što je oko 8% u odnosu na nastale količine ove reciklažne sirovine), te 10 tona plastike što je 0,5% od ukupnih nastalih količina plastike. Jasno je da stepen odvojenog prikupljanja nije zadovoljavajući niti je u skladu sa strateškim mjerama.

Ukoliko se ovi postoci uporede sa strateškim ciljevima smanjenja količine odloženog komunalnog otpada za 20% do 2023. godine u odnosu na 2018. godinu, jasno je da stepen odvojenog prikupljanja nije zadovoljavajući.

Zakon o upravljanju otpadom RS nalaže uspostavu programa za smanjenje nastanka otpada a jedna od mjera jeste kućno kompostiranje. Trenutno nije uspostavljen sistem odvojenog prikupljanja organskih frakcija otpada (otpad od hrane i otpad iz vrtova i bašti) iako grad Gradiška posjeduje određene preduslove za istim: 72% stanovništva živi u ruralnim krajevima te je morfološka struktura pokazala 34% organskog komunalnog otpada. Ova vrsta otpada, uslijed svojih karakteristika, doprinosi efektu staklene bašte i značajna smanjenja se mogu ostvariti njenim adekvatnim tretmanom.

5.5.2 Referentni inventar emisija iz sektora komunalnog otpada

Iz grafika (Slika 49) može se vidjeti da godišnja neto emisija stakleničkih gasova izraženih kao CO₂-eq iznosi 13.062 tona u toku godine dana. Odvojeno prikupljanje papira i kartona, te plastike je umanjilo emisije od odlaganja za 422 tona, međutim povećanjem stepena odvojenog prikupljanja moguće je dati još pozitivniji doprinos smanjenju emisija.



Slika 49: Vrijednost emisija stakleničkih gasova za 2020. godinu – Grad Gradiška



5.6 Ukupni Kontrolni inventar emisija CO₂ za 2020. godinu

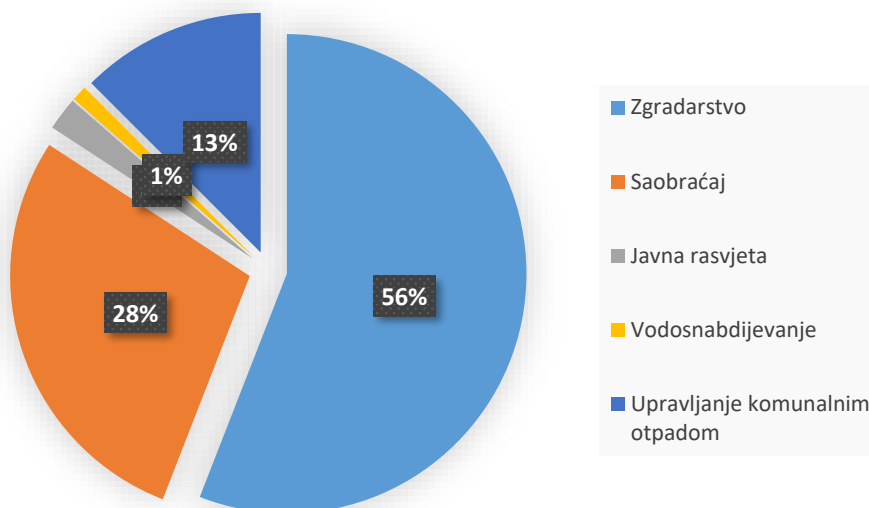
5.6.1 Ukupne emisije CO₂ Grada Gradiška – Kontrolni inventar (MEI)

Kontrolni inventar emisija CO₂ Grada Gradiška uključuje direktne emisije CO₂ nastale sagorijevanjem goriva i indirektne emisije CO₂ iz potrošnje električne i toplotne energije za sektore zgradarstva, saobraćaja, javne rasvjete i vodosnabdijevanja. Pored toga, kontrolni inventar emisija uključuje i neenergetske sektore kao što je sektor upravljanja komunalnim otpadom.

Tabela 39: Emisije CO_{2eq} po sektorima i energentima u 2020. godini

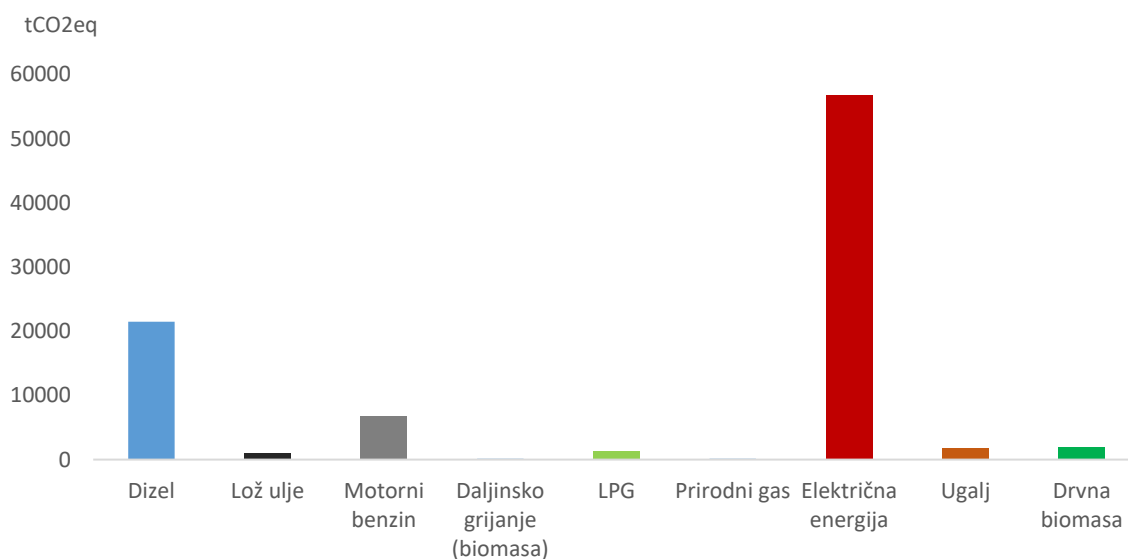
Energent	Emisija tCO _{2eq} /god				Ukupno po energentima	%
	Zgradarstvo	Saobraćaj	Javna rasvjeta	Vodosnabdijevanje		
Dizel		21.483,00			21.483	24%
Lož ulje	956,87				956,87	1%
Motorni benzin		6.808,00			6.808	8%
Daljinsko grijanje (biomasa)	151,62				151,62	0%
LPG		1.262,00			1.262	1%
Prirodni gas	155,35				155,35	0%
Električna energija	53.427,33		2.338,52	1.087,98	56.853,83	62%
Ugalj	1.759,43				1.759,43	2%
Drvena biomasa	1.956,08				1.956,08	2%
UKUPNO	58.406,68	29.553	2.338,52	1.087,98	91.386,18	100%
Neenergetski sektor						
Upravljanje komunalnim otpadom					13.062,00	
UKUPNO (tCO_{2eq})					104.448,18	

Najveći udio 56% u ukupnim emisijama CO_{2eq} ima sektor zgradarstva, nakon kojeg slijedi sektor saobraćaja sa učešćem od 28%. Nakon energetske sektora, slijedi sektor upravljanja komunalnim otpadom koji učestvuje u ukupnim emisijama u iznosu od 13%.



Slika 50: Procentualno učešće sektora u ukupnim emisijama CO₂ za 2020. godinu

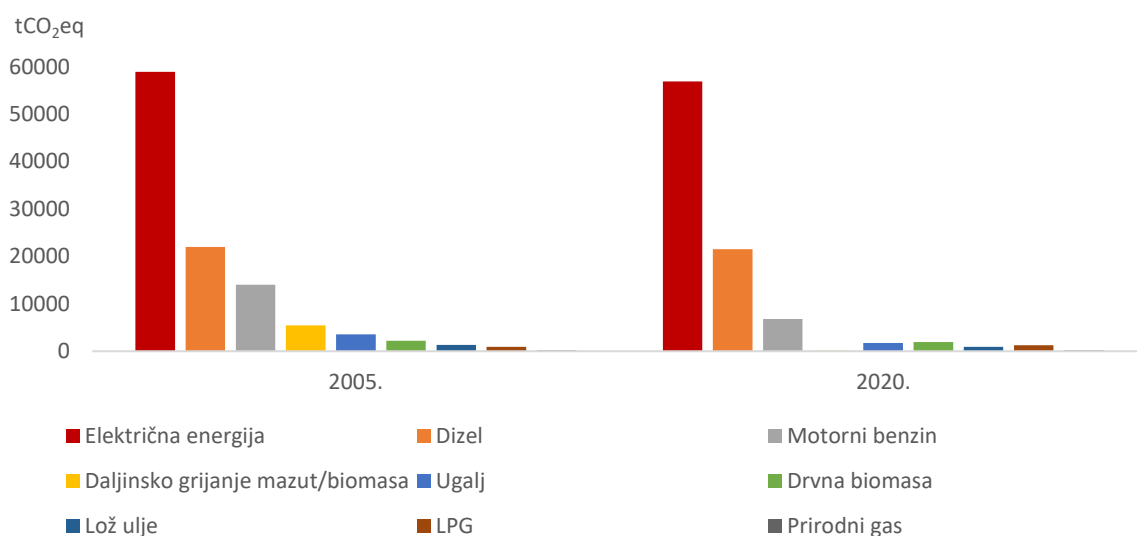
Ukupne emisije CO_{2eq} kontrolnog inventara Grada Gradiška iznose 104.448,18 tCO_{2eq}. Emisije iz potrošnje električne energije (56.853,83 tCO₂) i dizel goriva (21.483 tCO₂) su najzastupljenije u ukupnom kontrolnom inventaru emisija Grada Gradiška za 2020. godinu.



Slika 51: Ukupne emisije CO₂ prikazane po energentima u 2020. godini

6 USPOREDBA REFERENTNOG I KONTROLNOG INVENTARA GRADA GRADIŠKA

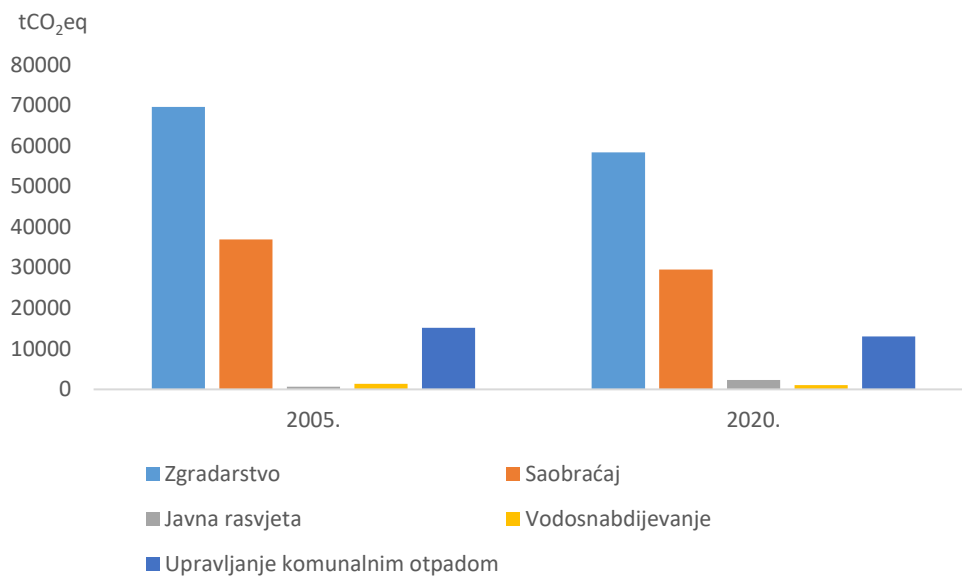
Ukupan Kontrolni inventar emisija CO₂ u 2020. godini iznosio je 104.448,18 tCO_{2eq} te je za oko 15% manji u odnosu na Referentni inventar emisija CO₂ koji je iznosio 123.726,00 tCO_{2eq} u 2005. godini. Najveće ostvareno smanjenje emisije CO₂ u 2020. godini u odnosu na 2005. godinu ostvareno je iz emisije električne energije te motornog benzina, kako je prikazano na narednom dijagramu. Pored toga, znatno smanjenje emisije CO₂ u odnosu na baznu godinu, ostvareno je kao rezultat zamjene energenta u sistemu daljinskog grijanja, u baznoj godini je korišten mazut kao energent dok je u kontrolnoj godini korištena biomasa/drvena sječka kao glavni energent u sistemu daljinskog grijanja.



Slika 52: Usporedba Referentnog i Kontrolnog inventara po energentima

Analizom učešća pojedinih sektora u ukupnim emisijama Grada Gradiška u 2020. u odnosu na 2005. godinu, promijenila se struktura njihovog udjela u ukupnim emisijama CO_{2eq}, odnosno udio sektora saobraćaja se smanjio sa 30% na 28%, dok je zgradarstvo procentualnim učešćem ostalo nepromijenjeno u odnosu na baznu godinu, međutim uz ostvareno značajno smanjenje emisije CO₂ zbog prelaska na korištenje ekološki prihvatljivijih energenata za grijanje i provođenje mjera energetske efikasnosti na ovojnici zgrada. Povećanje udjela sektora u ukupnim emisijama zabilježeno je i u sektoru javne rasvjete uslijed širenja mreže javne rasvjete u odnosu na baznu godinu, vodosnabdijevanja i upravljanja komunalnim otpadom.

Poređenje apsolutnih vrijednosti emisija CO₂ u razmatranim sektorima u ukupnom baznom i kontrolnom inventaru prikazano je na narednom dijagramu.



Slika 53: Usporedba Referentnog i Kontrolnog inventara po sektorima



7 UBLAŽAVANJE EFEKATA KLIMATSKIH PROMJENA - PLAN PRIORITETNIH MJERA ZA UBLAŽAVANJE EFEKATA KLIMATSKIH PROMJENA

7.1 Mjere smanjenja emisija CO₂ iz sektora zgradarstva Grada Gradiška

7.1.1 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 Gradiška
Početak/kraj provedbe (godine)	2020-2030
Potrebna investicija (KM)	2.000.000
Procjena uštede energije (MWh)	1.850,80
Procjena smanjenja emisije (tCO ₂)	510,82
Izvor sredstava za provedbu mjere	-Budžet Grada Gradiška, -Budžet vlade RS, -Fond za Zaštitu životne sredine i energetske efikasnosti Republike Srpske -Međunarodnonarodni 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 10cm. Predviđeno je da se termoizolacija vanjskih zidova izvrši na 84% zgrada koje su u vlasništvu Grada od toga 78% do 2025. godine a 6% u periodu od 2025. do 2030. godine. 2. Termoizolacija stropa zgrada sa termoizolacionim slojem debljine 15cm. Predviđeno je da se termoizolacija stropa ili krova izvrši na 73% zgrada koje su u vlasništvu Grada od toga 68% do 2025. godine a 5% u periodu od 2025. do 2030. godine. 3. Termoizolacija vanjskih otvora na zgradama. Predviđeno je da se koeficijent prolaza toplote ovim mjerama smanji na $U=1,4 \text{ W/m}^2\text{K}$ Predviđena je zamjena prozora i vrata na 71% zgrada u vlasništvu Grada od toga 66% do 2025. godine, a 5% 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 Gradiška Vlada Republike Srpske
Početak/kraj provedbe (godine)	2020-2030
Potrebna investicija (KM)	53.700
Procjena uštede energije (MWh)	303,17
Procjena smanjenja emisije (tCO₂)	230,41
Izvor sredstava za provedbu mjere	-Budžet Grada Gradiška, -Budžet vlade RS, -Fond za Zaštitu životne sredine i energetske efikasnosti Republike Srpske -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 Gradiška Vlada Republike Srpske
Početak/kraj provedbe (godine)	2020-2030
Potrebna investicija (KM)	560.000
Procjena uštede energije (MWh)	1.429,41
Procjena smanjenja emisije (tCO ₂)	224,43
Izvor sredstava za provedbu mjere	-Budžet Grada Gradiška -Budžet vlade RS, -Fond za Zaštitu životne sredine i energetske efikasnosti Republike Srpske -Međunarodni donatori :GIZ, UNDP, USAID i -Fondovi EU
Kratak opis	Planirana je zamjena postojećeg sistema grijanja i prelazak na toplotne pumpe za 48 zgrada u vlasništvu grada. Namjena zgrada za koje se planira prelazak na toplotne pumpe je različita, predviđeno je da 2 objekata namijenjena za kulturu kao novi sistem grijanja koristi toplotne pumpe. Pored zgrada namijenjenih za kulturu prijedlog se odnosi i na 46 objekata namijenjenih za administraciju. Predviđeno je da sve predložene toplotne pumpe rade na principu vazduh-voda. Zgrade koje su obuhvaćene ovom mjerom trenutno koriste električnu energiju za zagrijavanje, 4 objekta, (grijalice ili centralno grijanje) ili individualnu pećnicu na drva, 44 objekta.



Redni broj mjere	Z – 4
Naziv mjere/aktivnosti	Instalacija kotlova na pelet i sistema centralnog grijanja u objektima koji su u vlasništvu Grada
Nadležnost za provedbu	Grad Gradiška Vlada Republike Srpske
Početak/kraj provedbe (godine)	2020-2030
Potrebna investicija (KM)	81.000
Procjena uštede energije (MWh)	124,11
Procjena smanjenja emisije (tCO ₂)	162,77
Izvor sredstava za provedbu mjere	-Budžet Grada Gradiška, -Budžet vlade RS, -Fond za Zaštitu životne sredine i energetske efikasnost Republike Srpske -Međunarodni donatori: GIZ, UNDP, USAID i -Fondovi EU
Kratak opis	Planirano je da dio objekta koji trenutno imaju sistem centralnog grijanja a koji kao energent koriste lož ulje ili ugalj zamijene energent i da se uvede sistem centralnog grijanja pomoću drvene biomase. Osim objekata koji već imaju centralno grijanje planirano je da se sistem centralnog grijanja instalira u objekte koji trenutno koriste individualne pećnice. Za objekte koji već imaju instaliran sistem centralnog grijanja potrebno je sistem prilagoditi novom načinu grijanja dok za objekte koji trenutno koriste individualnu pećnicu planira se i instalacija cjelokupnog sistema grijanja. Ovom mjerom su obuhvaćena 4 objekta u vlasništvu Grada i to: JZU Dom zdravlja, Orahova, DD Cerovljani, KP Vodovod, Profesionalna vatrogasna jedinica Gradiška



7.1.2 Javne zgrade koje nisu u vlasništvu Grada

Redni broj mjere	Z – 5
Naziv mjere/aktivnosti	Toplotna izolacija vanjske ovojnice zgrada koje nisu u nadležnosti Grada
Nadležnost za provedbu	Grad Gradiška Vlada Republike Srpske
Početak/kraj provedbe (godine)	2020-2030
Potrebna investicija (KM)	2.800.000
Procjena uštede energije (MWh)	4.650,72
Procjena smanjenja emisije (tCO₂)	1.283,60
Izvor sredstava za provedbu mjere	-Budžet Grada Gradiška, -Budžet vlade RS, -Fond za Zaštitu životne sredine i energetske efikasnosti Republike Srpske -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 10cm. Predviđeno je da se termoizolacija vanjskih zidova izvrši na 50% zgrada koje nisu u vlasništvu Grada od toga 48% do 2025. godine a 2% u periodu od 2025. do 2030. godine. 2. Termoizolacija stropa zgrada sa termoizolacionim slojem debljine 15cm. Predviđeno je da se termoizolacija stropa ili krova izvrši na 54% zgrada koje nisu u vlasništvu Grada od toga 51% do 2025. godine a 3% 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/m²K Predviđena je zamjena prozora i vrata na 47% zgrada koje nisu u vlasništvu Grada od toga 45% do 2025. godine a 2% u periodu od 2025. do 2030. godine.



Redni broj mjere	Z – 6
Naziv mjere/aktivnosti	Zamjena rasvjete u javnim zgradama koji nisu u vlasništvu Grada
Nadležnost za provedbu	Grad Gradiška Vlada Republike Srpske
Početak/kraj provedbe (godine)	2020-2030
Potrebna investicija (KM)	190.000
Procjena uštede energije (MWh)	1.079,19
Procjena smanjenja emisije (tCO₂)	820,19
Izvor sredstava za provedbu mjere	-Budžet Grada Gradiška, -Budžet vlade RS, -Fond za Zaštitu životne sredine i energetske efikasnosti Republike Srpske, -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 – 7
Naziv mjere/aktivnosti	Priključenje javnih objekata koji nisu u vlasništvu Grada na sistem daljinskog grijanja
Nadležnost za provedbu	Grad Gradiška Vlada Republike Srpske
Početak/kraj provedbe (godine)	2020-2030
Potrebna investicija (KM)	1.900.000
Procjena uštede energije (MWh)	817,55
Procjena smanjenja emisije (tCO₂)	885,40
Izvor sredstava za provedbu mjere	-Budžet Grada Gradiška, -Budžet vlade RS, -Fond za Zaštitu životne sredine i energetske efikasnosti Republike Srpske -Međunarodni donatori :GIZ, UNDP, USAID i -Fondovi EU
Kratak opis	Trenutni sistem daljinskog grijanja kao energent koristi drvenu biomasu. Ovom mjerom se predlaže da se JZU Opšta bolnica Gradiška priključi na sistem daljinskog grijanja. Navedeni objekat trenutno ima instaliran sistem centralnog grijanja, dok kao energent koristi mješavinu uglja i biomase. S obzirom da je u objektu već instaliran sistem centralnog grijanja potrebno je instalirati toplotnu podstanicu a ostale instalacije prilagoditi novom sistemu grijanja.



Redni broj mjere	Z – 8
Naziv mjere/aktivnosti	Instalacija toplotnih pumpi u javnim zgradama koje nisu u vlasništvu Grada
Nadležnost za provedbu	Grad Gradiška Vlada Republike Srpske
Početak/kraj provedbe (godine)	2020-2030
Potrebna investicija (KM)	95.000
Procjena uštede energije (MWh)	167,38
Procjena smanjenja emisije (tCO₂)	22,08
Izvor sredstava za provedbu mjere	-Vlastita sredstva -Budžet Grada Gradiška -Budžet vlade RS, -Fond za Zaštitu životne sredine, i energetske efikasnost Republike Srpske -Međunarodni donatori: GIZ, UNDP, USAID i -Fondovi EU
Kratak opis	Planirana je zamjena postojećeg sistema grijanja i prelazak na toplotne pumpe za sedam zgrada koje nisu u vlasništvu grada. Od ukupnog broja zgrada koje za koje se predlaže mjera instalacija toplotnih pumpi samo jedna je namijenjena za administraciju dok su preostale namijenjene za obrazovanje. Za sve toplotne pumpe je predviđeno da rade na sistemu vazduh-voda. Zgrade koje su obuhvaćene ovom mjerom trenutno za grijanje koriste pretežno individualnu pećnicu na drva za zagrijavanje, 6 objekata, a električnu energiju koristi (grijalice ili centralno grijanje) 1 objekt.



Redni broj mjere	Z – 9
Naziv mjere/aktivnosti	Instalacija kotlova na pelet i sistema centralnog grijanja u objektima koji nisu u vlasništvu Grada
Nadležnost za provedbu	Grad Gradiška Vlada Republike Srpske
Početak/kraj provedbe (godine)	2020-2030
Potrebna investicija (KM)	680.000
Procjena uštede energije (MWh)	1.190,03
Procjena smanjenja emisije (tCO ₂)	1.821,38
Izvor sredstava za provedbu mjere	-Budžet Grada Gradiška, -Budžet vlade RS, -Fond za Zaštitu životne sredine i energetske efikasnosti Republike Srpske -Međunarodni donatori :GIZ, UNDP, USAID i -Fondovi EU
Kratak opis	Planirano je da dio objekata koji trenutno imaju sistem centralnog grijanja a koji kao energent koriste lož ulje ili ugalj zamijene energent i da se uvede sistem centralnog grijanja pomoću biomase. Osim objekata koji već imaju centralno grijanje planirano je da se sistem centralnog grijanja instalira u objekte koji trenutno koriste individualne pećnice. Također je planirano da se u objektima koji koriste kotlove na biomasu izvrši instalacija savremenijih kotlova na pelet koji imaju višu efikasnost od starih kotlova. Za objekte koji već imaju instaliran sistem centralnog grijanja potrebno je sistem prilagoditi novom načinu grijanja dok za objekte koji trenutno koriste individualnu pećnicu planira se i instalacija cjelokupnog sistema grijanja. Ovom mjerom su obuhvaćena 34 objekata koji nisu u vlasništvu Grada.



7.1.3 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 Gradiška - Odjeljenje za stambene i komunalne poslove
Početak/kraj provedbe (godine):	2020. - 2030.
Potrebna investicija (KM):	100.000
Procjena uštede energije (MWh):	16.172,00
Procjena smanjenja emisije (t CO ₂):	2.390,96
Izvor sredstava za provedbu mjere:	-Budžet Grada Gradiška -Fond za zaštitu životne sredine i energetske efikasnost RS
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 CO₂. 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 Gradiška, u okviru Odjeljenja za stambene i komunalne poslove, bi trebao 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 :	Vlasnici stanova/kuća
Početak/kraj provedbe (godine):	2020. - 2030.
Potrebna investicija (KM):	33.000.000
Procjena uštede energije (MWh):	36.874,94
Procjena smanjenja emisije (t CO₂):	1.692,52
Izvor sredstava za provedbu mjere:	-Vlasnici stanova/kuća -Budžet Grada Gradiška, -Budžet vlade RS, -Fond za Zaštitu životne sredine i energetske efikasnost Republike Srpske, -Međunarodni donatori : GIZ, UNDP, USAID i -Fondovi EU
Kratki opis/komentar:	Toplotna izolacija vanjskih ovojnica (utopljanje) 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 CO₂ u atmosferu. Svi zamijenjeni elementi vanjske ovojnice moraju zadovoljavati minimalne zahtjeve za energetske karakteristike zgrada. Planira se obnova 20% stambenih zgrada do 2030. godine, ukupne površine 216.787 m². Procjenjuju se uštede od 54% u potrošnji toplotne energije po domaćinstvu, pri čemu su investicijski troškovi oko 150 KM/m².



Redni broj mjere	Z -12
Naziv mjere/aktivnost	Zamjena postojećih sistema grijanja u stambenim zgradama koji koriste fosilna goriva (ugalj i lož ulje) sistemima koji koriste OIE
Nadležnost za provedbu :	Vlasnici stanova/kuća
Početak/kraj provedbe (godine):	2020. - 2030.
Potrebna investicija (KM):	350.000
Procjena uštede energije (MWh):	959,67
Procjena smanjenja emisije (t CO₂):	638,58
Izvor sredstava za provedbu mjere:	-Vlasnici stanova/kuća -Budžet Grada Gradiška,, -Budžet vlade RS, -Fond za Zaštitu životne sredine i energetske efikasnost Republike Srpske, -Međunarodni donatori :GIZ, UNDP, USAID i -Fondovi EU
Kratki opis/komentar:	Zamjena postojećih sistema grijanja u stanovima i kućama koji koriste fosilna goriva (lož ulje ili uglj) sa efikasnijim sistemima grijanja (biomasa ili dr.). Zamjena se planira u najmanje 10 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 :	Vlasnici stanova/kuća
Početak/kraj provedbe (godine):	2020. - 2030.
Potrebna investicija (KM):	2.800.000
Procjena uštede energije (MWh):	8.094,90
Procjena smanjenja emisije (t CO₂):	6.152,12
Izvor sredstava za provedbu mjere:	-Vlasnici stanova/kuća -Budžet Grada Gradiška, -Budžet vlade RS, -Fond za Zaštitu životne sredine i energetske efikasnosti Republike Srbije, -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-vazduh). Zamjena se planira u najmanje 50 domaćinstava/stanova godišnje, do 2030. godine.



Redni broj mjere	Z - 14
Naziv mjere/aktivnost	Priključenje stambenih zgrada na sistem daljinskog grijanja
Nadležnost za provedbu :	Vlasnici stanova/kuća
Početak/kraj provedbe (godine):	2020. - 2030.
Potrebna investicija (KM):	130.000
Procjena uštede energije (MWh):	479,84
Procjena smanjenja emisije (t CO₂):	423,13
Izvor sredstava za provedbu mjere:	-Vlasnici stanova/kuća -Budžet Grada Gradiška, -Budžet vlade RS, -Fond za Zaštitu životne sredine i energetske efikasnosti Republike Srbije, -Međunarodni donatori :GIZ, UNDP, USAID i -Fondovi EU
Kratki opis/komentar:	Prelazak sa postojećih sistema grijanja koji koriste lož ulje i mazut na sistem daljinskog grijanja na drvenu biomasu. Mjera podrazumijeva subvenciju priključaka, isključivo stambenih zgrada kolektivnog stanovanja, na sistem daljinskog grijanja (u iznosu maksimalno 2.500 KM po domaćinstvu). Priključenje na sistem daljinskog grijanja se planira u najmanje 5 domaćinstava/stanova godišnje, do 2030. godine.



Redni broj mjere	Z - 15
Naziv mjere/aktivnost	Zamjena postojećih rasvjetnih tijela u stambenim zgradama sa LED sijalicama
Nadležnost za provedbu :	Vlasnici stanova/kuća
Početak/kraj provedbe (godine):	2020. - 2030.
Potrebna investicija (KM):	790.000
Procjena uštede energije (MWh):	9.134,17
Procjena smanjenja emisije (t CO₂):	6.941,97
Izvor sredstava za provedbu mjere:	-Vlasnici stanova/kuća -Budžet Grada Gradiška, -Budžet vlade RS, -Fond za Zaštitu životne sredine i energetske efikasnost Republike Srpske, -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 energetske 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 CO₂. Zamjena će se izvršiti za najmanje 80% od ukupne rasvjete u domaćinstvima, do 2030. godine.



Redni broj mjere	Z - 16
Naziv mjere/aktivnost	Zamjena kućanskih uređaja sa energetske efikasnijim uređajima
Nadležnost za provedbu :	Vlasnici stanova/kuća
Početak/kraj provedbe (godine):	2020. - 2030.
Potrebna investicija (KM):	21.000.000
Procjena uštede energije (MWh):	5.566,14
Procjena smanjenja emisije (t CO₂):	4.230,26
Izvor sredstava za provedbu mjere:	-Vlasnici stanova/kuća -Budžet Grada Gradiška, -Budžet vlade RS, -Fond za Zaštitu životne sredine i energetske efikasnost Republike Srbije, -Međunarodni donatori :GIZ, UNDP, USAID i -Fondovi EU
Kratki opis/komentar:	Zamjena postojećih kućanskih uređaja sa visoko efikasnim uređajima iz najvišeg energetske 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 30% od ukupnog broja uređaja u domaćinstvima/stanovima, do 2030. godine. Domaćinstva troše oko 40% električne energije na rad kućanskih uređaja. Energetski efikasni kućanski uređaji troše u prosjeku 65% manje električne energije u odnosu na postojeće uređaje u domaćinstvima.



Redni broj mjere	Z - 17
Naziv mjere/aktivnost	Ugradnja solarnih sistema za pripremu sanitarne tople vode
Nadležnost za provedbu :	Vlasnici stanova/kuća
Početak/kraj provedbe (godine):	2020. - 2030.
Potrebna investicija (KM):	2.600.000
Procjena uštede energije (MWh):	1.477,12
Procjena smanjenja emisije (t CO₂):	1.122,61
Izvor sredstava za provedbu mjere:	-Vlasnici stanova/kuća -Budžet Grada Gradiška, -Budžet vlade RS, -Fond za Zaštitu životne sredine i energetske efikasnost Republike Srpske, -Međunarodni donatori :GIZ, UNDP, USAID i -Fondovi EU
Kratki opis/komentar:	Ugradnja solarnih kolektora za zagrijavanje tople sanitarne vode, u najmanje 800 domaćinstava/stanova do 2030. godine. Za prosječnu porodičnu kuću sa površinom od oko 90 m² za grijanje tople vode potrebno je instalirati 4 m² solarnih kolektora.



7.2 Mjere smanjenja emisija CO₂ iz sektora javne rasvjete Grada Gradiška

Redni broj mjere	JR - 1
Naziv mjere/aktivnost	Modernizacija i rekonstrukcija javne rasvjete - Energetski efikasna obnova javne rasvjete sa predhodnom izradom projekta modernizacije
Nadležnost za provedbu :	Gradska uprava Grada Gradiška - Odjeljenje za komunalne i stambene poslove
Početak/kraj provedbe (godine):	2020-2030.
Potrebna investicija (KM):	11.500.000 KM
Procjena uštede energije (MWh):	1.827
Procjena smanjenja emisije (t CO₂):	1388
Izvor sredstava za provedbu mjere:	Budžet Grada Gradiška Budžet Vlade RS Fond za zaštitu životne sredine i energetske efikasnosti Republike Srpske Međunarodni donatori: GIZ, UNDP, USAID Fondovi EU
Kratki opis/komentar :	U periodu 2005-2020. godine Grad Gradiška je proširila mrežu javne rasvjete za ukupno 5075 svjetiljki, a od toga su LED svjetiljke zastupljene sa 1% . Mrežom javne rasvjete je pokriveno 80% urbanog dijela i 50% ruranog dijela administrativne teritorije Grada. Povećanje potrošnje električne energije nije pratilo povećanje broja ugrađenih svjetiljki (broj sijalica u radu ograničavan zbog velikih troškova za električnu energiju - svaka druga u radu). 2019. godine izrađena Studija opravdanosti zamjene postojeće instalacije javnog osvjetljavanja sa svjetilkama sa LED izvorom u kojoj je konstatovano da zamjena opravdana i da je povrat investicije 5,7 godina (studijom nije obuhvaćeno 56 reflektora koji su dio mreže javne rasvjete). Telemenadžmet je predviđen za 2 765 komada svjetiljki dok se ostale upravljaju preko integrisanih programibilnih drajvera koji imaju mogućnost dinamičkog višestepenog podešavanja svjetlosnog fluksa. Realizacijom ove mjere, samo zamjenom sa LED svjetilkama ostvariće se uštede od 65,97%, a dodatnim naprednim sistemima upravljanja dodatne uštede koje za telemenadžment iznose cca 28%, a za upravljenje putem integrisanih programibilnih drajvera i dinamičkog višestepenog podešavanja fluksa do 40%. Proširenje mreže u periodu do 2030. godine do potpune pokrivenosti Grada sistemom javne rasvjete dodatno će zahtijevati angažovanje cca 60 kW. Snage, pod uslovom da se ugrade svjetiljke istog energetskog razreda i načina upravljanja. Realizacijom ove mjere smanjiće se i troškovi održavanja javne rasvjete za cca 75%: Napomena: Navedena smanjenja su izražena u odnosu na 2020.godinu. Prije početka rekonstrukcije potrebno je izraditi Izvedbeni projekat.



7.3 Mjere smanjenja emisija CO₂ iz sektora saobraćaja Grada Gradiška

7.3.1 Vozila u vlasništvu Grada

Redni broj mjere	S - 1
Naziv mjere/aktivnost	Obnova voznog parka u vlasništvu Grada Gradiška
Nadležnost za provedbu :	Grad Gradiška
Početak/kraj provedbe (godine):	2020-2030.
Potrebna investicija (KM):	500.000 KM
Procjena uštede energije (MWh):	65,29
Procjena smanjenja emisije (t CO₂):	16,59
Izvor sredstava za provedbu mjere:	Grad Gradiška
Kratki opis/komentar :	U cilju smanjenja emisija CO ₂ predviđena je obnova voznog parka u vlasništvu Grada Gradiška. Od 14 vozila, samo 2 imaju Euro 5 ekološku karakteristiku. Stoga se predviđa zamjena ostalih automobila vozilima sa smanjenom emisijom stakleničkih gasova. Navedenom mjerom predviđa se smanjenje emisije CO ₂ za 55 %.

7.3.2 Vozila javnog prevoza

Redni broj mjere	S - 2
Naziv mjere/aktivnost	Zamjena postojećih dotrajalih autobusa autobusima na prirodni gas
Nadležnost za provedbu :	Prevoznici na području grada Gradiška Grad Gradiška
Početak/kraj provedbe (godine):	2020-2030.
Potrebna investicija (KM):	1.850.000 KM
Procjena uštede energije (MWh):	0
Procjena smanjenja emisije (t CO₂):	287,4
Izvor sredstava za provedbu mjere:	-Prevoznici na području grada Gradiška -Grad Gradiška -Fond za zaštitu životne sredine i energetske efikasnost Republike Srbije -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 Gradiška, odnosno 18 autobusa, 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 emisijom faktora, doći će do smanjenja emisije CO ₂ .



7.3.3 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 Gradiška Prevoznici na području grada Gradiška
Početak/kraj provedbe (godine):	2020-2030.
Potrebna investicija (KM):	500.000 KM
Procjena uštede energije (MWh):	6.519,3
Procjena smanjenja emisije (t CO ₂):	1.710
Izvor sredstava za provedbu mjere:	-Grad Gradiška -Prevoznici na području grada Gradiška
Kratki opis/komentar :	Grad Gradiška će u saradnji sa javnim prevoznicima na području grada Gradiška 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 Gradiška Auto-škole
Početak/kraj provedbe (godine):	2020-2030.
Potrebna investicija (KM):	50.000 KM
Procjena uštede energije (MWh):	6.519,3
Procjena smanjenja emisije (t CO ₂):	1.710
Izvor sredstava za provedbu mjere:	-Grad Gradiška -Fond za zaštitu životne sredine i energetske efikasnost Republike Srbije
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 Gradiška
Početak/kraj provedbe (godine):	2020-2030.
Potrebna investicija (KM):	400.000 KM



Redni broj mjere	S - 5
Naziv mjere/aktivnost	Promovisanje biciklizma i unapređenje biciklističkog prevoza
Procjena uštede energije (MWh):	6.519,3
Procjena smanjenja emisije (t CO ₂):	1.710
Izvor sredstava za provedbu mjere:	-Grad Gradiška -Fond za zaštitu životne sredine i energetske efikasnost Republike Srpske
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.

Redni broj mjere	S - 6
Naziv mjere/aktivnost	Modernizacija saobraćajne signalizacije na graničnom prelazu
Nadležnost za provedbu :	Grad Gradiška
Početak/kraj provedbe (godine):	2020-2030.
Potrebna investicija (KM):	100.000 KM
Procjena smanjenja emisije (t CO ₂):	83
Izvor sredstava za provedbu mjere:	Grad Gradiška
Kratki opis/komentar :	S obzirom da se na izlazu iz Republike Srpske prema graničnom prelazu sa Republikom Hrvatskom formiraju kolone putničkih i teretnih vozila koje čekaju na prelazak državne granice, potrebno je planirati postavljanje izmjenljive saobraćajne signalizacije koja će omogućiti brži protok vozila. Na ovaj način skratit će se vrijeme čekanja, a time i rada motora vozila, što će rezultirati smanjenjem količine emisija CO ₂ koje se oslobađaju.

7.4 Mjere smanjenja emisija CO₂ iz sektora vodosnabdijevanja Grada Gradiška

Redni broj mjere	V - 1
Naziv mjere/aktivnost	Poboljšanje energetske i vodne efikasnosti u mreži vodosnabdijevanja
Nadležnost za provedbu :	• Grad Gradiška • KP "Vodovod" a.d. Gradiška
Početak/kraj provedbe (godine):	2021-2030.
Potrebna investicija (KM):	1.000.025 KM
Procjena uštede energije (MWh):	422.31 MWh/god
Procjena smanjenja emisije (t CO ₂):	320,95 t/god
Izvor sredstava za provedbu mjere:	• Grad Gradiška • Fond za zaštitu životne sredine i energetske efikasnost RS



Redni broj mjere	V - 1
Naziv mjere/aktivnost	Poboljšanje energetske i vodne efikasnosti u mreži vodosnabdijevanja
	- Ministarstvo za prostorno uređenje, građevinarstvo i ekologiju Republike Srpske - Međunarodni donatori: GIZ, UNDP, USAID - Fondovi EU
Kratki opis/komentar :	Navedena mjera podrazumijeva: - regulacija pritiska vode u sistemu - kontinuiranu detekciju gubitaka vode u sistemu - povećanje pokrivenosti vodomjerima Dio postojećih pumpi regulaciju vrši prigušnim ventilima čime se ne smanjuje utrošak električne energije, nego samo količina prepumpane vode. Prema Akcionom planu energetske efikasnosti RS 2016.-2018. navedenom aktivnošću će se postići ušteda od 20% električne energije. Promjenu sistema regulacije s prigušnog na frekventni treba izvesti na pumpama koje čine 15% ukupnog kapaciteta u sistemu vodosnabdijevanja grada Gradiška što znači da će se ostvariti ukupna ušteda od 3%. Detekcija gubitaka u sistemu vodosnabdijevanja te otkrivanje prioritarnih dionica za sanaciju. Smanjenje gubitaka u sistemu vodosnabdijevanja za 25% do 2030. godine redovnim i interventnim održavanjem te zamjenom cjevovoda, ventila i zasuna. Povećanje pokrivenosti vodomjerima sa sadašnjih 86,5% na 96% što će za posljedicu imati racionalniju potrošnju vode. Navedenom aktivnošću će se smanjiti ukupna potrošnja vode kao i potrošnja električne energije za prepumpavanje.

7.5 Mjere smanjenja emisija CO₂ iz sektora upravljanja otpadom Grada Gradiška

Redni broj mjere	UO-1
Naziv mjere/aktivnost	Nabavka kompostera za kućno kompostiranje organskog otpada u ruralnom dijelu grada
Nadležnost za provedbu :	- Grad Gradiška - KP Gradska čistoća a.d. Gradiška
Početak/kraj provedbe (godine):	2020 – 2025.
Potrebna investicija (KM):	Ukupna investicija: 173.000 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):	313 t/god
Izvor sredstava za provedbu mjere:	- Grad Gradiška - Fond za zaštitu životne sredine i energetske efikasnosti RS - Fondovi EU - Međunarodni donatori: GIZ, UNDP, USAID
Kratki opis/komentar:	Predviđeno je da se izdvojeni bio-otpad iz ruralnog područja grada tretira u kućnim komposterima (Slika 54), s ciljem dobivanja komposta kojeg

Redni broj mjere	UO-1
Naziv mjere/aktivnost	Nabavka kompostera za kućno kompostiranje organskog otpada u ruralnom dijelu grada
	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 2.964 t/god ruralnog bio-otpada, što znači smanjenje količina otpada koji se finalno odlaže za ovaj iznos.   Slika 54: 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 komposter. 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 Gradiška KP Gradska čistoća a.d. Gradiška
Početak/kraj provedbe (godine):	2020 – 2030.
Potrebna investicija (KM):	Ukupna investicija: 466.600 KM - Nabavka 194 kontejnera 1,1 m³ za papir i karton (116.400 KM) - Nabavka 274 kontejnera 1,1 m³ za plastiku (164.400KM) - Nabavka 40 kontejnera 1,1 m³ za staklo (24.000 KM) - Nabavka 53 kontejnera 1,1 m³ za metal (31.800 KM) - Nabavka 1 vozila za transport odvojeno prikupljenih frakcija (120.000 KM) - Provođenje edukacije domaćinstava o značaju odvojenog prikupljanja i nadzor nad provedbom projekta i izvještavanje (10.000 KM)
Procjena smanjenja emisije (t CO ₂):	3.390 t/god
Izvor sredstava za provedbu mjere:	- Grad Gradiška - Fond za zaštitu životne sredine i energetska efikasnost RS - Fondovi EU - Međunarodni donatori: GIZ, UNDP, USAID

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
Kratki opis/komentar:	Infrastruktura za prihvrat 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 jednodimenzionalni odvoz reciklažnog otpada te ostvarivanje stepena odvojenog izdvajanja 30% od nastalih količina navedenih frakcija do 2030. godine.   Slika 55: 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 Gradiška • KP Gradska čistoća a.d. Gradiška												
Početak/kraj provedbe (godine):	2020 – 2025.												
Potrebna investicija (KM):	Ukupna investicija: 178.722 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 <table><tr><td rowspan="2"> Kontejner zatvorenog tipa 7m³  </td><td>20 01 01</td><td rowspan="2">2.673,00 KM</td></tr><tr><td>15 01 01</td></tr><tr><td></td><td>Papir i karton i ambalaža od papira i kartona</td><td></td></tr><tr><td>Kontejner zatvorenog tipa 7m³</td><td>20 01 39</td><td>2.673,00 KM</td></tr></table>			Kontejner zatvorenog tipa 7m³ 	20 01 01	2.673,00 KM	15 01 01		Papir i karton i ambalaža od papira i kartona		Kontejner zatvorenog tipa 7m ³	20 01 39	2.673,00 KM
Kontejner zatvorenog tipa 7m³ 	20 01 01	2.673,00 KM											
	15 01 01												
	Papir i karton i ambalaža od papira i kartona												
Kontejner zatvorenog tipa 7m ³	20 01 39	2.673,00 KM											

		16 01 19 15 01 02 Plastika, tvrda plastika, plastične folije i ambalaža od plastike (PET)	
	Kontejner zatvorenog tipa 7m ³ 	20 01 02 15 01 07 Staklo i staklena ambalaža	2.673,00 KM
	Kontejner zatvorenog tipa 7m ³ 	19 12 08 20 01 11 Tekstil	2.673,00 KM
	Kontejner otvorenog tipa 7m ³ 	20 01 40 15 01 04 Metali i metalna ambalaža	2.673,00 KM
	Rolo kontejner 18m ³ 	20 03 07 Krupni (kabasti) otpad	11.340,00 KM
	Rolo kontejner 18 m ³ 	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 Baterije i akumulatori, koji nisu navedeni pod 20 01 33	1.944,00 KM

	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 	<i>Perforator namijenjen je za perforiranje PET boca. Posедује два valjka pogonjena motorom 2,2 kW. Noževi za probijanje flaša izradjeni su od čelika otpornog na habanje</i>	6.966,00



	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):	3.703 t/god		
Izvor sredstava za provedbu mjere:	• Grad Gradiška • Fond za zaštitu životne sredine i energetske efikasnosti RS • Fondovi EU • Međunarodni donatori: GIZ, UNDP, USAID		
Kratki opis/komentar:	Kako je to predviđeno i Strategijom upravljanja otpadom RS, svaka jedinica lokalne samouprave u RS treba da izgradi centar za odvojeno prikupljanje otpada (tzv. reciklažno dvorište). 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.		



Slika 56: Primjeri reciklažnog dvorišta u BiH

Redni broj mjere	UO-4
Naziv mjere/aktivnost	Izrada Plana upravljanja otpadom Grada Gradiška
Nadležnost za provedbu :	Grad Gradiška KP Gradska čistoća a.d. Gradiška
Početak/kraj provedbe (godine):	2020 – 2021..
Potrebna investicija (KM):	15.000 KM
Procjena smanjenja emisije (t CO₂):	n/a
Izvor sredstava za provedbu mjere:	- Grad Gradiška - Fond za zaštitu životne sredine i energetske efikasnosti RS - Fondovi EU - Međunarodni donatori: GIZ, UNDP, USAID
Kratki opis/komentar:	Izraditi Plan upravljanja otpadom Grada Gradiške koji će biti u skladu sa ciljevima, mjerama i aktivnostima Plana upravljanja otpadom Republike Srbije. Na ovaj način će se dobiti operativni plan sa detaljnim opisima sistema za upravljanje komunalnim i posebnim kategorijama otpada uključujući mjere, izvore finansiranja i vremenske rokove s ciljem unapređenja postojećeg stanja.



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

8.1 Uvodna razmatranja

Za potrebe procjene smanjenja emisija CO₂ do 2030. godine za identificirane mjere prilagođavanja na klimatske promjene za sektore zgradarstva, saobraćaja, javne rasvjete, vodosnabdijevanja i sektora upravljanja komunalnim otpadom u Grada Gradiška, izrađene su projekcije kretanja energetske potrošnje 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 energetske potrošnje i pripadajućih emisija CO₂ do 2030. godine provođenjem identificiranih mjera ublažavanja efekata klimatskih promjena te prilagođavanju klimatskim promjenama.

8.2 Projekcije emisija CO₂ po sektorima

8.2.1 Projekcije emisija CO₂ iz sektora zgradarstva

Javne zgrade u vlasništvu Grada Gradiška

U sektoru javnih zgrada u vlasništvu grada Gradiška u periodu od 2005. godine pa do 2020. godine došlo je do povećanja potrošnje energije dok je došlo do smanjenja emisija CO₂. Potrošnja energije je povećana za 11,86%, dok je emisija CO₂ smanjena za 12,20%. U posmatranom periodu izvršeno utopljanje vanjske ovojnice na nekoliko zgrada. Pored provedenih mjera na ovojnicama zgrade, u nekim zgradama je izvršena ugradnja novog kotla bolje efikasnosti ali energent je ostao isti, dok je u samo nekim zgradama došlo do promjene energenta. Razlog iz kojeg uštede na potrošnji energije i emisijama CO₂ nisu više su objekti izgrađeni u periodu od 2005. do 2020. godine. Ukupna grijana površina izgrađenih zgrada je 6.073 m².

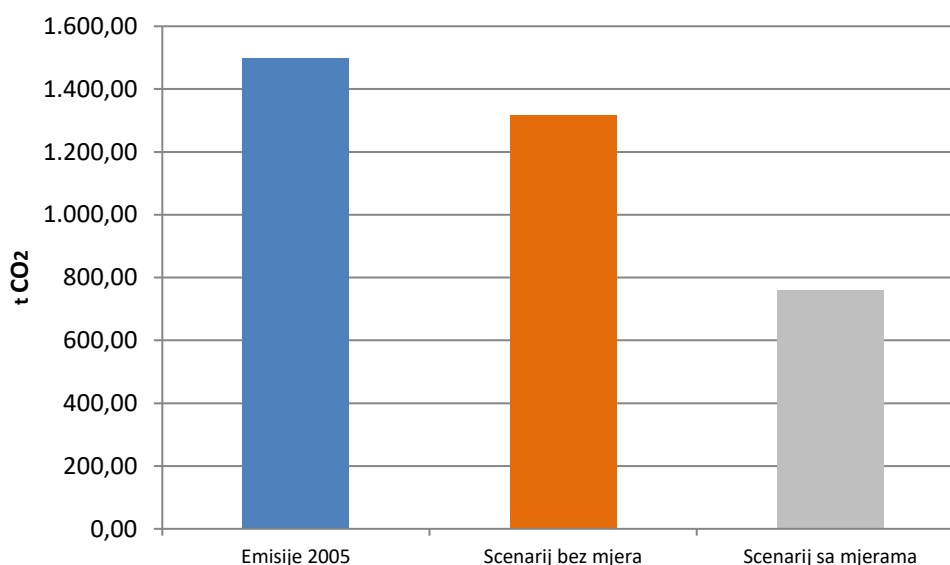
Analiziran je scenarij bez predloženih mjera, odnosno da će se izgradnja novih objekata nastaviti sličnim trendom kao u periodu od 2005. godine do 2020. godine, ali uzimajući u obzir minimalne zahtjeve za energetske karakteristike novih objekata. Prema ovom scenariju potrošnja energije u 2030. godini bi bila 5,27% viša nego što je u 2005. godini, dok bi emisija CO₂ u 2030. godini bila manja za 12,18% nego što je u 2005. godini.

Scenarij s mjerama izrađen je na osnovu procjene smanjenja potrošnje energije i emisija CO₂ za javne zgrade u vlasništvu grada Gradiška do 2030. godine u skladu sa predloženim mjerama iz poglavlja 8.1. Prema predloženim mjerama potrošnja energije u 2030. godini će biti 35,45% manja nego u 2005. Uslijed provođenja mjera energetskog utopljanja ovojnice zgrada, zamjene sistema grijanja i promjene energenta te zamjene rasvjete unutar zgrada, predviđa se da će emisija CO₂ u 2030 biti 49,32% manja nego što je u 2005. godini.

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

Tabela 40: Projekcije sektora javnih zgrada u vlasništvu Grada po scenarijima

Scenariji	Potrošnja energije [MWh]		Razlika u odnosu na 2005. [%]	Emisija CO ₂ [t]		Razlika u odnosu na 2005. [%]
	2005.	2030.		2005.	2030.	
Scenarij bez mjera	5.819,44	6.126,29	5,27	1.498,41	1.315,93	-12,18
Scenarij sa mjerama	5.819,44	3.756,61	-35,45	1.498,41	759,45	-49,32



Slika 57: Usporedba emisija CO₂ u javnim zgradama u vlasništvu Grada

Javne zgrade koje nisu u vlasništvu Grada Gradiška

U sektoru javnih zgrada koje nisu u vlasništvu grada Gradiška u periodu od 2005. godine pa do 2020. godine došlo je do smanjenja emisija CO₂, i do smanjenja potrošnje energije. Potrošnja energije je smanjena za 3,10%, dok je emisija CO₂ smanjena za 9,53%. Na nekoliko starih objekata izvršeno je utopljanje vanjske ovojnice zgrade. Ukupna grijana površina objekata izgrađenih u ovom periodu iznosi 6.448 m². Glavni razlog smanjenja emisija CO₂ je smanjenje korištenja električne energije dok je ugalj izbačen iz upotrebe. Veliki broj korisnika je zamijenio stare i dotrajale kotlove sa kotlovima bolje efikasnosti i manjim koeficijentom emisije CO₂.

Analiziran je scenarij bez predloženih mjera, odnosno da će se potrošnja energije nastaviti istim trendom kao u periodu od 2005. godine do 2020. godine, ali uzimajući u obzir i napredak i razvoj tehnologija te zakonske regulative u oblasti energetske efikasnosti. Prema ovom scenariju potrošnja energije u 2030. godini bi bila 6,76% manja nego što je u 2005. godini, dok bi emisija CO₂ u 2030. godini bila manja za 9,55% nego što je u 2005. godini.

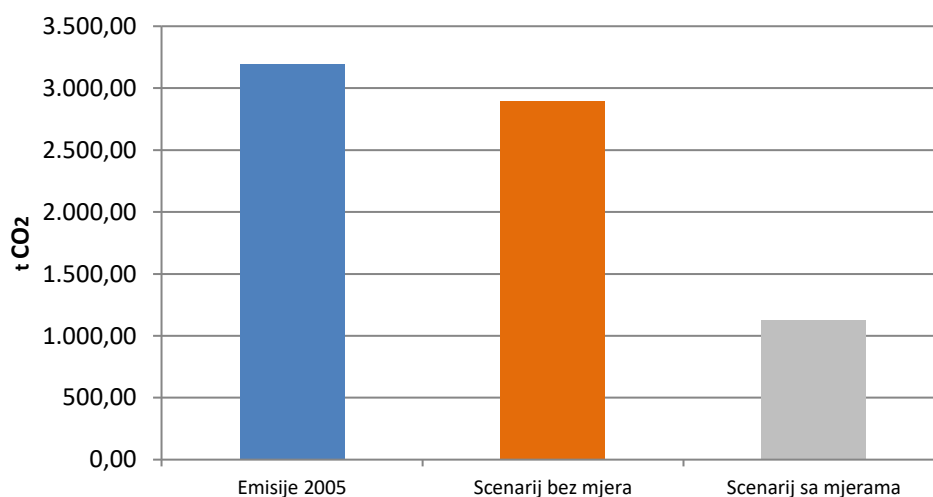
Scenarij s mjerama izrađen je na osnovu procjene smanjenja potrošnje energije i emisija CO₂ za javne zgrade koji nisu u vlasništvu grada Gradiška do 2030. godine u skladu sa predloženim mjerama iz poglavlja 8.1. Prema predloženim mjerama potrošnja energije u 2030. godini će biti 40,07% manja nego

u 2005. godini. Uslijed provođenja mjera energetske utopljanja ovojnice zgrada, zamjene sistema grijanja i promjene energenta te zamjene rasvjete unutar, predviđa se da će emisija CO₂ u 2030. biti 64,83% manja nego što je u 2005. godini.

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

Tabela 41: Projekcije sektora javnih zgrada koje nisu u vlasništvu Grada po scenarijima

Scenariji	Potrošnja energije [MWh]		Razlika u odnosu na 2005. [%]	Emisija CO ₂ [t]		Razlika u odnosu na 2005. [%]
	2005.	2030.		2005.	2030.	
Scenarij bez mjera	14.186,97	13.228,64	-6,76	3.197,47	2.892,10	-9,55
Scenarij sa mjerama	14.186,97	8.502,23	-40,07	3.197,47	1.124,57	-64,83



Slika 58: Usporedba emisije CO₂ u javnim zgradama koje nisu u vlasništvu Grada

Stambene zgrade

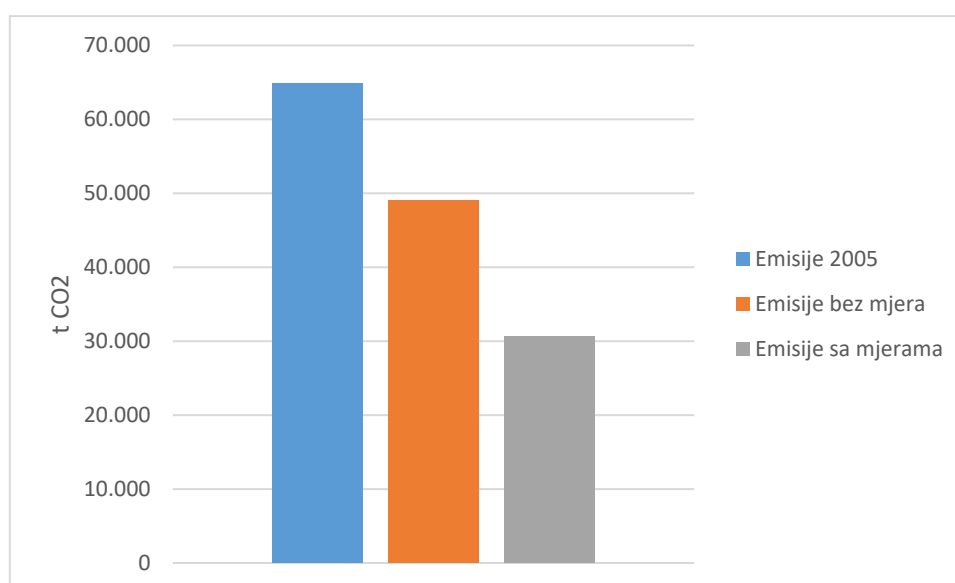
U sektoru stambenih zgrada primjetno je smanjenje potrošnje energije i emisija CO₂ u periodu od bazne godine do 2020. godine. Smanjenje potrošnje energije iznosi približno 10%, dok smanjenje emisija CO₂ iznosi približno 16%. Razlog smanjenja potrošnje energije je najvećim dijelom zbog rekonstrukcije starog sistema daljinskog grijanja, izgradnjom nove toplane na biomasu, te samoinicijativno investiranje građana u mjere energetske efikasnosti, uglavnom na termoizolaciju vanjskog omotača. Primjetna je i promjena sistema grijanja najvećim dijelom sa kombinacije uglja i drvne biomase na isključivo drvenu biomasu, i prelazak sa uglja i drveta na električnu energiju. U periodu od 2020. do 2030. očekuje se sličan trend smanjenja potrošnje energije i emisija CO₂.

Scenarij s mjerama izrađen je na osnovu procjene smanjenja potrošnje energije i emisija CO₂ u stambenim zgradama do 2030. godine u skladu sa predloženim mjerama iz poglavlja 8.1. Ukupno smanjenje emisija sektora stambenih zgrada je 34267 t CO₂.

U nastavku je dat uporedba scenarija s mjerama sa scenarijem bez mjera. Ukupni potencijal smanjenja emisija CO₂ u sektoru stambenih zgrada iznosi 28,44% (razlika postotaka scenarija s i bez mjera).

Tabela 42: Projekcije sektora stambenih zgrada po scenarijima

Scenariji	Potrošnja energije [MWh]		Razlika u odnosu na 2005. [%]	Emisija CO ₂ [t]		Razlika u odnosu na 2005. [%]
	2005.	2030.		2005.	2030.	
Scenarij bez mjera	404.300	341.890	-15,44%	64.873	49.053	-24,39%
Scenarij sa mjerama	404.300	281.653	-30,34%	64.873	30.606	-52,82%



Slika 59: Usporedba emisija u sektoru stambenih zgrada

8.2.2 Projekcije emisija CO₂ iz sektora javne rasvjete

U Gradišci je prema dostupnim podacima, u periodu od 2005.-2020. godine zabilježeno veliko povećanje potrošnje električne energije za javnu rasvjetu, više od 3 puta. Razlog ovog povećanja je enormno proširenje mreže javne rasvjete (skoro šest puta više ugrađenih svjetiljki u odnosu na baznu godinu). Uzimajući u obzir da je najveći dio Grada pokriven javnom rasvjetom cca 80% u narednom periodu se ne očekuju povećanja potrošnje električne energije s ovog aspekta. 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, montirano cca 1% LED svjetiljki u urbanom dijelu grada.

Uzimajući u obzir specifičnosti javne rasvjete na području Grada Gradiška, a koje se odnose na enormno proširenje mreže javne rasvjete i time potrošnje električne energije, u periodu do 2030. godine očekuje se povećanje potrošnje električne energije iz dodatnog proširenja mreže na preostali nepokriveni dio Grada. Zbog navedenih proširenja i povećane potrošnje energije u ovom slučaju posebno je značajno da se razmatra potrošnja električne energije u baznoj 2005. godini koja je iznosila 880 MWh i potrošnja u 2020. godini koja je iznosila 3.077 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 sijacama, ali će se istovremeno raditi i na proširenju mreže, uključujući i razvoj infrastrukture na području Grada. Na osnovu svega navedenog kreiran je scenarij smanjenja potrošnje električne energije za javnu rasvjetu, bez mjera koji je dat u nastavku.

Tabela 43: Potrošnja električne energije i emisija scenarija bez mjera sektora javne rasvjete

Javna rasvjeta	Potrošnja energije 2005.	Emisija CO ₂ 2005.	Povećanje potrošnje električne energije u 2030.	BAU scenarij 2030.	
				Potrošnja energije	Emisija CO ₂
	[MWh]	[t]	[MWh]	[MWh]	[t]
Električna energija	880	669	2.617	3.497	2.658

Scenarij sa mjerama izrađen je na osnovu procjene smanjenja energetske potrošnje sektora javne rasvjete do 2030. godini prema mjeri u kojoj su izračunate uštede potrošnje električne energije i potencijal za smanjenje emisija CO₂. 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, te opredjeljenosti Gradske uprave na modernizaciji 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 predhodnom poglavlju.

Tabela 44: Uštede i potencijali za smanjenje emisija u sektoru javne rasvjete

Mjere i potencijali smanjenja sektora javne rasvjete	Uštede [MWh]	Smanjenje emisije CO ₂ [t]
Modernizacija sistema javne rasvjete, zamjena svjetiljki, upravljanje i proširenje mreže javne rasvjete	1.872	1.388

Ukupan potencijal smanjenja emisija sektora javna rasvjeta je 1.388 t CO₂.

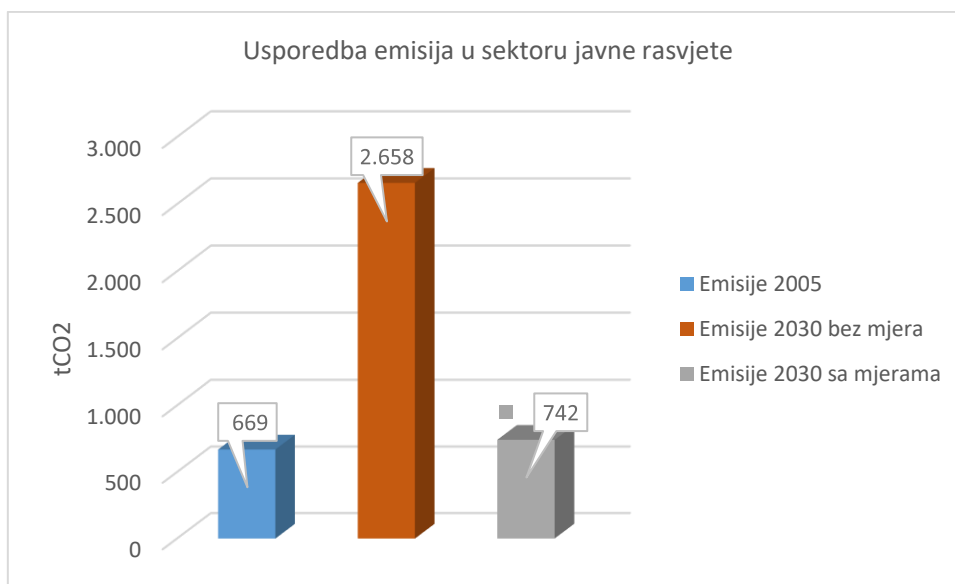
Uzimajući u obzir sve promjene u sektoru javne rasvjete, razmatranje potencijala za uštede za baznu godinu nije ni prikazano iz razloga velikih promjena u ovom sektoru po pitanju broja rasvjetnih tijela, potrošnje električne energije i pripadajućih emisija. Prema korištenoj metodologiji projekcija procjene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

U nastavku će biti data usporedba scenarija s mjerama sa scenarijem bez mjera gdje je u oba slučaja iskazano povećanje potrošnje električne energije i povećanje pripadajućih emisija. Iz korištene metodologije, usporedba sa baznom godinom iskazuje povećanje potrošnje električne energije i pripadajućih emisija, a ako se uzme u obzir specifičnost širenja mreže javne rasvjete Grada, potencijal za smanjenje emisija u odnosu na 2020. godinu iznosi 59,36% smanjenja emisija sa implementiranim mjerama modernizacije, koje uključuju zamjenu postojećih svjetiljki sa visokoefikasnim LED

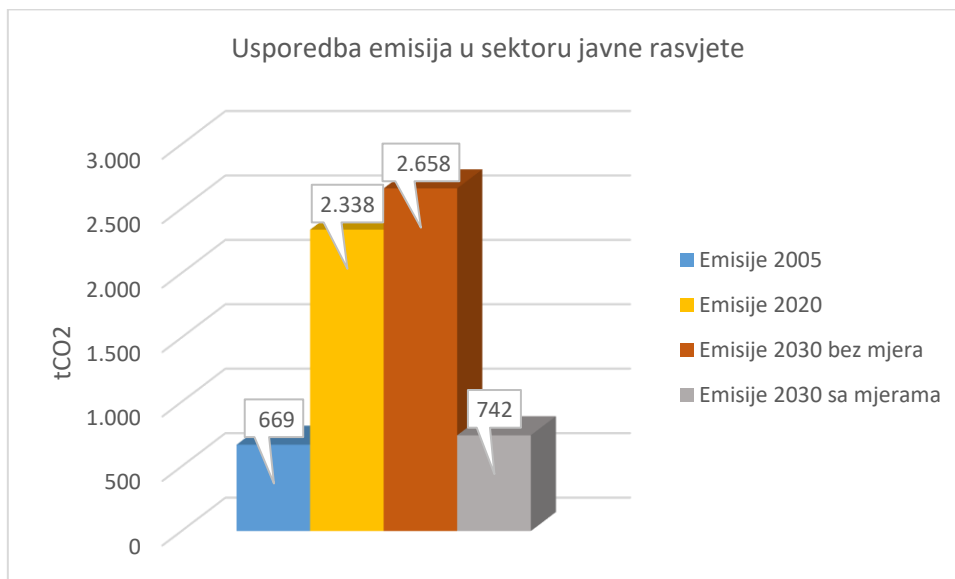
svjetiljkama, te ugradnju LED svjetiljki u fazi proširenja sa upravljanjem rasvjetom kakvo je predloženo u mjeri. Jasnija slika potencijala i smanjenja emisija je iz grafičkog prikaza emisija u baznoj godini i odnosa scenarija sa mjerama i bez mjera, te grafičkog prikaza sa uključenom 2020.godinom.

Tabela 45: Projekcije sektora javne rasvjete po scenarijima

Scenariji	Potrošnja energije [MWh]		Emisija CO ₂ [t]		% povećanje u odnosu na 2005.
	2005.	2030.	2005.	2030.	
Scenarij bez mjera	880	3.497	669	2.658	297,40
Scenarij sa mjerama	880	976	669	742	10,90



Slika 60: Usporedba emisija u sektoru javne rasvjete Grada Gradiška



Slika 61: Usporedba emisija u sektoru javne rasvjete sa 2020. godinom za Gradišku

8.2.3 Projekcije emisija CO₂ iz sektora saobraćaja

Na području grada Gradiška u periodu 2005.-2020. godina zabilježen je porast broja vozila za 28% što međutim nije rezultiralo povećanjem emisija CO₂. Razlog je zamjena starih vozila novim, sa boljim eko karakteristikama te odlučivanje sve većeg broja građana na upotrebu LPG goriva, kao jeftinijeg i ekološki prihvatljivije vrste goriva.

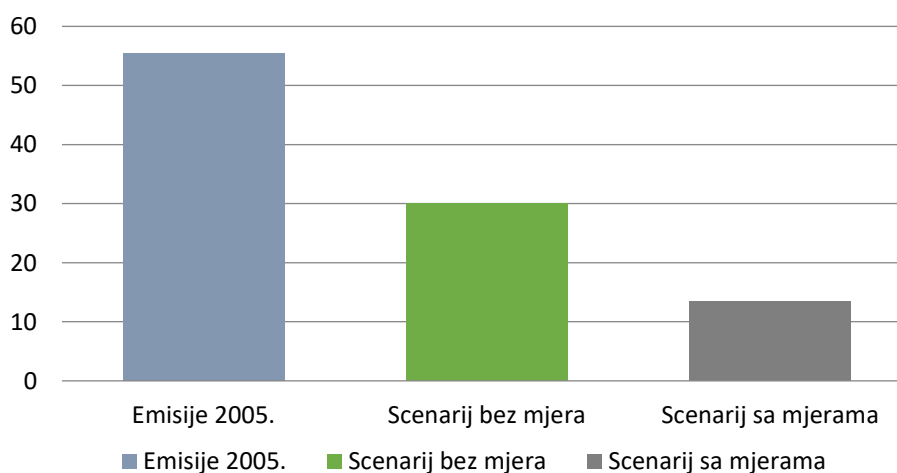
Vodeći se podacima Ujedinjenih naroda o predikciji smanjenja broja stanovnika u Bosni i Hercegovini zbog iseljavanja i pada nataliteta, broj vozila u 2030. godini bi trebao biti jednak broju vozila 2020. godine. Prema podacima Agencije za identifikacione dokumente, evidenciju i razmjenu podataka (IDEEAA) 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%.

8.2.4 Projekcije emisija CO₂ vozila u vlasništvu Grada

U baznoj godini u vlasništvu Grada Gradiška bilo je 14 vozila. Uslijed smanjenja upotrebe vozila sa pogonom na dizelsko gorivo, došlo je do pada emisija CO₂ za 45,5%, tj. sa 55 t u baznoj godini, na 30 t u 2020. U scenariju bez predložene mjere obnove voznog parka u vlasništvu Grada Gradiška, utrošak energije i emisije CO₂ bi ostale iste kao 2020. godine. Scenarij s navedenom mjerom će dovesti do smanjenja emisija CO₂ i utrošene energije za 75% u odnosu na baznu godinu. U nastavku je data usporedba scenarija sa mjerama i scenarija bez mjera.

Tabela 45: Projekcije podsektora vozila u vlasništvu Grada po scenarijima

Scenariji	Potrošnja energije [MWh]		Razlika u odnosu na 2005. [%]	Emisija CO ₂ [t]		Razlika u odnosu na 2005. [%]
	2005.	2030.		2005.	2030.	
Scenarij bez mjera		119	-45%		30,05	-46%
Scenarij sa mjerama	216,66	53,71	-75%	55,36	13,46	-76%



Slika 62: Usporedba emisije CO₂ u podsektoru vozila u vlasništvu Grada

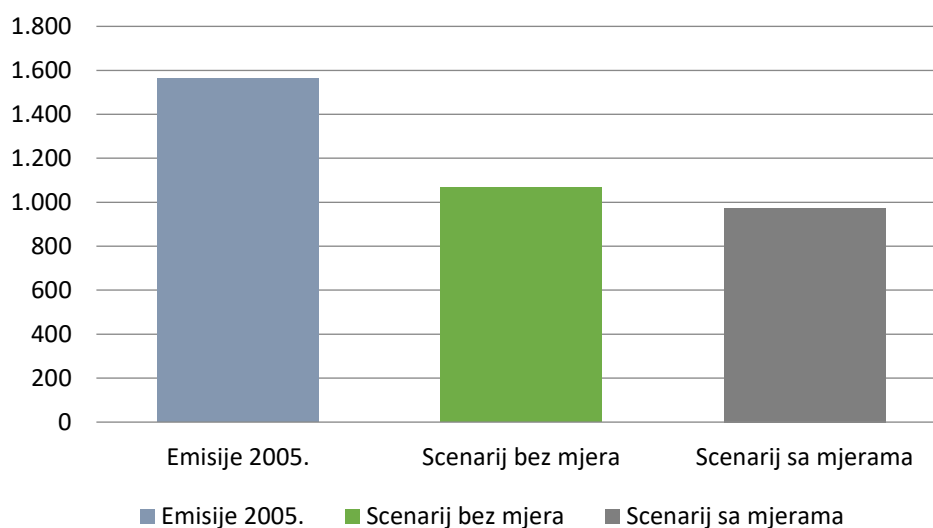
8.2.5 Projekcije emisija CO₂ javnog prevoza

U baznoj godini usluge javnog prevoza na području grada Gradiška vršio je 41 autobus. Do 2020. godine, broj vozila je smanjen na 35. Smanjenje broja vozila javnog prevoza za 15% rezultiralo je padom količine CO₂ koja je oslobođena u 2020. za 30% u odnosu na 2005. godinu. Važan podatak je to da su, pored linija lokalnog karaktera, uslijed blizine graničnog prelaza, na ovom području zastupljene i mnoge međunarodne linije, a što predstavlja dodatni izvor emisije CO₂.

U scenariju bez predložene mjere prelaska 50% voznog parka na prirodni gas kao pogonsko gorivo, doći će do smanjenja utrošene energije i emisija CO₂ za 32% u odnosu na baznu godinu. Navedena smanjenja su uzrokovana poboljšanjem uslova za vožnju i obnovom voznog parka. U scenariju s navedenom mjerom, utrošak energije u saobraćaju bi ostao isti kao i u scenariju bez mjere. Do razlike u emisiji CO₂ će doći zbog ekološki mnogo prihvatljivijeg pogonskog goriva. U nastavku je data uporedba scenarija sa mjerama i scenarija bez mjera.

Tabela 46: Projekcije podsektora javnog prevoza po scenarijima

Scenariji	Potrošnja energije [MWh]		Razlika u odnosu na 2005. [%]	Emisija CO ₂ [t]		Razlika u odnosu na 2005. [%]
	2005.	2030.		2005.	2030.	
Scenarij bez mjera	5.830	3.963	-32%	1.562	1.066	-32%
Scenarij sa mjerama		3.963	-32%		974	-38%



Slika 63: Usporedba emisije CO₂ u podsektoru javnog prevoza

8.2.6 Projekcije emisija CO₂ privatnih i komercijalnih vozila

U podsektoru privatnih i komercijalnih vozila je došlo do povećanja broja vozila za oko 28% u periodu 2005.-2020. godina. 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. Pad količine emisija CO₂ u odnosu na porast broja vozila rezultat je većeg korištenja LPG-a kao

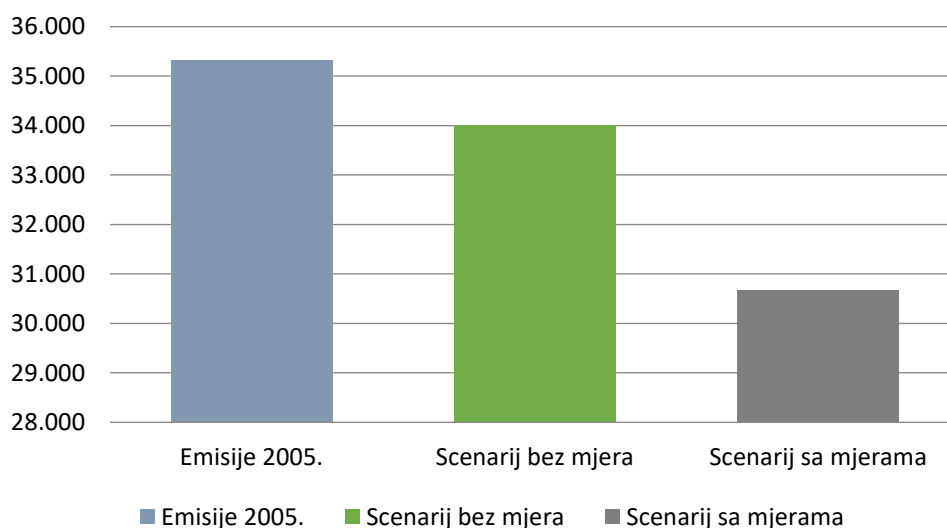
najteftinijeg ali i ekološki najpovoljnijeg goriva, te modernizacije i povoljnijih uslova vožnje. Ipak, do 2030. predviđa se porast emisija u odnosu na 2020. godinu, uslijed daljeg rasta broja registrovanih vozila.

U scenariju bez mjera doći će do blagog smanjenja emisija CO₂ u odnosu na baznu 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 CO₂ 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, tepodizanjem svijesti stanovništva o korištenju bicikla kao ekološki prihvatljivog načina transporta i njihovom edukacijom u oblasti saobraćaja. Također, uslijed blizine graničnog prelaza i dodatnih emisija CO₂, predlaže se modernizacija saobraćajne signalizacije kako bi se omogućio lakši protok vozila i njihovo kraće zadržavanje.

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

Tabela 47: Projekcije podsektora privatnih i komercijalnih vozila po scenarijima

Scenariji	Potrošnja energije [MWh]		Razlika u odnosu na 2005. [%]	Emisija CO ₂ [t]		Razlika u odnosu na 2005. [%]
	2005.	2030.		2005.	2030.	
Scenarij bez mjera	136.215	129.405	-5%	35.327	34.000	-4%
Scenarij sa mjerama		118.811	-13%		30.665	-13%



Slika 64: Usporedba emisije CO₂ u podsektoru privatnih i komercijalnih vozila

8.2.7 Projekcije emisija CO₂ iz sektora vodosnabdijevanja

Tokom 2018. godine intenzivno se radilo na smanjenju gubitaka u vodovodu redovnim i interventnim održavanjem te zamjenom cjevovoda, ventila i zasuna čime su se ukupni gubici sa 57,32% sveli na 45,19%. Značajan uspjeh je postignut nizom aktivnosti kojima su detektovana prioriteta mjesta za



sanaciju. Uspostavljene su DMA mjerne zone na cjelokupnom vodovodnom sistemu, nabavljena je najsavremenija oprema za otkrivanje mikrolokacija kvarova.

U planu je izgradnja potisnog cjevovoda od naselja Bistrica prema Orahovi u dužini cca 9 km. Također je planirana i izgradnja rezevoara zapremine 200 m³ čime bi se ova mjesna zajednica povezala na vodovodni sistem grada Gradiška. Projicirani utrošak električne energije iznosi 13.500 kWh na godišnjem nivou za dvije pumpe ukupne instalisane snage 15 kW. Navedeni utrošak se odnosi na pumpe s frekventnim sistemom regulacije.

Mjere predviđene SECAP-om podrazumijevaju promjenu regulacije na pumpama koje nemaju instalirane frekventne pretvarače, detekciju i smanjenje gubitaka u sistemu vodosnabdijevanja za 25% do 2030. godine redovnim i interventnim održavanjem te zamjenom cjevovoda, ventila i zasuna te povećanje pokrivenosti vodomjerima sa sadašnjih 86,5% na 96% što će za posljedicu imati racionalniju potrošnju vode.

Iz tabele u nastavku je vidljivo da predviđene sveobuhvatne mjere na poboljšanju energetske efikasnosti sistema vodosnabdijevanja doprinose smanjenju emisija za 43% u odnosu na baznu godinu.

Tabela 46: Projekcije potrošnje energije i emisija iz sektora vodosnabdijevanja po scenarijima

Scenariji	Potrošnja energije [MWh]		Razlika u odnosu na 2005. [%]	Emisija CO ₂ [t]		Razlika u odnosu na 2005. [%]
	2005.	2030.		2005.	2030.	
Scenarij bez mjera	1.797	1.446,56	-19%	1.366	1.099,40	-19%
Scenarij sa mjerama		1.024,25	-43%		778,24	-43%

8.2.8 Projekcije emisija CO₂ iz sektora komunalnog otpada

Za potrebe projekcije emisija CO₂ 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.

S obzirom da trenutni stepen pokrivenosti uslugom od 83% sasvim je realno očekivati da će se, u skladu sa važećim strateškim ciljevima na lokalnom (*Strategija razvoja grada Gradiška za period 2019 – 2027. godina*) i entitetskom nivou (*Strategija upravljanja otpadom RS 2017 -2026.*), do 2030. godine uspostaviti 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 RS 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 0,64% za teritorij Gradiške.

Iako se u Republici Srpskoj još od 2002. godine bilježi negativan rast stanovništva, 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 (2005. 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 15.138 tona, a emisije CO₂ koje bi nastale odlaganjem otpada bez prethodnog tretmana bi iznosile 17.273 tona, čime bi u odnosu na baznu godinu došlo do povećanja emisija od 14%.

Tabela 47: Odlaganje otpada za 2030. godinu i emisija za scenarij bez mjera za smanjenje količina komunalnog otpada za odlaganje

Komunalni otpad	Odlaganje otpada 2005.	Emisije CO ₂ 2005.	Scenarij 2030.	
			Odlaganje otpada	Emisija CO ₂
	[t]	[t]	[t]	[t]
Otpad	7.011	15.117	15.138	17.273

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

- povećati nivo izdvajanja reciklažnog otpada¹⁴
- 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.)¹⁵.

Napomena: U toku prikupljanja podataka zaključeno je da komunalno preduzeće teži izgradnji industrijskog postrojenja za tretman komunalnog otpada – kompostane, a da se strateškim ciljevima na lokalnom nivou teži izgradnji postrojenja za tretman otpada anaerobnom digestijom – proizvodnja biogasa. Treba imati u vidu da iz iskustvenih primjera, opcije nisu izvodive, te se s toga nisu razmatrale u okviru ovog dokumenta. 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 Gradiški, 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. Druga opcija – proizvodnja biogasa zahtjeva višemilionsko investiciono ulaganje koje u odnosu na količinu organske frakcije postrojenje čini neisplativim. Nastali biogas se mora pročititi, sagorijeti u postrojenju te nastali proizvod – električnu energiju je potrebno isporučiti na mrežu što znači dodatna investiciona ulaganja. Shodno navedenom, preporučuje se dosta jednostavnija mjera „kućnog kompostiranja“ koja će organsku frakciju otpada potpuno preusmjeriti sa deponija te samim tim smanjiti količine otpada za odvoz i njegovo finalno odlaganje na deponiji (posljedično smanjujući operativne troškove transporta i odlaganja).

¹⁴ Strategija razvoja opštine Gradiška za period 2019 – 2027. godina

¹⁵ Strategija upravljanja otpadom RS 2017 -2026.



Scenarij sa mjerama uspostave infrastrukture za odvojeno prikupljanje reciklažnih sirovina te kućno kompostiranje ruralnog organskog otpada nudi potencijal za „izbjegavanje“ emisija CO₂ od 3.703 t.

Tabela 48: 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	2.964	313
- 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	1.812	3.390

U nastavku je dat uporedba 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 49: Projekcije sektora komunalnog otpada po scenarijima

Scenariji	Otpad za odložiti [t]		Emisija CO ₂ [t]		% smanjenje u odnosu na 2005.
	2005.	2030.	2005.	2030.	
Scenarij bez mjera	7.011	15.138	15.117	17.273	+14,26%
Scenarij sa mjerama	7.011	10.361	15.117	8.526	-43%

8.3 Ukupne projekcije emisija CO₂ do 2030. godine

Error! Reference source not found. 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 49%, dok sektora saobraćaja iznosi 32%. U scenariju sa mjerama najveći udio u ukupnim emisijama ima sektor zgradarstva sa udjelom od 44%, dok udio sektora saobraćaja u emisijama scenarija sa mjerama iznosi 43%.

Tabela 50: Projekcije emisija Inventara za scenarij bez mjera i scenarij s mjerama

Scenarij	Sektor	Emisija, tCO ₂ eq		% u odnosu na 2005
		2005	2030	
Scenarij bez mjera	Zgradarstvo	69.568,00	53.261,03	-23%
	Saobraćaj	36.945,00	35.096,05	-5%
	Javna rasvjeta	669,00	2.658,00	+297,40%
	Vodosnabdijevanje	1.366,05	1.099,40	-19%
	Upravljanje komunalnim otpadom	15.177,00	17.273,00	+14,26%
	UKUPNO	123.726,00	109.387,48	-11,58%
Scenarij sa mjerama	Zgradarstvo	69.568,00	32.490,02	-53,29%
	Saobraćaj	36.945,00	31.652,42	-14,32%
	Javna rasvjeta	669,00	742	10,90%
	Vodosnabdijevanje	1.366,05	778,24	-43%
	Upravljanje komunalnim otpadom	15.177,00	8.526,00	-43%
	UKUPNO	123.726,00	74.168,88	-40,04%

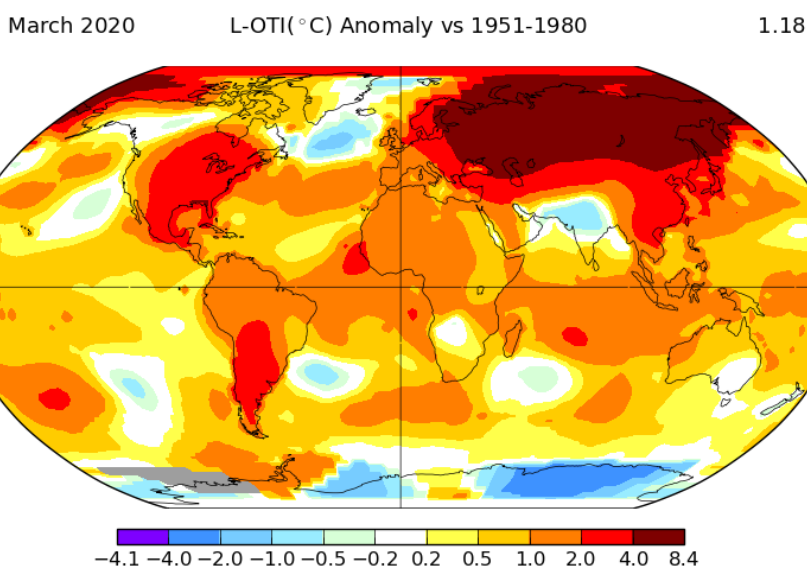
Ukupne emisije scenarija bez mjera iznose oko 109.387,48 tCO₂, što je u odnosu na 2005. godinu rezultuje u smanjenju emisija od 11,58%. Scenarij bez mjera podrazumijeva da će tokom primjene novih tehnologija i unapređenih zakona te evropskih direktiva doći do smanjenja u odnosu na zadanu baznu godinu, 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 74.168,88 tCO₂ čime bi se ostvarilo smanjenje ukupnih emisija Grada Gradiška u odnosu na 2005. godinu u iznosu od **40,04%**.

9 PRILAGOĐAVANJE KLIMATSKIM PROMJENAMA - PLAN PRIORITETNIH MJERA ZA PRILAGOĐAVANJE KLIMATSKIM PROMJENAMA

9.1 Uvod

Klimatske promjene su globalni izazov koji u velikoj mjeri utiče 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 uticaje 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 uticaja 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 dostići 1,5 °C između 2030. i 2052. godine, ukoliko se nastavi povećavati sadašnjom brzinom.¹⁶



Slika 62: Analiza temperature površine Zemlje¹⁷

Posljedice globalnog zagrijavanja se održavaju kroz smanjenje snježnih padavina, povećanje temperatura vazduha naročito u proljeće i ljeto, te topljenje leda. Prilagođavanje na klimatske promjene odnosi se na radnje poduzete za suzbijanje uticaja klimatskih promjena, umanjnjem ranjivosti i izloženosti njegovim štetnim uticajima 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 Gradiška 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 Gradiška, nadalje ocjenjuje opasnosti, izloženosti i kapacitete za prilagođavanje na klimatske promjene i na kraju opisuje mjere prilagođavanja na području grada Gradiška.

1.1 Analiza klime i klimatskih promjena na području grada Gradiška

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 uticajima, 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 Gradiška u budućem periodu.

1.1.1 Klimatske varijacije i opažene klimatske promjene

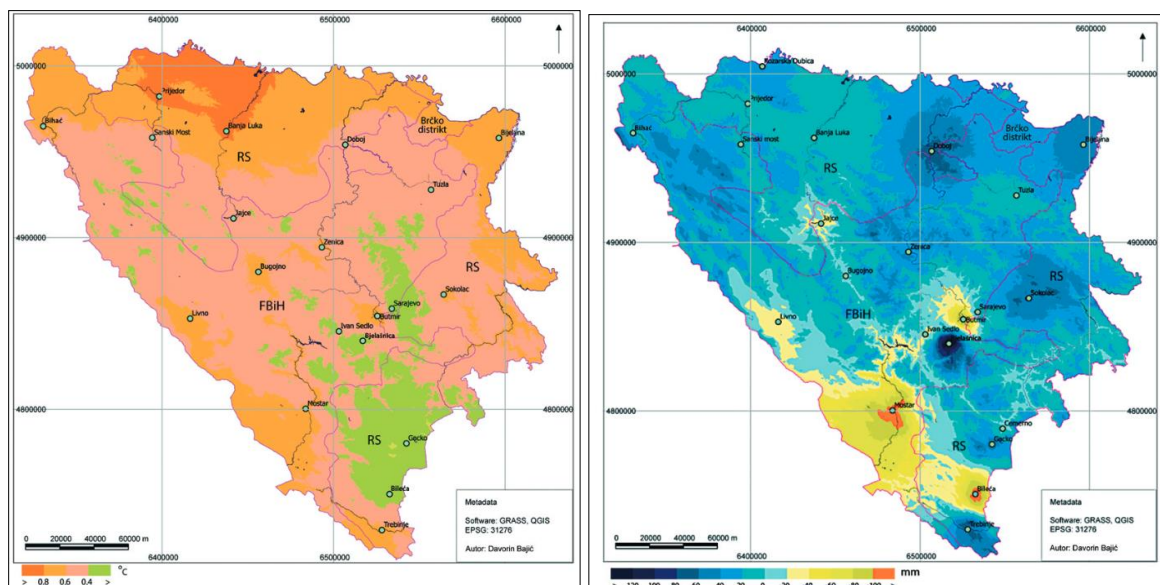
Negativne posljedice klimatskih promjena već su vidljive u Bosni i Hercegovini (BiH), iako ona neznatno doprinosi uzrocima klimatskih promjena. Prvi i Drugi nacionalni izvještaj BiH o klimatskim promjenama prepoznaju činjenicu da će se te promjene ubrzano dešavati do kraja 21. stoljeća. Provedene studije 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

¹⁸ Special Report, Chapter 1 — Global Warming of 1.5 °C, IPCC 2015

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

periodu 1981-2010. 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 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

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.

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.



Gradiška se nalazi u središtu umjerenog pojasa ($45^{\circ}09'$ SGŠ i $17^{\circ}15'$ IGD), u području niske Posavine u kojem je zbog specifične raspodjele polja visokog i niskog atmosferskog pritiska prisutan uticaj intenzivne razmjene tropskih i polarnih vazdušnih masa i znatne ciklonske aktivnosti naročito na Jadranskom moru u zimskom periodu. Stoga se može reći da su opšte klimatske karakteristike Gradiške u velikoj mjeri uslovljene karakteristikama atmosferske cirkulacije makro razmjera.

S druge strane, područje Gradiške je potpuno otvoreno prema sjeveroistoku i sjeverozapadu pa je naročito zimi izloženo uticaju hladnih vazdušnih masa koje prodiru iz sjevernog kvadranta pri formiranju jakog Sibirskog anticiklona, dok visoki planinski lanac Dinarida na jugu koji se proteže duž Jadranskog mora sprečava značajniji uticaj Mediterana na klimu ovog područja.

Iz navedenih razloga Gradiška ima umjereno kontinentalnu klimu sa dosta oštrim zimama i toplim ljetima, koju znatno modifikuju morfološke osobine terena i drugi lokalni faktori²³.

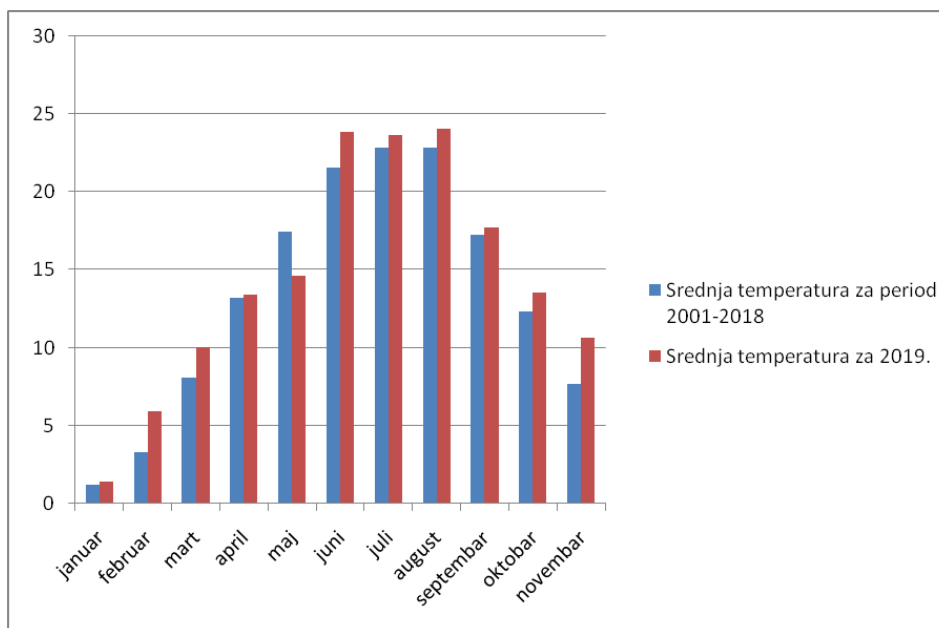
9.1.1 Povećanje prosječne srednje temperature na području grada Gradiška

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

Prema podacima Republičkog hidrometeorološkog zavoda Republike Srpske za mjernu stanicu Gradiška došlo je do primjetnog povećanja prosječne godišnje srednje temperature 2019. godine u odnosu na period 2001–2018. godina. Prosječna srednja godišnja temperatura vazduha iznosila je $13,4^{\circ}\text{C}$ za period 2001–2018, dok je u 2019. godini vrijednost navedenog parametra iznosila $14,4^{\circ}\text{C}$. Na narednom grafikonu su predstavljene promjene temperatura prema mjesecima, odakle se jasno vidi da je u svakom mjesecu, osim maja, došlo do porasta srednje temperature vazduha.

²³ Održivi energetske akcioni plan opštine Gradiška, 2012.

²⁴ Promjena režima padavina u Bosni i Hercegovini i uticaj na različite oblasti života i ekonomiju u našoj državi, Željko Majstorović, 2015. godine



Slika 64: Prosječna srednja temperatura vazduha za period 2001-2018 i 2019. godinu²⁵

Na osnovu prikazanog temperaturnog režima može se zaključiti da su u ovom području ljeta topla, zime hladne, zbog čega su godišnja kolebanja jako velika, što je rezultat uticaja kontinentalne klime. Na osnovu podataka Republičkog hidrometeorološkog zavoda te Prvog i Drugog nacionalnog izvještaja BiH o klimatskim promjenama može se prognozirati da će temperature vazduha 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 uticaj na privredu i društvo.

9.1.2 Promjene u količini padavina na području grada Gradiška

Područje grada Gradiška ima osobine umjereno kontinentalne klime koju karakterišu relativno malim količinama padavina, glavni maksimumi su u mjesecima maju i junu. Iz godišnje raspodjele padavina proizilazi da ovo područje ima kontinentalni pluviometrijski režim, ali modifikovan maritimnim uticajem. Padavine su srazmjerno česte i u prosjeku se javljaju svakog trećeg dana. Pri tome se srednji godišnji broj dana sa padavinama od $\geq 0,1\text{mm}$ u Gradišci kreće oko 105 dana. Međutim, u većini slučajeva to su dani sa padavinama slabijeg intenziteta, dok je broj dana sa padavinama jačeg intenziteta (iznad 10mm) manji i kreće se godišnje oko 30 dana, odnosno u prosjeku 2-3 dana mjesečno²⁶.

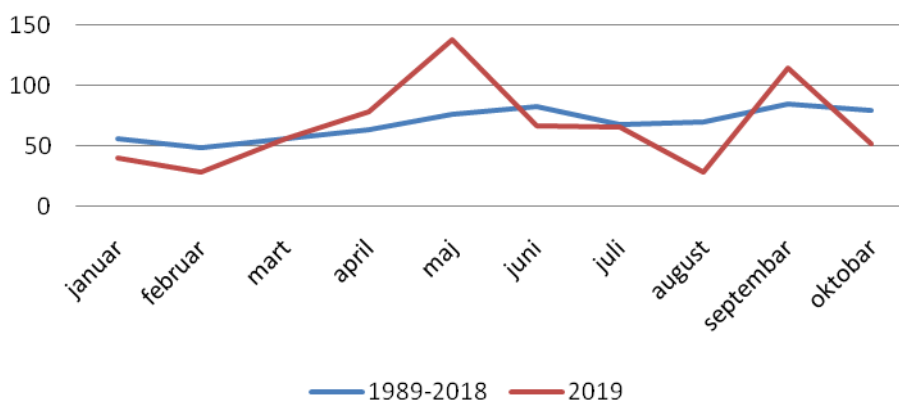
Maksimum padavina je u proljeće (maj – juni), a minimum u februaru i martu. Pored glavnog maksimuma u proljeće, javlja se i sekundarni maksimum u jesen, (oktobar - novembar). S obzirom da je ovo poljoprivredno područje, snježni pokrivač je od izuzetnog značaja za poljoprivredne kulture, jer ih u toku zime štiti od jakih mrazeva i stvara velike zalihe vode u tlu.²⁷

²⁵ Vremenski uslovi Republike Srpske, Januar 2019.-Decembar 2019.

²⁶ Održivi energetske akcioni plan opštine Gradiška, 2012.

²⁷ <http://www.fhmzbih.gov.ba/latinica/KLIMA/klimaBIH.php>, pristupljeno: 17.04.2020

Izražena promjena godišnjeg rasporeda padavina uz povećanje temperature jedan je od ključnih faktora koji uslovljavaju češće i intenzivnije pojave suše i poplava na teritoriji Bosne i Hercegovine. Promjene u visini padavina izraženije su po sezonama nego na godišnjem nivou.²⁸ Trend padavina u 2019. godini je negativan tokom zime i ljeta, dok je tokom proljeća i jeseni uočen porast kišnih padavina, a što se može vidjeti sa grafikona u nastavku. On upoređuje prosječne mjesečne količine padavina za period 1989-2018 i za 2019. godinu. 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 u ukupnoj visini kiša, povećan je rizik od poplava.



Slika 65: Promjene mjesečne količine padavina u Gradu Gradiška, period 1989-2018 i 2019. godina²⁹

Prosječan godišnji broj dana sa snježnim pokrivačem na području Gradiške se kreće oko 40 dana i javlja se uglavnom u periodu od novembra do marta, a veoma rijetko u aprilu, maju i oktobru. S obzirom da Gradiška pripada niskoj Posavini, snježni pokrivač je nestabilan i nakon kraćeg trajanja se otapa, a zatim ponovo formira, tako da je u toku zimskih mjeseci praktično 50% dana bez snježnog pokrivača.

U toku posljednjih decenija u umjerenim geografskim širinama sjeverne hemisfere, kao posljedica globalnog zagrijavanja temperature vazduha prisutan je trend smanjenja broja dana sa snježnim pokrivačem, kao i smanjenje ukupne mase snijega, a sličan trend zabilježen je i na području Gradiške. Prosječna maksimalna visina snježnog pokrivača u priobalju Save se kreće oko 30-40 cm, sa maksimumom od 82 cm koji je registrovan 1963. godine³⁰.

9.1.3 Procjene klimatskih promjena na području grada Gradiška 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

²⁸ 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.

²⁹ Vremenski uslovi Republike Srpske, Januar 2019.-Decembar 2019.

³⁰ Održivi energetske akcioni plan opštine Gradiška, 2012.



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.³¹

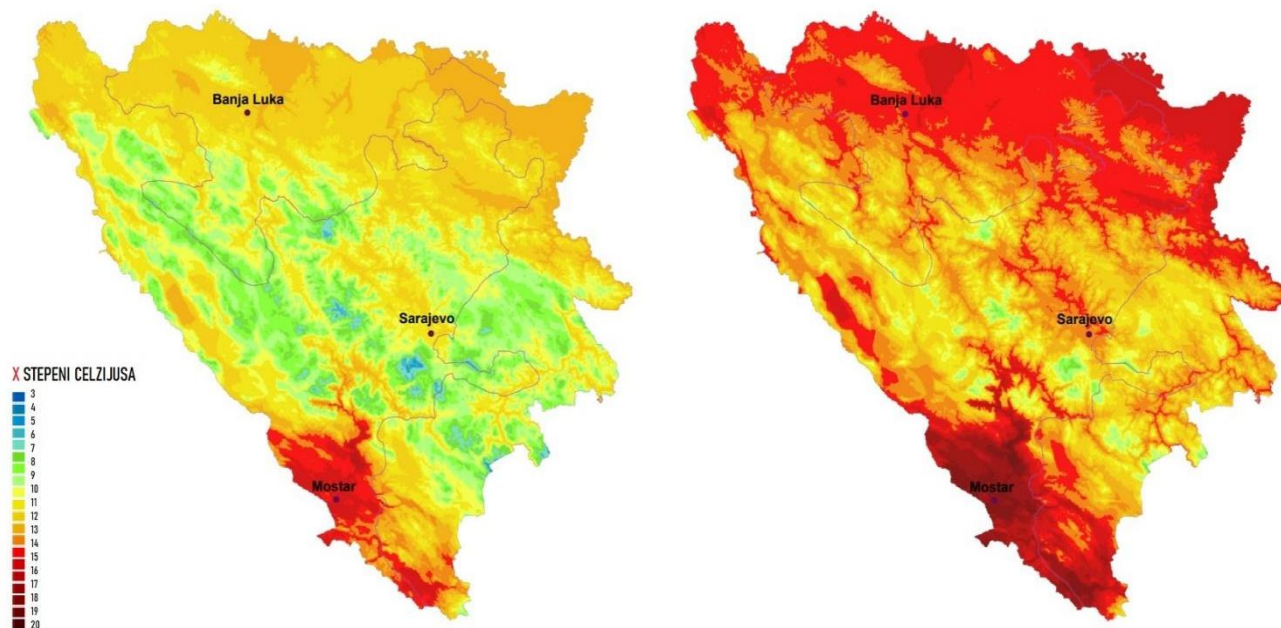
Za procjenu klimatskih promjena određenih područja i gradova koriste se regionalni klimatski modeli. Regionalni klimatski modeli (Regional Climate Model- RCM) najčešće su korišteni alati za regionalizaciju rezultata globalnih klimatskih modela i procjenu promjene regionalnih klimatskih uslova u budućnosti u zavisnosti od različitih scenarija mogućeg povećanja koncentracija stakleničkih gasova (Giorgi et al., 2001). Za prikaz klimatskih uslova u budućnosti za područje Grada Gradiška koristiće 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 izveštajem IPCC-a o emisijama 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 korišćenja osnovnih resursa, sa tehnološkim unapređenjima koja omogućavaju izbjegavanje korištenja samo jednog izvora energije. Implikacije ovakvog mogućeg razvoja društva u budućnosti odraziće se na emisije gasova staklene bašte, u opsegu od veoma intenzivne karbonske emisije do mogućnosti dekarbonizacije emisija.³²

9.1.3.1 Procjena povećanja srednje godišnje temperature na području grada Gradiška

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 Gradiška uz srednju godišnju temperaturu veću od 13°C za period 2001-2030. i uz srednju godišnju temperaturu veću od 16 °C za period 2071-2100.

³¹ 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.

³² Bajić D, Trbić G, Klimatski atlas Bosne i Hercegovine - temperature i padavine, Univerzitet u Banjoj Luci, Prirodno-matematički fakultet, 2016.

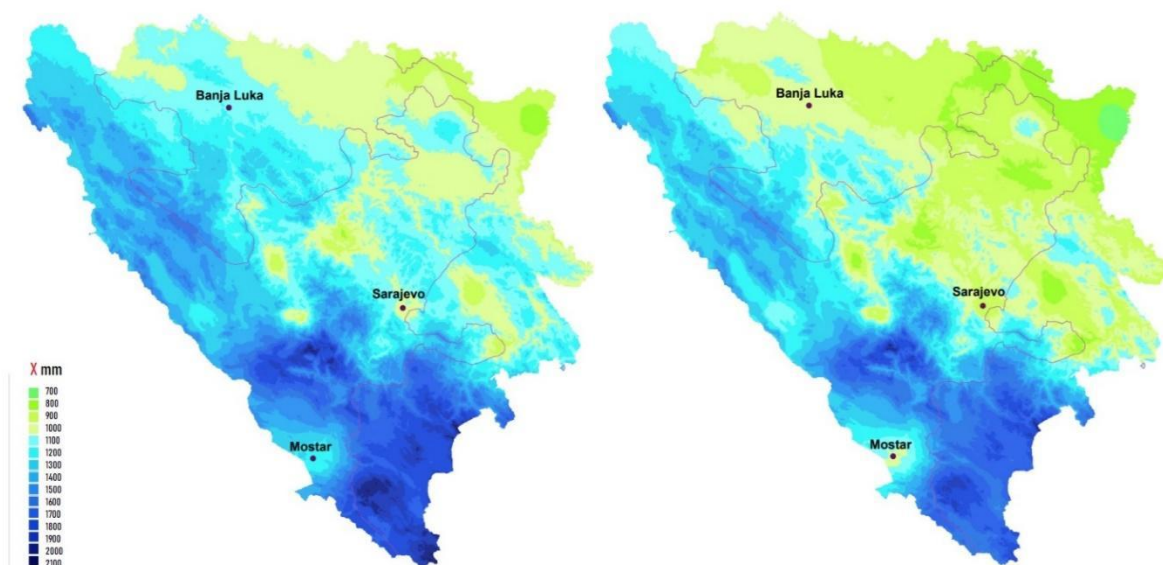


Slika 66: Srednja godišnja temperaturu za period 2001-2030. (lijevo) i za period 2071-2100. (desno) prema scenariju A1B.

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

9.1.3.2 Procjena promjene u količini padavina na području grada Gradiška

Naredne slike prikazuju godišnje količine padavina za dva vremenska horizonta, 2001-2030. i 2071-2100. za razmatrani scenario A1B. Na području grada Gradiška mogu se očekivati najveće godišnje padavine oko 1000 mm za period 2001-2030. godina dok se za period 2071-2100. godina mogu očekivati godišnje padavine od oko 900 mm, što ukazuje na smanjenje godišnje količine padavina.



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.



9.2 Ocjena opasnosti, izloženosti i kapaciteta za prilagođavanje na klimatske promjene za područje grada Gradiška

Na osnovu radionice i konsultacija sa predstavnicima Gradskog radnog tima i Savjetodavne grupe za izradu SECAP-a Grada Gradiška, 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 takođe prikazuje kapacitete za prilagođavanje na klimatske promjene na području grada Gradiška.

9.2.1 Ocjena opasnosti od posljedica klimatskih promjena na području grada Gradiška

Na području grada Gradiška 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 pomjeranje tla koje se ogleda kroz klizišta i slijeganje tla.

Od navedenih prirodnih nepogoda, usljed obilnih kišnih padavina, a s obzirom na veoma raznovrsnu i bogatu hidrografsku mrežu, područje grada je najčešće izloženo poplavama, tokom proljeća i kasne jeseni rijeke Save, kao i manjih bujičastih rječica i njihovih pritoka. Pored poplava, česta je pojava, naročito u ljetnom periodu, olujnog vjetrova i grada. Obilne padavine uzrokuju i pojavu klizišta brežuljkastom području grada. U kontekstu poplava i njihovih trenutnih karakteristika, procjenjuje se da je vjerovatnoća pojave poplava visoka te da je uticaj ove opasnosti takođe visok. U smislu očekivane promjene intenziteta poplava na području grada Gradiška kao i očekivane promjene učestalosti, ne očekuju se promjene u kratkom, srednjem i dugom roku.

Posljednjih godina, usljed globalnog zagrijavanja, ljeta su sve toplija, tako da je suša česta pojava što, pored poplave i grada, utiče izrazito negativno na naše područje koje je najveći proizvođač hrane u regiji. Pojava obilnih snježnih padavina, snježnih nanosa i leda, karakteristični su samo u izrazito oštrim zimama što prouzrokuje otežano odvijanje saobraćaja i komunalne probleme.³³

Pojave požara na području grada Gradiška zauzimaju visoko mjesto na spisku nesreća koje ugrožavaju ovo područje. Uzroci zbog kojih nastaju su vrlo različiti, a najčešće se javljaju požari u naseljenim mjestima kao i šumski požari. Najčešći uzrok je čovjek i to prvenstveno zbog: nepravilnog postupanja za zapaljivom materijom, nepoštovanja pravila i zabrane loženja vatre na otvorenom prostoru, grešaka u projektovanju, nenamjenske upotrebe mašina, uređaja i opreme i zbog pušenja na nedozvoljenim mjestima. Poseban problem u oblasti zaštite od požara ovog područja predstavlja potencijalna opasnost od šumskog požara koji se izuzetno teško gasi i lokalizuju.

U kontekstu slijeganja tla i njihovih trenutnih karakteristika, procjenjuje se da je vjerovatnoća pojave umjerena te da je uticaj ove opasnosti takođe umjeren. Karakteristike drugih identifikovanih opasnosti od posljedica klimatskih promjena na području grada Gradiška su prikazane u narednoj tabeli.

³³ Procjena ugroženosti opštine Gradiška od elementarne nepogode i druge nesreće, 2017



Tabela 51: Karakteristike identifikovanih opasnosti od posljedica klimatskih promjena na području grada Gradiška

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	Niska	Umjeren	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	Umjeren	Povećanje	Povećanje	Rizik u kratkoročnom, srednjoročnom i dugoročnom periodu
Klizišta	Niska	Umjeren	Povećanje	Povećanje	Rizik u kratkoročnom, srednjoročnom i dugoročnom periodu
Slijeganje tla	Umjerena	Umjeren	Smanjenje	Bez promjene	Rizik u kratkoročnom, srednjoročnom i dugoročnom periodu

Izvor: Izvještaj Gradskog tima i Savjetodavne grupe za izradu SECAP-a Grada Gradiška i dokument Procjena ugroženosti opštine Gradiška od elementarne nepogode i druge nesreće (2017).



Ocjena ugroženosti sektora i grupa od identifikovanih opasnosti na području grada Gradiška

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 (opštinske/stambene/tercijarne, javne/privatne) objekte ili skupine objekata, trajno sagrađenih ili postavljenih na njihovim lokacijama;
- ⇒ prevoz - obuhvata drumski, željeznički, vazdušni i vodeni prevoz i potrebnu infrastrukturu (puteve, 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 prečistači (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 domaćinstava 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 uticaja na različite zajednice i interesne grupe 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;
- ⇒ životna sredina i biodiverzitet – životna sredina 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 disajnih 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 životne sredine. Takođe, 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 sticanja 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 i klizišta na području grada Gradiška, imaju uticaja na gotovo sve navedene sektore dok druge imaju manji obim uticaja. U kontekstu poplava, na području grada Gradiška, ugroženi su sektori: zgradarstvo, prevoz, 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.

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



Tabela 52: Ugroženi socio-ekonomski i prirodni sektori po identifikovanim opasnostima na području grada Gradiška

Opasnosti	Ugroženi sektori												
	Zgrade	Prevoz	Energija	Vodosnabdijevanje	Upravljanje otpadom	Planovi korištenja zemljišta	Poljoprivreda i šumarstvo	Životna sredina i biodiverzitet	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 saobraćajnica)	Umjereno (broj dana u kojima je prekinuto snabdijevanje energijom)	Visoko (Broj dana prekida vodosnabdijevanja)	Umjereno (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	-	-	-	Umjereno (Broj dana prekida vodosnabdijevanja)	-	-	Visoko (površina poljoprivrednog zemljišta na kojem su oštećeni usjevi)	-	Umjereno (broj ljekarskih intervencija uzrokovanih povećanjem padavina)	-	-	-	-
- 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)	-	- Umjereno (uticaj na konstrukcije plastenika i voćnjake)	-	Visoko (broj ljekarskih intervencija uzrokovanih povećanjem padavina)	-	-	-	-



Akcioni plan održivog upravljanja energijom i prilagođavanja klimatskim promjenama (SECAP) Grada Gradiška za period do 2030. Godine



Opasnosti	Ugroženi sektori												
	Zgrade	Prevoz	Energija	Vodosnabdijevanje	Upravljanje otpadom	Planovi korištenja zemljišta	Poljoprivreda i šumarstvo	Životna sredina i biodiverzitet	Zdravlje	Civilna zaštita i hitne službe	Turizam	Obrazovanje	Inf. kom. tehnologije
Poplave	Visoko (broj objekata ugrožen poplavama)	Visoko (dužina nefunkcionalnih saobraćajnica)	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 povrijeđenih 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/Interneta/moblene mreže/broj ili postotak infrastrukture ugrožene poplavama)
Suša i nestašica vode	-	-	-	Visoko (Broj dana prekida vodosnabdijevanja)	-	-	Visoko (površina poljoprivrednog zemljišta na kojem su oštećeni usjevi)	Visoko (sušenje šuma i isušivanje močvara kao prirodnih staništa mnogih biljnih i životinjskih vrsta)	Visoko (broj ljekarskih intervencija uzrokovanih sušom i nestašicom vode)	Visoko (Broj intervencija relevantnih službi)	-	-	-



Akcioni plan održivog upravljanja energijom i prilagođavanja klimatskim promjenama (SECAP) Grada Gradiška za period do 2030. Godine



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



Akcioni plan održivog upravljanja energijom i prilagođavanja klimatskim promjenama (SECAP) Grada Gradiška za period do 2030. Godine



Opasnosti	Ugroženi sektori												
	Zgrade	Prevoz	Energija	Vodosnabdijevanje	Upravljanje otpadom	Planovi korištenja zemljišta	Poljoprivreda i šumarstvo	Životna sredina i biodiverzitet	Zdravlje	Civilna zaštita i hitne službe	Turizam	Obrazovanje	Inf. kom. tehnologije
Slijeganje tla	Umjeren o (broj oštećenih zgrada)	-	-	Umjereno (Broj dana prekida vodosnabdijevanja/broj ili postotak infrastrukture ugrožene slijeganjem tla)	-	Umjereno (površina prenamijenjenog zemljišta)	-	-	-	-	-	-	-

Izvor: Izvještaj Gradskog radnog tima i Savjetodavne grupe za izradu SECAP-a Grada Gradiška.



Pored ugroženih sektora, opasnostima od posljedica klimatskih promjena je izloženo cjelokupno stanovništvo uz različite nivoe uticaja na različite kategorije stanovništva. Ekstremno visoke temperature naročito nepovoljno utiču na: žene i djevojke, djecu, stare, osobe sa hroničnim oboljenjima i osobe koje stanuju u objektima ispod standarda (barake, stare trošne kuće i sl.), stanovništvo sa niskim prihodima. Obilne padavine, koje uključuju obilne kiše i snježne padavine naročito nepovoljno utiču na stare, osobe koje stanuju u objektima ispod standarda (barake, stare trošne kuće i sl.), migrante i raseljena lica. Poplave i klizišta su opasnosti koje pogađaju veliki broj ljudi, sve stanovništvo koje živi u rizičnom području od poplava i klizišta na području grada. ali posebno negativan uticaj ostvaruju na djecu, stare, osobe sa niskim primanjima i osobe koje stanuju u objektima ispod standarda. Slijeganje tla te suša i nestašica vode kao identifikovane opasnosti negativno utiču na cjelokupno stanovništvo na području grada Gradiška.

9.2.2 Kapaciteti za prilagođavanje na klimatske promjene na području grada Gradiška

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 zavisi o raspoloživim finansijskim izvorima, ljudskim resursima i mogućnostima prilagođavanja, i razlikuje se u zavisnosti 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 uticaju 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 Gradiška, 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 podrazumjeva 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); vođstvo i kompetencije lokalne uprave; kapacitet osoblja i postojeće organizacijske strukture (npr. znanje i vještine osoblja, nivo interakcije između gradskih/opštinskih službi i tijela); dostupnost finansijskih sredstava za klimatske akcije;
- ⇒ postojanje fizičkih resursa podrazumjeva 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 Gradiška 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 Gradiška su poplave i klizišta, a njihov uticaj je prisutan u svim ranije navedenim sektorima. Ocijenjeno je da su elementi kapaciteta za prilagođavanje na klimatske promjene umjereno razvijeni po svim sektorima. Navedeno bi značilo da Grad Gradiška 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 umjeren 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 Gradiška 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 53: Karakteristike kapaciteta za prilagođavanje na klimatske promjene na području grada Gradiška

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 (umjereno) - Zdravlje (visoko) - Civilna zaštita i hitna služba (umjereno) - Turizam (umjereno)	- Sektor voda (umjereno) - Poljoprivreda i šumarstvo (umjereno) - 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)
Obilne kiše	- Poljoprivreda i šumarstvo (umjereno) - 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)

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.
Obilne snježne padavine	- Energija (umjereno) - Zdravlje (umjereno) - Prevoz (umjereno) - Otpad (umjereno)	- Energija (visoko) - Zdravlje (visoko) - Prevoz (visoko) - Otpad (visoko)	- Energija (umjereno) - Zdravlje (umjereno) - Prevoz (umjereno) - Otpad (umjereno)	- Energija (umjereno) - Zdravlje (umjereno) - Prevoz (umjereno) - Otpad (umjereno)	- Energija (umjereno) - Zdravlje (umjereno) - Prevoz (umjereno) - Otpad (umjereno)
Poplave	- Zgrade (umjereno) - Prevoz (umjereno) - Energija (umjereno) - Vodosnabdijevanje (visoko) - Planovi korištenja zemljišta (visoko) - Poljoprivreda i šumarstvo (umjereno) - Zdravlje (visoko) - Civilna zaštita i hitna služba (umjereno) - Obrazovanje (visoko) - Informacione i komunikacione tehnologije (umjereno)	- Zgrade (umjereno) - Prevoz (umjereno) - Energija (visoko) - Vodosnabdijevanje (visoko) - Planovi korištenja zemljišta (visoko) - Poljoprivreda i šumarstvo (visoko) - Zdravlje (umjereno) - Civilna zaštita i hitna služba (visoko) - Obrazovanje (visoko) - Informacione i komunikacione tehnologije (visoko)	- Zgrade (umjereno) - Prevoz (umjereno) - Energija (umjereno) - Vodosnabdijevanje (umjereno) - Planovi korištenja zemljišta (umjereno) - Poljoprivreda i šumarstvo (umjereno) - Zdravlje (umjereno) - Civilna zaštita i hitna služba (umjereno) - Obrazovanje (umjereno) - Informacione i komunikacione tehnologije (umjereno)	- Zgrade (umjereno) - Prevoz (umjereno) - Energija (umjereno) - Vodosnabdijevanje (umjereno) - Planovi korištenja zemljišta (umjereno) - Poljoprivreda i šumarstvo (umjereno) - Zdravlje (umjereno) - Civilna zaštita i hitna služba (umjereno) - Obrazovanje (umjereno) - Informacione i komunikacione tehnologije (umjereno)	- Zgrade (umjereno) - Prevoz (umjereno) - Energija (umjereno) - Vodosnabdijevanje (umjereno) - Planovi korištenja zemljišta (umjereno) - Poljoprivreda i šumarstvo (umjereno) - Zdravlje (umjereno) - Civilna zaštita i hitna služba (umjereno) - Obrazovanje (umjereno) - Informacione i komunikacione tehnologije (umjereno)
Suša i nestašica vode	- Vodosnabdijevanje (umjereno) - Poljoprivreda i šumarstvo (umjereno) - 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) - Prevoz (umjereno) - Energija (umjereno) - Vodosnabdijevanje (visoko) - Otpad (umjereno)	- Zgrade (umjereno) - Prevoz (umjereno) - Energija (umjereno) - Vodosnabdijevanje (visoko) - Otpad (umjereno)	- Zgrade (umjereno) - Prevoz (umjereno) - Energija (umjereno) - Vodosnabdijevanje (umjereno) - Otpad (umjereno)	- Zgrade (umjereno) - Prevoz (umjereno) - Energija (umjereno) - Vodosnabdijevanje (umjereno) - Otpad (umjereno)	- Zgrade (umjereno) - Prevoz (umjereno) - Energija (umjereno) - Vodosnabdijevanje (umjereno) - Otpad (umjereno) - Planovi korištenja

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.
	- Planovi korištenja zemljišta (visoko) - Poljoprivreda i šumarstvo (visoko) - Životna sredina (umjereno) - Zdravlje (visoko) - Civilna zaštita i hitna služba (umjereno) - Informacione i komunikacione tehnologije (visoko)	- Planovi korištenja zemljišta (visoko) - Poljoprivreda i šumarstvo (visoko) - Životna sredina (visoko) - Zdravlje (visoko) - Civilna zaštita i hitna služba (visoko) - Informacione i komunikacione tehnologije (visoko)	- Planovi korištenja zemljišta (umjereno) - Poljoprivreda i šumarstvo (umjereno) - Životna sredina (umjereno) - Zdravlje (umjereno) - Civilna zaštita i hitna služba (umjereno) - Informacione i komunikacione tehnologije (umjereno)	- Planovi korištenja zemljišta (umjereno) - Poljoprivreda i šumarstvo (umjereno) - Životna sredina (umjereno) - Zdravlje (umjereno) - Civilna zaštita i hitna služba (umjereno) - Informacione i komunikacione tehnologije (umjereno)	- zemljišta (umjereno) - Poljoprivreda i šumarstvo (umjereno) - Životna sredina (umjereno) - Zdravlje (umjereno) - Civilna zaštita i hitna služba (umjereno) - Informacione i komunikacione tehnologije (umjereno)
Slijeganje tla	- Zgrade (umjereno) - Vodosnabdijevanje (umjereno) - Planovi korištenja zemljišta (visoko)	- 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)

Izvor: Izvještaj gradskog radnog tima i Savjetodavne grupe za izradu SECAP-a Grada Gradiška

9.3 Mjere prilagođavanja na klimatske promjene Grada Gradiška

9.3.1 Mjere za prilagođavanje na opasnosti od poplava

Redni broj mjere	1
Naziv mjere/aktivnost	Sanacija kanala Osorna-Borna-Ljevčanica na dužini od 4,5 km
Nositelj aktivnosti:	Grad Gradiška
Partneri u provođenju aktivnosti:	• Civilna zaštita Grada Gradiška • Vlada Republike Srpske
Početak/kraj provođenja (godine)	2033-2038.
Procjena troškova	850.000 KM
Izvor sredstava	• Budžet Grada Gradiška • Budžet Vlade Republike Srpske • Međunarodni finansijeri i donatori (EU, UNDP, USAID i dr.)
Kratki opis mjere/aktivnosti	Kanal Osorna – Borna – Ljevčanica prolazi kroz područje grada Gradiška manjim dijelom vodnog toka. Za kanal Osorna – Borna – Ljevčanica u gradu Gradiška, tehničkim rješenjem uređenja planirano je krčenje niskog i visokog rastinja iz glavnog korita, uklanjanje nanosa – profilisanje korita i osiguranje erodovanih obala kamenim materijalom, nakon obilaska terena ekspertskom procjenom ta dužina iznosi 1 km, a na kanalu Borna u naselju Mašići oko 800 m.

Redni broj mjere	2
Naziv mjere/aktivnost	Opremanje jedinice Civilne zaštite za zaštitu od poplava nedostajućom opremom i sredstvima
Nositelj aktivnosti:	Grad Gradiška
Partneri u provođenju aktivnosti:	• Civilna zaštita Grada Gradiška
Početak/kraj provođenja (godine)	2020-2025.
Procjena troškova	60.000 KM
Izvor sredstava	• Budžet Grada Gradiška
Kratki opis mjere/aktivnosti	Gradsku specijalizovanu jedinicu civilne zaštite za zaštitu od poplava i nesreća na vodi i pod vodom dodatno opremiti sa nedostajućom opremom i sredstvima i to: prikolicom za čamce, 10 ronilačkih kompleta, 200 pari čizama, 100 pari ribarskih čizama, 50 komada ribarskih kombinezona, 4 vanbrodskih motora od 25 KS za 2 aluminijska čamca i 2 pneumatska čamca. Također je potrebno kontinuirano sprovoditi obuku pripadnika specijalizovanih jedinica

Redni broj mjere	2
Naziv mjere/aktivnost	Opremanje jedinice Civilne zaštite za zaštitu od poplava nedostajućom opremom i sredstvima
	civilne zaštite za zaštitu od poplava i nesreća na vodi i pod vodom u okviru djelovanja ronilačkih klubova.

9.3.2 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 uticaju klimatskih promjena na vode kao sastavnicu životne sredine
Nositelj aktivnosti:	Komunalno preduzeće "Vodovod" Gradiška
Partneri u provođenju aktivnosti:	- Grad Gradiška - Nevladine organizacije - Osnovne i srednje škole
Početak/kraj provođenja (godine)	2020-2030.
Procjena troškova	10.000
Izvor sredstava	- Vlastita sredstva JKP "Vodovod" Gradiška - Budžet Grada Gradiška - 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 uticaja 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.

9.3.3 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:	Odjeljenje za komunalne poslove i stambene poslove i Odjeljenje za prostorno uređenje i građenje Grada Gradiška

Partneri u provođenju aktivnosti:	Upravitelji zgrada
Početak/kraj provođenja (godine)	2024-2025.
Procjena troškova	20.000 KM
Izvor sredstava	- Budžet Grada Gradiška - Međunarodni finansijeri i donatori (EU, UNDP, USAID i dr.)
Kratki opis mjere/aktivnosti	Cilj mjere je analizirati i dokumentovati potencijal primjene zelenih tehnologija na javnim, višestambenim i komercijalnim zgradama. Mapiranje trebana 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 Gradiška 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 Gradiška
Nositelj aktivnosti:	Odjeljenje za komunalne i stambene poslove i Odjeljenje za prostorno uređenje i građenje Grada Gradiška
Partneri u provođenju aktivnosti:	Nevladine organizacije sa područja Grada Gradiška
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 Gradiška - Međunarodni finansijeri i donatori (EU, UNDP, USAID i dr.)
Kratki opis mjere/aktivnosti	Na bazi mapiranih mogućnosti primjene zelenih tehnologija Grad Gradiška će, zavisno o mogućnostima, realizirati (primijeniti) tehnologiju na određenoj površini zgrada u svom vlasništvu. Pri projektovanju energetskih obnova zgrada u vlasništvu Grada treba analizirati mogućnost primjene zelenih tehnologija.

9.3.4 Ostale mjere za prilagođavanje na opasnosti od klimatskih promjena

Redni broj mjere	6
Naziv mjere/aktivnost	Edukacija i informisanje o klimatskim promjenama, energetskej efikasnosti i održivosti
Nositelj aktivnosti:	• Odjeljenje za opštu upravu
Partneri u provođenju aktivnosti:	• Odjeljenje za društvene djelatnosti • Odjeljenje za komunalne i stambene poslove
Početak/kraj provođenja (godine)	2020-2030.
Procjena troškova	10.000 KM
Izvor sredstava	• Budžet Grada Gradiška • Međunarodni finansijeri i donatori (EU, UNDP, USAID i dr.)
Kratki opis mjere/aktivnosti	Razvoj i širenje edukativnih i promotivnih materijala putem web stranice „mojagradiska.com“ o klimatskim promjenama, energetskej 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 vazduha, 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 životne sredine
Nositelj aktivnosti:	Grad Gradiška
Početak/kraj provođenja (godine)	2021-2024.
Procjena troškova	10.000 KM
Izvor sredstava	• Budžet Grada Gradiška
Kratki opis mjere/aktivnosti	Kreiranjem centralne baze podataka o stanju životne sredine došlo bi do unaprijeđenja okolinskog upravljanja, a što bi se direktno odrazilo na smanjenje identifikovanih opasnosti koje nose klimatske promjene. Redovnim praćenjem svih promjena stanja životne sredine moguće je pravovremeno uočiti i spriječiti probleme koji

Redni broj mjere	7
Naziv mjere/aktivnost	Uspostava centralne baze podataka o stanju životne sredine
	dovode do katastrofalnih posljedica na stanovništvo i privredu u cjelini. U Planu zaštite od elementarne nepogode i druge nesreće Grada Gradiška potrebno je konkretno definisati učesnike u procesu aktivnosti prije, za vrijeme i poslije nepogode u cilju koordinacije, informisanja i rada službi odgovornih za djelovanje u vanrednim situacijama.

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

10.1 Pregled mogućih izvora finansijskih sredstava

U cilju implementacije mjera smanjenje emisija CO₂, 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 54: Pregled dostupnih izvora finansiranja

Izvori finansiranja		Vrsta	Oblik finansiranja
Domaći izvori	Budžetska sredstva	Vlastita sredstva	Bespovratna sredstva
	Fond za zaštitu životne sredine i energetske efikasnost RS	Vlastita sredstva	Bespovratna sredstva
	Investiciono razvojne institucije	Privatna sredstva	Kredit sa povoljnijim uslovima
	Komercijalne finansijske institucije	Privatna sredstva	Kredit
	Privatni investitori	Privatna sredstva	Finansiranje Sufinansiranje
Međunarodni izvori	Međunarodne organizacije, EU i sredstva bilateralne saradnje	Međunarodna sredstva	Tehnička pomoć Bespovratna sredstva
	Međunarodne finansijske institucije	Međunarodna sredstva	Kredit Kredit sa povoljnijim uslovima

10.2 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 Gradiška** - kroz svoje redovno poslovanje Grad Gradiška 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 RS** - Vlada RS ima mogućnost transfera budžetskih sredstava na niže nivou vlasti, što se može koristiti i za implementaciju mjera energetske efikasnosti i smanjenja emisija CO₂.
- **Resorno Ministarstvo** - Ministarstvo za prostorno uređenje, građevinarstvo i ekologiju iz svojih sredstava, ali i saradnjom sa drugim domaćim i međunarodnim institucijama, je u mogućnosti da realizuje programe koji će doprinijeti smanjenju emisija CO₂ na području grada Gradiška.³⁴

2. Fond za zaštitu životne sredine i energetske efikasnost RS

Fond za zaštitu životne sredine i energetske efikasnost Republike Srpske kroz svoje poslovanje obezbjeđuje finansijsku pomoć za projekte koji imaju za cilj zaštite životne sredine i unapređenja energetske efikasnosti. Fond se finansira iz naknada koju plaćaju zagađivači životne sredine, naknada za odlaganja otpada, naknade za zaštitu voda, priloga, donacija, sredstava iz međunarodnih projekata i sl.

Grad Gradiška, kao jedinica lokalne samouprave, ima mogućnost apliciranja za sredstva Fonda za zaštitu životne sredine i energetske efikasnosti za potrebe implementacije mjera Akcionog plana energetske održivosti razvoja i klimatskih promjena. Fond za zaštitu životne sredine i energetske efikasnost Republike Srpske vrši raspodjelu sredstava putem javnog konkursa za sufinansiranje programa i projekata iz oblasti zaštite životne sredine, energetske efikasnosti i obnovljivih izvora energije.

3. Investiciono razvojne institucije

Investiciono razvojna banka Republike Srpske predstavlja finansijsku instituciju koja pruža mogućnost zatvaranja finansijske konstrukcije za realizaciju mjera akcionog plana energetske održivosti razvoja i klimatskih promjena. Naime, u svom kreditnom portfelju Investiciono razvojna banka Republike Srpske ima specijalnu kreditnu liniju koja je namijenjena jedinicama lokalne samouprave. Navedena kreditna linija omogućava povlačenje finansijskih sredstava za jedinice lokalne samouprave u RS-u 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 Republike Srpske 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 finansiranje mjera predloženih ovim dokumentom.

³⁴ 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“



5. Privatni investitori

Uz korištenje javnog sektora za prikupljanje potrebnih sredstava za implementaciju mjera smanjenja CO₂, potencijalni izvor finansijskih sredstava predstavlja i privatni sektor. Naime, privatni kapital 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 javnih 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 saradnje uključuje: energetske sektor, zdravstvo i obrazovanje.
- **ESCO model (eng. Energy Service Companies)** - je model JPP koji se koristi u oblasti pružanja energetske usluge. 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.

10.3 Međunarodni izvori finansiranja

Pored navedenih domaćih izvora finansiranja, za potrebe realizacije mjera Akcionog plana energetske održivog razvoja i klimatskih promjena, moguće je koristiti i sredstva međunarodne pomoći. Naime, međunarodne organizacije, međunarodne finansijske institucije i agencije koje su prisutne na području Bosne i Hercegovine, provode aktivnosti koje su usmjerene na zaštitu životne sredine 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 energetske 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 CO₂ u BiH su:

- **Evropska Unija** - sa instrumentom pretpristupne pomoći (**IPA II i IPA III**), zemlje koje su kandidati ili potencijalni 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 pretpristupna pomoć u BiH se primjenjuje u sferama: demokratije i upravljanja, vladavine zakona i prava, konkurentnosti i inovacija, obrazovanja, zapošljavanja i društvenih promjena, transporta, životne sredine, 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.
- **IPA III** podržava infrastrukturne projekte u sektorima transporta i životne sredine (uključujući i mjere energetske efikasnosti i obnovljive izvore energije) kao i programe za jačanje regionalne konkurentnosti i poduzetništva. Ova komponenta direktno priprema zemlju korisnicu za korištenje Evropskog fonda za regionalni razvoj i Kohezionog fonda. Implementacija finansijske pomoći se odvija putem zasebnih operativnih programa za sektore transporta, životne sredine i regionalnu konkurentnost.

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 Horizonta 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 CO₂
- 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

Horizon Europe – program Evropske unije za period 2012-2027. godine, tematski prioritet: globalni izazovi i konkurentnost Evropskog preduzetništva sa podciljevima: klima energija, mobilnost, hrana, bioekonomija, prirodna istraživanja, poljoprivreda i životna sredina.

- **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 energetske efikasnosti 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 energetske 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 životne sredine i smanjenja emisija CO₂. Finansijske institucije posredstvom komercijalnih banaka, koje imaju svoje filijale na području Republike Srpske, 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 podsticaj 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 CO₂ uključuju: Evropsku investicionu banku (EIB), Njemačka razvojna banka (KfW), Evropska banka za obnovu i razvoj (EBRD) i drugi.

11 ZAKONODAVNI OKVIR

Jedan o važnih preduslova uspješnog provođenja Akcionog plana energetske održivosti razvoja i klimatskih promjena Grada Gradiška je njegova potpuna usuglašenost sa relevantnom legislativom, ali i sa svim službenim dokumentima koji su prihvaćeni od strane Skupštine Grada.

U kontekstu relevantne 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 legislativa BiH i entiteta Republike Srpske.

11.1 Relevantna regulativa i dokumenti Evropske unije

Glavni legislativni dokumenti koji regulišu razvoj energetske sektora na nivou Evropske unije biće dati u nastavku, a BiH, odnosno oba entiteta i Brčko 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/studen 1997.;
- Zelena knjiga Prema Evropskoj strategiji za sigurnost energetske snabdijevanja (Green Paper „Towards a European Strategy for the Security of Energy Supply“, November 2000), novembar/studen 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 Evropske energetske politike (The proposal for European Energy Policy, January 2007), januar/siječanj 2007.
- Okvir za klimatsku i energetske 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/studen 2016;
- Čista planeta za sve, Dugoročna Evropska strateška vizija za uspješnu, modernu, konkurentnu 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/studen 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 energetske politiku do 2030. godine, a to su:

- 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.;
- Saopštenje 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/studen 2001.;
- Direktiva o promociji korištenja biogoriva u saobraćaju (*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/EEC on the indication by labelling and standard product information of the consumption of energy and other resources by household appliances*), novembar/studen 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/studen 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 energetske efikasnosti/učinkovitosti i energetskim uslugama (*Directive 2006/32/EC on energy end-use efficiency and energy services*), juni/lipanj 2006;
- Direktiva o energetske efikasnosti/učinkovitosti zgrada – preinaka (*Directive 2010/31/EU on the energy performance of buildings*), maj/svibanj 2010;
- Direktiva o energetske 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 energetske 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 energetske efikasnosti/učinkovitosti (*Directive (EU) 2018/2002 amending Directive 2012/27/EU on energy efficiency*), decembar/prosinac 2018.

11.2 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.

Takođe, 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 energetske 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 životne sredine BiH.

U narednom periodu nepohodno je izvršiti usklađivanje ovih dokumenata sa usvojenim dokumentima EU u oblasti zaštite životne sredine, energetske efikasnosti i obnovljivih izvora energije. Trenutno je u procesu izrada integrisanog energetskog i klimatskog plana BiH (NECP) za period 2021-2030. godine. Nakon izrade ovog 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 energetske 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 uticati 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 životnoj sredini;
- 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 prenos 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 operatora 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 (Oduka 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

11.3 Zakonodavni okvir u Republici Srpskoj

1. Zakon o energetici ("Službeni glasnik Republike Srpske", broj 49/09);
2. Zakon o električnoj energiji ("Službeni glasnik Republike Srpske", broj 8/08 – prečišćeni tekst, 34/09, 92/09 i 01/11);
3. Zakon o gasu ("Službeni glasnik Republike Srpske", broj 22/18);
4. Zakon o cjevovodnom transportu gasovitih i tečnih ugljovodnika i distribuciji gasovitih ugljovodnika ("Službeni glasnik Republike Srpske", broj 52/12);
5. Zakon o nafti i derivatima nafte ("Službeni glasnik Republike Srpske", broj 36/09 i 102/12);
6. Zakon o geološkim istraživanjima ("Službeni glasnik Republike Srpske", broj 110/13);
7. Zakon o rudarstvu ("Službeni glasnik Republike Srpske", broj 59/12);

8. Zakon o naknadama za korištenje prirodnih resursa u svrhu proizvodnje električne energije ("Službeni glasnik Republike Srpske", broj 52/14);
9. Zakon o obnovljivim izvorima energije i efikasnoj kogeneraciji ("Službeni glasnik Republike Srpske", broj 39/13,108,13 i 79/15);
10. Zakon o energetske efikasnosti ("Službeni glasnik Republike Srpske", broj 59/13);
11. Zakon o privrednim društvima ("Službeni glasnik Republike Srpske", broj 127/08, 58/09,100/11 i 67/13);
12. Zakon o javnim preduzećima ("Službeni glasnik Republike Srpske", broj 75/04 i 78/11);
13. Zakon o koncesijama ("Službeni glasnik Republike Srpske", broj 59/13 i 16/18);
14. Zakon o javno-privatnom partnerstvu ("Službeni glasnik Republike Srpske", broj 59/09);
15. Zakon o uređenju prostora i građenju ("Službeni glasnik Republike Srpske", broj 40/13, 106/15 i 3/16);
16. Zakon o zaštiti životne sredine i izmjene i dopune Zakona ("Službeni glasnik RS", br. 71/12 i 79/15);
17. Zakon o vodama i izmjena zakona ("Službeni glasnik RS", br. 92/09 i 121/12).

11.4 Strateški dokumenti Grada Gradiška

Grad Gradiška 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 životne sredine i održivog energetskog razvoja. U nastavku su dati usvojeni strateški dokumenti na nivou Grada.

1. Strategija razvoja grada Gradiška za period 2019 – 2027. godina
2. Strategija bezbjednosti saobraćaja na putevima opštine Gradiška (2013 – 2022)
3. Akcioni plan za poboljšanje energetske efikasnosti opštine Gradiška – SEAP
4. Prostorni plan opštine Gradiška 2005-2020
5. Urbanistički plan opštine Gradiška 2005-2020
6. Lokalni ekološki akcioni plan (LEAP), 2007
7. Procjena ugroženosti opštine Gradiška od elementarne nepogode i druge nesreće, 2017

Opšti cilj organizacije, uređenja i korišćenja prostora na području Grada je stvaranje strateških i prostornih uslova za aktiviranje razvojnih potencijala na principima održivog razvoja, povećanje investicione atraktivnosti na cijeloj teritoriji Grada, poboljšanje saobraćajne pristupačnosti i integracije u okruženju, kao i unapređenje ukupnog životnog standarda stanovništva i zaštite životne sredine.

U usvojenoj strategiji razvoja grada Gradiške za period 2019 – 2027. godina vizija razvoja je da geografska blizina Evropske unije posluži kao razvojna poluga, da znatno brže nego kod drugih sredina dođe do „prelijevanja“, politika, praksi i standarda karakterističnih za slične sredine u evropskim zemljama, čime će se omogućiti i olakšati veća konkurentnost privrede, bolji život građana i održiva životna sredina, uz održavanje i nadogradnju kulturno-istorijskog identiteta ovog područja.

Na osnovu već određenih strateških fokusa, s jedne strane, i dugoročne vizije razvoja, s druge strane, definisani su strateški ciljevi, koji obuhvataju period do 2027. godine:

1. Povećana zaposlenost i dodatna vrijednost u privredi Gradiške, jačanjem njene konkurentnosti i povezanost sa firmama iz Evropske unije;
2. Poboljšan kvalitet života za stanovništvo Gradiške, unapređivanjem postojećih i stvaranjem novih javnih usluga, posebno za mlade i starije osobe;

3. Unapređena zaštita životne sredine i zaštita od nepogoda³⁵.

Za ostvarivanje strateških ciljeva i njihovog uticaja na razvoj lokalne zajednice će se pratiti putem indikatora.

³⁵ Strategija razvoja opštine Gradiška za period 2019. – 2027.godina, Gradiška, decembar 2018.

12 ZAKLJUČCI I PREPORUKE

Akcioni plan energetske održivosti razvoja Opštine Gradiška (SEAP) izrađen i usvojen od strane Skupštine opštine Gradiška 2012. godine, predstavljao je prvi uslov Sporazuma gradonačelnika u kojem su uključene smjernice za dugoročno održiv i ekološki prihvatljiv razvoj Opštine. Kako je SEAP izrađen za ispunjavanje cilja smanjenja emisije **CO₂ za 20% do 2020. godine** u odnosu na baznu 2005. godinu, isti je istekao te je Grad Gradiška pristupio potpisivanju Sporazuma gradonačelnika u 2019. godini i time označila početak izrade Akcionog plana održivog upravljanja energijom i prilagođavanja klimatskim promjenama (SECAP) kojim se obavezuje na smanjenje emisije **CO₂ za 40% do 2030. godine** u odnosu na baznu godinu 2005. godinu.

Akcioni plan SECAP se fokusira na dugoročne uticaje klimatskih promjena na područje jedinice lokalne samouprave, uključujući i energetske efikasnost te daje mjerljive ciljeve i rezultate vezane uz smanjenje potrošnje energije i emisija CO₂. Na temelju izrađenog Referentnog inventara emisija stakleničkih gasova za 2005. godinu Grada Gradiška, koji je iznosio 123.726,00 tCO₂ postavljen je indikativni cilj smanjenja emisija CO₂ od 40% do 2030. godine, što znači da bi ukupne emisije CO₂ u 2030. godini trebale iznositi manje od 74.168,88 tCO₂.

Proračun indikativnog cilja za Grad Gradiška izrađen je prema referentnom inventaru emisija – BEI za 2005. godinu prema dostupnim podacima, dok je kontrolni inventar emisija CO₂ – MEI za Grad Gradiška 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 CO₂ do 2030. godine za identifikovane mjere prilagođavanja na klimatske promjene za sektore zgradarstva, saobraćaja, javne rasvjete, vodosnabdijevanja i sektora upravljanja komunalnim otpadom u Gradu Gradiška te su izrađene projekcije kretanja energetske potrošnje 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 49%, dok sektora saobraćaja iznosi 32%. U scenariju sa mjerama najveći udio u ukupnim emisijama ima sektor zgradarstva sa udjelom od 44%, dok udio sektora saobraćaja u emisijama scenarija sa mjerama iznosi 43%. Ukupne emisije scenarija bez mjera iznose oko 109.387,48 tCO₂, što je u odnosu na 2005. godinu rezultuje u smanjenju emisija od 11,58%. Kada je riječ scenariju sa mjerama, ukupne emisije iznose 74.168,88 tCO₂ čime bi se ostvarilo smanjenje ukupnih emisija Grada Gradiška u odnosu na 2005. godinu u iznosu od **40,04%**.

Dokument Akcioni plan održivog upravljanja energijom i prilagođavanja klimatskim promjenama – SECAP Grada Gradiška 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.

13 PRILOZI

13.1 Pregled javnih zgrada

13.1.1 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 Narodna biblioteka	Centralna zgrada	KULTURA	250	77,33
2	Osnovni sud	Centralna zgrada	ADMINISTRACIJA	1.499	306,57
3	Gradska uprava Grada Gradiška	Centralna zgrada	ADMINISTRACIJA	2.783	662,67
4	JZU Dom zdravlja, Uprava CMZ i CBR	Centralna zgrada	ZDRAVSTVO	892	229,41
5	JZU Dom zdravlja, Stomatološka služba	Zgrada 1	ZDRAVSTVO	253	69,63
6	JZU Dom zdravlja, Zgrada laboratorije	Zgrada 2	ZDRAVSTVO	818	225,12
7	JZU Dom zdravlja, KSZ pedijatrijska	Zgrada 3	ZDRAVSTVO	288	71,37
8	JZU Dom zdravlja, Orahova	Ambulanta	ZDRAVSTVO	222	79,79
9	JZU Dom zdravlja, Donja Jurkovića	Ambulanta	ZDRAVSTVO	57	20,50



Redni broj	Nazivi institucija koje su smještene u zgradi	Naziv zgrade	Namjena	Površina m ²	Potrošnja energije, MWh
10	JZU Dom zdravlja, Turjak	Ambulanta	ZDRAVSTVO	208	57,80
11	JZU Dom zdravlja, Gornji Podgradci	Ambulanta	ZDRAVSTVO	206	61,69
12	JPU "Lepa Radić", Vrtić "Pčelica" centar	Centralna zgrada	OBDANIŠTA	392	145,67
13	JPU "Lepa Radić", Vrtić "Cipelići" Senjak	Centralna zgrada	OBDANIŠTA	1.112	413,48
14	Društveni dom Bistrica	Centralna zgrada	ADMINISTRACIJA	139	49,38
15	Društveni dom Bok Jankovac; Spomen soba	Centralna zgrada	ADMINISTRACIJA	138	47,18
16	Društveni dom Brestovčina; Prostorije fudbalskog kluba	Centralna zgrada	ADMINISTRACIJA	100	26,22
17	Društveni dom Vilusi; Ugostiteljski objekat	Centralna zgrada	ADMINISTRACIJA	100	34,19
18	Društveni dom Vrbaška; Dom kulture	Centralna zgrada	ADMINISTRACIJA	364	103,75
19	Društveni dom Gašnica	Centralna zgrada	ADMINISTRACIJA	150	51,28



Redni broj	Nazivi institucija koje su smještene u zgradi	Naziv zgrade	Namjena	Površina m ²	Potrošnja energije, MWh
20	Društveni dom Gornja Jurkovića; Otkupna stanica za mlijeko	Centralna zgrada	ADMINISTRACIJA	80	27,35
21	Društveni dom Gornji Podgradci; Dom kulture	Centralna zgrada	ADMINISTRACIJA	500	170,94
22	Društveni dom Grbavci	Centralna zgrada	ADMINISTRACIJA	180	61,54
23	Društveni dom Donji Podgradci; Dom kulture	Centralna zgrada	ADMINISTRACIJA	429	146,57
24	Društveni dom Dubrave; Kancelarija MZ; Razna udruženja	Centralna zgrada	ADMINISTRACIJA	350	119,66
25	Društveni dom Dragelji	Centralna zgrada	ADMINISTRACIJA	150	51,28
26	Društveni dom Jablanica; Kancelarija MZ	Centralna zgrada	ADMINISTRACIJA	70	23,93
27	Društveni dom Jurkovića	Centralna zgrada	ADMINISTRACIJA	90	30,77
28	Društveni dom Kočićevo; Kancelarija	Centralna zgrada	ADMINISTRACIJA	150	51,28



Redni broj	Nazivi institucija koje su smještene u zgradi	Naziv zgrade	Namjena	Površina m ²	Potrošnja energije, MWh
	MZ; Razna udruženja				
29	Društveni dom Kozinci; Prostorije fudbalskog kluba	Centralna zgrada	ADMINISTRACIJA	100	34,19
30	Društveni dom Krajišnik	Centralna zgrada	ADMINISTRACIJA	150	51,28
31	Društveni dom Laminci Brezici; Dom kulture; Razna udruženja	Centralna zgrada	ADMINISTRACIJA	90	31,90
32	Društveni dom Laminci; Dom kulture	Centralna zgrada	ADMINISTRACIJA	200	68,38
33	Društveni dom Liskovac	Centralna zgrada	ADMINISTRACIJA	150	39,33
34	Društveni dom Lužani 1; Sportsko društvo	Centralna zgrada	ADMINISTRACIJA	100	34,19
35	Društveni dom Mašići; Kanvelarija MZ; Razna udruženja	Centralna zgrada	ADMINISTRACIJA	100	34,19
36	Društveni dom Miloševo Brdo	Centralna zgrada	ADMINISTRACIJA	100	34,19
37	Društveni dom Nova Topola; Dom kulture	Centralna zgrada	ADMINISTRACIJA	250	85,47



Redni broj	Nazivi institucija koje su smještene u zgradi	Naziv zgrade	Namjena	Površina m ²	Potrošnja energije, MWh
38	Društveni dom Obradovac, Tekija, Centar; Kancelarija nekoliko MZ; Razna udruženja	Centralna zgrada	ADMINISTRACIJA	41	9,47
39	Društveni dom Rovine; Kolektivni smještaj; Prostorije fudbalskog kluba	Centralna zgrada	ADMINISTRACIJA	200	52,44
40	Društveni dom Rogolji; Kancelarija MZ; Razna udruženja	Centralna zgrada	ADMINISTRACIJA	200	52,44
41	Društveni dom Romanovci; Kancelarija MZ	Centralna zgrada	ADMINISTRACIJA	100	34,19
42	Društveni dom Sovjak	Centralna zgrada	ADMINISTRACIJA	60	20,51
43	Društveni dom Trebovljani	Centralna zgrada	ADMINISTRACIJA	50	13,11
44	Društveni dom Trošeljci	Centralna zgrada	ADMINISTRACIJA	150	51,28
45	Društveni dom Turjak	Centralna zgrada	ADMINISTRACIJA	150	51,28
46	Društveni dom Cerovljani;	Centralna zgrada	ADMINISTRACIJA	150	51,28



Redni broj	Nazivi institucija koje su smještene u zgradi	Naziv zgrade	Namjena	Površina m ²	Potrošnja energije, MWh
	Osnovna škola; Prostorije fudbalskog kluba				
47	Društveni dom Čatrnja	Centralna zgrada	ADMINISTRACIJA	100	26,22
48	KP Vodovod; Civilna zaštita; Protivgradna zaštita	Centralna zgrada	ADMINISTRACIJA	973	292,77
49	KP Gradska čistoća	Centralna zgrada	ADMINISTRACIJA	346	84,63
50	Profesionalna vatrogasna jedinica Gradiška	Centralna zgrada	ADMINISTRACIJA	978	294,16
51	Poslovni objekat "Crvena zgrada", 3. i 4. sprat	Centralna zgrada	ADMINISTRACIJA	448	104,51
52	JU Zavičajni muzej Gradiška	Centralna zgrada	KULTURA	328	100,23
53	Sokolski dom Gradiška	Centralna zgrada	KULTURA	77	30,17
54	Stara vijećnica Gradiška	Centralna zgrada	KULTURA	819	297,73
55	Centar za socijalni rad Gradiška	Centralna zgrada	ADMINISTRACIJA	255	60,60



Redni broj	Nazivi institucija koje su smještene u zgradi	Naziv zgrade	Namjena	Površina m ²	Potrošnja energije, MWh
56	Dnevni centar "Mi smo dio vas"	Centralna zgrada	OBDANIŠTA	161	36,70
57	Dnevni centar za maloljetnike	Centralna zgrada	OBDANIŠTA	101	22,94
58	Društveni dom Gornja Dolina	Centralna zgrada	ADMINISTRACIJA	80	27,35
59	Društveni dom Elezagići	Centralna zgrada	ADMINISTRACIJA	40	14,18
60	Društveni dom Žeravica; Kancelarija MZ; Prostorije fudbalskog kluba	Centralna zgrada	ADMINISTRACIJA	100	26,22
61	JU OŠ "Vuk S. Karadžić" PŠ Jazovac; Društveni dom	Centralna zgrada	ADMINISTRACIJA	50	17,72
62	Društveni dom Srednja Jurkovića	Centralna zgrada	ADMINISTRACIJA	100	35,44
63	Društveni dom Kijevci; Osnovna škola; Kancelarija MZ	Centralna zgrada	ADMINISTRACIJA	80	27,35
64	Društveni dom Lužani 2	Centralna zgrada	ADMINISTRACIJA	100	26,22

Redni broj	Nazivi institucija koje su smještene u zgradi	Naziv zgrade	Namjena	Površina m ²	Potrošnja energije, MWh
65	Društveni dom Mačkovac	Centralna zgrada	ADMINISTRACIJA	50	17,09
66	Društveni dom Miljevići	Centralna zgrada	ADMINISTRACIJA	80	27,35
67	Društveni dom Seferovci; Prostorije fudbalskog kluba	Centralna zgrada	ADMINISTRACIJA	90	30,77
68	Društveni dom Turjak-Trnovac	Centralna zgrada	ADMINISTRACIJA	40	13,68
69	Mjesna kancelarija Bistrica	Centralna zgrada	ADMINISTRACIJA	50	17,09
70	Mjesna kancelarija Gornji Podgradci	Centralna zgrada	ADMINISTRACIJA	54	17,75
71	Mjesna kancelarija Turjak	Centralna zgrada	ADMINISTRACIJA	16	5,10
ZGRADE IZGRAĐENE NAKON BAZNE GODINE					
72	JU Kulturni centar Gradiška	Centralna zgrada	KULTURA	4.225	874,33
73	JPU "Lepa Radić", Vrtić "Leptirić" Nova Topola	Centralna zgrada	OBDANIŠTA	508	124,75
74	JZU Dom zdravlja, Dubrave	Ambulanta	ZDRAVSTVO	104	28,79

Redni broj	Nazivi institucija koje su smještene u zgradi	Naziv zgrade	Namjena	Površina m ²	Potrošnja energije, MWh
75	JZU Apoteka Gradiška, PJ Nova Topola	Centralna zgrada	ZDRAVSTVO	81	22,43
76	Društveni dom Mičije	Centralna zgrada	ADMINISTRACIJA	100	24,46
77	JZU Dom zdravlja, Zgrada porodične medicine	Zgrada 4	ZDRAVSTVO	478	110,89
78	JZU Dom zdravlja, Hitna medicinska pomoć	Zgrada 5	ZDRAVSTVO	213	59,10
79	JZU Dom zdravlja, Dubrave	Ambulanta	ZDRAVSTVO	116	32,28
80	JZU Dom zdravlja, Nova Topola	Ambulanta	ZDRAVSTVO	248	68,84
BEI		UKUPNO		19.827	5.819,44
NAKON BAZNE GODINE		UKUPNO		6.073	1.345,87

13.1.2 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	JU OŠ "Danilo Borković"	Centralna škola	OBRAZOVANJE	2.400	754,17
2	JU OŠ "Vasa Čubrilović"	Centralna škola	OBRAZOVANJE	2.750	873,69
3	JU OŠ "Kozarska djeca"	Centralna škola	OBRAZOVANJE	1.909	568,18

Redni broj	Nazivi institucija koje su smještene u zgradi	Naziv zgrade	Namjena	Površina m ²	Potrošnja energije MWh
4	JU OŠ "Kozarska djeca" PŠ Orahova; Kancelarija MZ; Razna udruženja	Područna škola	OBRAZOVANJE	400	119,09
5	JU OŠ "Danilo Borković"	Fiskulturna sala	OBRAZOVANJE	295	92,83
6	JU OŠ "Vasa Čubriloović"	Fiskulturna sala	OBRAZOVANJE	278	88,25
7	JU OŠ "Kozarska djeca"	Fiskulturna sala	OBRAZOVANJE	183	57,49
8	JU OŠ "Kozarska djeca", PŠ Orahova	Fiskulturna sala	OBRAZOVANJE	200	59,54
9	JU "Gimnazija"	Centralna škola	OBRAZOVANJE	2.155	677,05
10	JU "Gimnazija"	Fiskulturna sala	OBRAZOVANJE	450	111,74
11	JU "Srednja, stručna i tehnička škola"	Centralna škola	OBRAZOVANJE	1.744	554,18
12	JU "Srednja, stručna i tehnička škola"	Fiskulturna sala	OBRAZOVANJE	730	231,93
13	JU "Tehnička škola"	Centralna škola	OBRAZOVANJE	3.320	1.042,91
14	JU "Tehnička škola"	Fiskulturna sala	OBRAZOVANJE	679	213,42
15	JU OŠ "Sveti Sava" Dubrave	Centralna škola	OBRAZOVANJE	1.853	491,66
16	JU OŠ "Sveti Sava" PŠ Laminci	Područna škola	OBRAZOVANJE	1.088	323,92
17	JU OŠ "Sveti Sava" PŠ Novo	Područna škola	OBRAZOVANJE	91	32,90



Redni broj	Nazivi institucija koje su smještene u zgradi	Naziv zgrade	Namjena	Površina m ²	Potrošnja energije MWh
	Selo; Društveni dom				
18	JU OMŠ "Branko Smiljanić"	Centralna škola	OBRAZOVANJE	362	86,54
19	JU OŠ "Sveti Sava" Dubrave	Fiskulturna sala	SPORT	170	72,32
20	JU OŠ "Vuk S. Karadžić" Turjak	Centralna škola	OBRAZOVANJE	1.885	561,04
21	JU OŠ "Vuk S. Karadžić" PŠ Grbavci	Područna škola	OBRAZOVANJE	56	20,02
22	JU OŠ "Vuk S. Karadžić" PŠ Cimiroti	Područna škola	OBRAZOVANJE	56	17,45
23	JU OŠ "Vuk S. Karadžić" PŠ Srednja Jurkovića	Područna škola	OBRAZOVANJE	120	43,39
24	JU OŠ "Vuk S. Karadžić" PŠ Gornja Jurkovića	Područna škola	OBRAZOVANJE	50	14,04
25	JU OŠ "Mladen Stojanović" Gornji Podgradci	Centralna škola	OBRAZOVANJE	1.900	470,51
26	JU OŠ "Mladen Stojanović" PŠ Donji Podgradci	Područna škola	OBRAZOVANJE	242	74,39
27	JU OŠ "Mladen Stojanović" PŠ Jablanica	Područna škola	OBRAZOVANJE	120	42,89
28	JU OŠ "Mladen Stojanović" PŠ Bistrica	Područna škola	OBRAZOVANJE	150	53,61



Redni broj	Nazivi institucija koje su smještene u zgradi	Naziv zgrade	Namjena	Površina m ²	Potrošnja energije MWh
29	JU OŠ "Mladen Stojanović" PŠ Bukvik	Područna škola	OBRAZOVANJE	60	21,44
30	JU OŠ "Mladen Stojanović" PŠ Šimalovska	Područna škola	OBRAZOVANJE	61	21,80
31	JU OŠ "Vuk S. Karadžić" Turjak	Fiskulturna sala	SPORT	215	125,97
32	JU OŠ "Mladen Stojanović" Gornji Podgradci	Fiskulturna sala	SPORT	300	175,78
33	JU OŠ "Petar Kočić" Nova Topola	Centralna škola	OBRAZOVANJE	4.650	1.384,00
34	JU OŠ "Petar Kočić" PŠ Mašići	Područna škola	OBRAZOVANJE	150	54,23
35	JU OŠ "Petar Kočić" PŠ Vilusi	Područna škola	OBRAZOVANJE	200	72,31
36	JU OŠ "Petar Kočić" PŠ Romanovci	Područna škola	OBRAZOVANJE	150	54,23
37	JU OŠ "Petar Kočić" PŠ Kočićevo	Područna škola	OBRAZOVANJE	150	54,23
38	JU OŠ "Petar Kočić" PŠ Donji Karajzovci; Društveni dom	Područna škola	OBRAZOVANJE	150	53,61
39	JU OŠ "Petar Kočić" PŠ Gornji Karajzovci; Učiteljski stan; Društveni dom	Područna škola	OBRAZOVANJE	150	54,23
40	JU OŠ "Petar Kočić" PŠ Petrovo Selo;	Područna škola	OBRAZOVANJE	150	54,23



Redni broj	Nazivi institucija koje su smještene u zgradi	Naziv zgrade	Namjena	Površina m ²	Potrošnja energije MWh
	Učiteljski stan; Društveni dom; Kancelarija MZ				
41	JU OŠ "Petar Kočić" PŠ Vakuf; Društveni dom	Područna škola	OBRAZOVANJE	100	35,74
42	JU OŠ "Petar Kočić" Nova Topola	Fiskulturna sala	SPORT	450	194,27
43	JZU Opšta bolnica Gradiška	Centralna zgrada	ZDRAVSTVO	11.500	3.845,19
44	JP Elektrokrajina, RJ Gradiška	Centralna zgrada	ADMINISTRACIJA	542	132,56
45	JU "Srednja, stručna i tehnička škola", školski restoran	Zgrada 1	OBRAZOVANJE	415	104,00
ZGRADE IZGRAĐENE NAKON BAZNE GODINE					
46	JU OŠ "Mladen Stojanović" PŠ Vrbaška	Područna škola	OBRAZOVANJE	2.000	471,83
47	JU OŠ "Mladen Stojanović" PŠ Vrbaška	Fiskulturna sala	OBRAZOVANJE	448	105,69
48	JZU Opšta bolnica Gradiška	Centralna zgrada	ZDRAVSTVO	4.000	927,95
BEI		UKUPNO		45.030	14.186,98
NAKON BAZNE GODINE		UKUPNO		6.448	1.505,48

13.2 Identificirane mjere ublažavanja efekata na klimatske promjene Grada Gradiška

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	2.000.000	1.850,80	510,82	Grad Gradiška
Zamjena rasvjete u javnim zgradama u vlasništvu Grada	2020-2030	53.700,00	303,17	230,41	Grad Gradiška Vlada Republike Srpske
Instalacija toplotnih pumpi u javnim zgradama u vlasništvu Grada	2020-2030	560.000	1.429,41	224,43	Grad Gradiška Vlada Republike Srpske
Instalacija kotlova na pelet i sistema centralnog grijanja u objektima koji su u vlasništvu Grada	2020-2030	81.000	124,11	162,77	Grad Gradiška Vlada Republike Srpske
Toplotna izolacija vanjske ovojnice zgrada koje nisu u nadležnosti Grada	2020-2030	2.800.000	4.650,72	1.283,60	Grad Gradiška Vlada Republike Srpske
Zamjena rasvjete u javnim zgradama koji nisu u vlasništvu Grada	2020-2030	190.000	1.079,19	820,19	Grad Gradiška Vlada Republike Srpske
Priključenje javnih objekata koji nisu u vlasništvu Grada na sistem daljinskog grijanja	2020-2030	1.900.000	817,55	885,40	Grad Gradiška Vlada Republike Srpske
Instalacija toplotnih pumpi u javnim zgradama koje nisu u vlasništvu Grada	2020-2030	95.000	167,38	22,08	Grad Gradiška Vlada Republike Srpske
Instalacija kotlova na pelet i sistema centralnog grijanja u	2020-2030	680.000	1.190,03	1.821,38	Grad Gradiška Vlada Republike Srpske

Naziv mjere/aktivnosti	Period provedbe	Investicija (KM)	Procjena uštede energije (MWh)	Procjena smanjena emisije (tCO ₂)	Nadležnost za provedbu
objektima koji nisu u vlasništvu Grada					
Podizanje svijesti građanstva o prednostima korištenja obnovljivih izvora energije i načinima postizanja energetske efikasnosti, kao i obuka o mogućnostima ostvarivanja navedenog	2020-2030	100.000	16.172,00	2.390,96	Grad Gradiška - Odjeljenje za stambene i komunalne poslove
Toplotna izolacija vanjskih ovojnica stambenih zgrada	2020-2030	33.000.000	36.874,94	1.692,52	Vlasnici stanova/kuća
Zamjena postojećih sistema grijanja u stambenim zgradama koji koriste fosilna goriva (ugalj i lož ulje) sistemima koji koriste OIE	2020-2030	350.000	959,67	638,58	Vlasnici stanova/kuća
Zamjena postojećih sistema grijanja u stambenim zgradama koji koriste električnu energiju sistemima grijanja pomoću toplotnih pumpi	2020-2030	2.800.000	8.094,90	6.152,12	Vlasnici stanova/kuća
Priključenje stambenih zgrada na sistem daljinskog grijanja	2020-2030	130.000	479,84	423,13	Vlasnici stanova/kuća
Zamjena postojećih rasvjetnih tijela u stambenim zgradama sa LED sijalicama	2020-2030	790.000	9.134,17	6.941,97	Vlasnici stanova/kuća

Naziv mjere/aktivnosti	Period provedbe	Investicija (KM)	Procjena uštede energije (MWh)	Procjena smanjena emisije (tCO ₂)	Nadležnost za provedbu
Zamjena kućanskih uređaja sa energetski efikasnijim uređajima	2020. - 2030.	21.000.000	5.566,14	4.230,26	Vlasnici stanova/kuća
Ugradnja solarnih sistema za pripremu sanitarne tople vode	2020. - 2030.	2.600.000	1.477,12	1.122,61	Vlasnici stanova/kuća
JAVNA RASVJETA					
Modernizacija i rekonstrukcija javne rasvjete - Energetski efikasna obnova javne rasvjete sa predhodnom izradom projekta modernizacije	2020-2030	11.500.000	1.827	1388	Gradska uprava Grada Gradiška - Odjeljenje za komunalne i stambene poslove
SAOBRAĆAJ					
Obnova voznog parka u vlasništvu Grada Gradiška	2020-2030	500.000	65,29	16,59	Grad Gradiška
Zamjena postojećih dotrajalih autobusa autobusima na prirodni gas	2020-2030	1.850.000	0	287,4	Prevoznici na području grada Gradiška
Promovisanje korištenja javnog prevoza kao jeftinog i efikasnog načina prevoza	2020-2030	500.000	6.519,30	1.710	Prevoznici na području grada Gradiška Grad Gradiška
Edukacija građana u oblasti saobraćaja	2020-2030	50.000	6.519,30	1.710	Grad Gradiška Auto-škole
Promovisanje biciklizma i unapređenje biciklističkog prevoza	2020-2030	400.000	6.519,30	1.710	Grad Gradiška -Fond za zaštitu životne sredine i energetske

Naziv mjere/aktivnosti	Period provedbe	Investicija (KM)	Procjena uštede energije (MWh)	Procjena smanjena emisije (tCO ₂)	Nadležnost za provedbu
					efikasnost Republike Srpske
VODOSNABDIJEVANJE					
Poboljšanje energetske i vodne efikasnosti u mreži vodosnabdijevanja	2020-2030	1.000.025	422.31	320,95	Grad Gradiška KP "Vodovod" a.d. a
UPRAVLJANJE KOMUNALNIM OTPADOM					
Nabavka kompostera za kućno kompostiranje organskog otpada u ruralnom dijelu grada	2020 - 2030	168.500	-	313	Grad Gradiška KP Gradska čistoća a.d. Gradiška
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	2020- 2030	466.600	-	3.390	Grad Gradiška KP Gradska čistoća a.d. Gradiška
Izgradnja reciklažnog dvorišta na području grada	2020-2030	172.422	-	3.703	Grad Gradiška KP Gradska čistoća a.d. Gradiška

13.3 Identificirane mjere prilagođavanja na klimatske promjene Grada Gradiška

Naziv mjere/aktivnosti	Period provedbe	Investicija (KM)	Nositelj aktivnosti
MJERE ZA PRILAGOĐAVANJE NA OPASNOSTI OD POPLAVA			
Sanacija kanala Osorna-Borna-Ljevčanica na dužini od 4,5 km	2028-2033	850.000	Grad Gradiška
Opremanje jedinice Civilne zaštite za zaštitu od poplava nedostajućom opremom i sredstvima	2020-2025	60.000	Grad Gradiška
MJERE ZA PRILAGOĐAVANJE NA OPASNOSTI OD SUŠE I NESTAŠICE VODE			
Podizanje javne svijesti o značaju potrošnje vode u domaćinstvima i uticaju klimatskih promjena na vode kao sastavnicu životne sredine	2020-2030	10.000	Komunalno preduzeće "Vodovod" Gradiška
MJERE ZA PRILAGOĐAVANJE NA OPASNOSTI OD EKSTREMNO VISOKIH TEMPERATURA			
Mapiranje građevina u svrhu određivanja potencijala primjene zelenih tehnologija	2024-2025.	20.000	Odjeljenje za komunalne poslove i stambene poslove i Odjeljenje za prostorno uređenje i građenje Grada Gradiška
Primjena tehnologije zelenih krovova i fasada na zgradama u vlasništvu Grada Gradiška	2025-2030.		Odjeljenje za komunalne i stambene poslove i Odjeljenje za prostorno uređenje i građenje Grada Gradiška
OSTALE MJERE ZA PRILAGOĐAVANJE NA OPASNOSTI OD KLIMATSKIH PROMJENA			
Edukacija i informisanje o klimatskim promjenama, energetske efikasnosti i održivosti	2020-2030.	10.000	Odjeljenje za opštu upravu