

SECAP

Banovići, juli 2021. godine

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

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

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

U izradi dokumenta učestvovali su:

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

1. Adem Mostarlić, koordinator
2. Mersudin Huskanović
3. Amir Mrkonjić
4. Sejdo Čegić
5. Denis Mekić
6. Emir Delagić
7. Esma Karavdić
8. Sanela Ikanović

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

1. Selmet Husanović, koordinator
2. Fahrudin Avdić
3. Rizah Brigić
4. Mehmed Hasanović
5. Ramo Gutić
6. Adis Rahmanović
7. Merima Delić
8. Senada Terzić

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

SADRŽAJ

SADRŽAJ.....	4
SKRAĆENICE.....	10
1 UVOD.....	11
1.1 SPORAZUM GRADONAČELNIKA (CONVENANT OF MAYORS).....	11
1.2 OPĆINA BANOVIĆI.....	14
2 ENERGETSKA I KLIMATSKA POLITIKA	18
2.1 VIZIJA.....	18
2.2 CILJEVI ZA UBLAŽAVANJE I ADAPTACIJU.....	18
2.3 KOORDINACIJA I ORGANIZACIJSKA STRUKTURA.....	19
3 METODOLOGIJA	21
3.1 PROCES IZRADE, PROVOĐENJA I PRAĆENJA AKCIONOG PLANA ENERGETSKI ODRŽIVOG RAZVOJA I KLIMATSKIH PROMJENA ZA OPĆINU BANOVIĆI.....	21
4 REFERENTNI INVENTAR EMISIJA CO₂ – BEI.....	29
4.1 BAZNA GODINA	29
4.2 ANALIZA ENERGETSKE POTROŠNJE I REFERENTNI INVENTAR EMISIJA CO ₂ IZ SEKTORA ZGRADARSTVA OPĆINE BANOVIĆI	30
4.3 ANALIZA ENERGETSKE POTROŠNJE I REFERENTNI INVENTAR EMISIJA CO ₂ IZ SEKTORA SAOBRAĆAJA OPĆINE BANOVIĆI.....	42
4.4 ANALIZA ENERGETSKE POTROŠNJE I REFERENTNI INVENTAR EMISIJA CO ₂ IZ SEKTORA JAVNE RASVJETE OPĆINE BANOVIĆI.....	48
4.5 ANALIZA ENERGETSKE POTROŠNJE I REFERENTNI INVENTAR EMISIJA CO ₂ IZ SEKTORA VODOSNABDIJEVANJA OPĆINE BANOVIĆI.....	51
4.6 ANALIZA STANJA UPRAVLJANJA KOMUNALNIM OTPADOM OPĆINE BANOVIĆI I REFERENTNI INVENTAR EMISIJA CO ₂ IZ SEKTORA	53
4.7 UKUPNA ENERGETSKA POTROŠNJA I REFERENTNI INVENTAR EMISIJA CO ₂ OPĆINE BANOVIĆI	55
5 KONTROLNI INVENTAR EMISIJA CO₂ ZA 2020. GODINU – MEI	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.....	68
5.3 KONTROLNI INVENTAR EMISIJA CO ₂ IZ SEKTORA JAVNE RASVJETE U 2020. GODINI.....	73
5.4 KONTROLNI INVENTAR EMISIJA CO ₂ IZ SEKTORA VODOSNABDIJEVANJA U 2020. GODINI.....	75
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
5.7 USPOREDBA REFERENTNOG I KONTROLNOG INVENTARA OPĆINE BANOVIĆI.....	80
6 UBLAŽAVANJE EFEKATA KLIMATSKIH PROMJENA (ENG. MITIGATION) – PLAN PRIORITETNIH MJERA ZA UBLAŽAVANJE EFEKATA KLIMATSKIH PROMJENA	81

6.1	MJERE SMANJENJA EMISIJA CO ₂ IZ SEKTORA ZGRADARSTVA OPĆINE BANOVIĆI	81
6.2	MJERE SMANJENJA EMISIJA CO ₂ IZ SEKTORA SAOBRAĆAJA OPĆINE BANOVIĆI	92
6.3	MJERE SMANJENJA EMISIJA CO ₂ IZ SEKTORA JAVNE RASVJETE OPĆINE BANOVIĆI	95
6.4	MJERENJE SMANJENJA EMISIJA CO ₂ IZ SEKTORA VODOSNABDIJEVANJA OPĆINE BANOVIĆI	96
6.5	MJERE SMANJENJA EMISIJA CO ₂ IZ SEKTORA UPRAVLJANJA OTPADOM OPĆINE BANOVIĆI	98
7	PROCJENA SMANJENJA EMISIJA CO₂ ZA IDENTIFICIRANE MJERE DO 2030. GODINE.....	105
7.1	UVODNA RAZMATRANJA	105
7.2	PROJEKCIJE EMISIJA CO ₂ PO SEKTORIMA	105
7.3	UKUPNE PROJEKCIJE EMISIJA CO ₂ DO 2030. GODINE	118
8	PRILAGOĐAVANJE KLIMATSKIM PROMJENAMA (ENG. ADAPTATION) - PLAN PRIORITETNIH MJERA ZA PRILAGOĐAVANJE KLIMATSKIM PROMJENAMA.....	119
8.1	UVOD	119
8.2	ANALIZA KLIME I KLIMATSKIH PROMJENA NA PODRUČJU OPĆINE BANOVIĆI	120
8.3	OCJENA OPASNOSTI, IZLOŽENOSTI I KAPACITETA ZA PRILAGOĐAVANJE NA KLIMATSKE PROMJENE ZA PODRUČJE OPĆINE BANOVIĆI.....	127
8.4	MJERE PRILAGOĐAVANJA NA KLIMATSKE PROMJENE OPĆINE BANOVIĆI.....	142
9	MEHANIZMI FINANSIRANJA PROVOĐENJA AKCIONOG PLANA ENERGETSKI ODRŽIVOG RAZVOJA I KLIMATSKIH PROMJENA	147
9.1	PREGLED MOGUĆIH IZVORA SREDSTAVA.....	147
9.2	DOMAĆI IZVORI FINANSIRANJA	147
9.3	MEĐUNARODNI IZVORI FINANSIRANJA	149
10	ZAKONODAVNI OKVIR	152
10.1	RELEVANTNA REGULATIVA I DOKUMENTI EVROPSKE UNIJE.....	152
10.2	ZAKONODAVNI OKVIR I REGULATIVA BOSNE I HERCEGOVINE	154
10.3	ZAKONODAVNI OKVIR U FEDERACIJE BOSNE I HERCEGOVINE.....	155
11	ZAKLJUČCI I PREPORUKE.....	157
12	PRILOZI	160
12.1	IDENTIFICIRANE MJERE UBLAŽAVANJA EFEKATA NA KLIMATSKE PROMJENE OPĆINE BANOVIĆI.....	160
12.2	IDENTIFICIRANE MJERE PRILAGOĐAVANJA NA KLIMATSKE PROMJENE OPĆINE BANOVIĆI.....	164

SPISAK SLIKA

Slika 1: Sporazum gradonačelnika za klimu i energiju – logo inicijative	11
Slika 2: Položaj Općine Banovići	14
Slika 3: Reljef Općine Banovići u sklopu reljefa Tuzlanskog kantona	15
Slika 4: Vremenski tok realizacije pripremnih radnji za pokretanje procesa izrade SECAP-a Banovići	22
Slika 5: Potrošnja energije javnih zgrada u nadležnosti Općine prema vrsti energenta	31
Slika 6: Udio pojedinog energenta u ukupnoj ukupnoj potrošnji energije javnih zgrada u nadležnosti Općine Banovići za 2017. godinu	32
Slika 7: Potrošnja energije javnih zgrada koje nisu u nadležnosti Općine prema vrsti energenta	33
Slika 8: Udio pojedinog energenta u ukupnoj ukupnoj potrošnji energije javnih zgrada koje nisu u nadležnosti Općine Banovići za 2017. godinu.....	33
Slika 9: Potrošnja toplotne energije u stambenim zgradama prema vrsti energenta	34
Slika 10: Ukupna potrošnja energije u stambenim zgradama prema vrsti energenta	35
Slika 11: Raspodjela potrošnje energije u sektoru zgradarstva prema podsektorima.....	36
Slika 12: Emisije CO ₂ iz javnih zgrada u nadležnosti Općine Banovići u baznoj godini.....	37
Slika 13: Udio pojedinog energenta u ukupnoj emisiji CO ₂ iz javnih zgrada u nadležnosti Općine Banovići za 2017. godinu	37
Slika 14: Emisije CO ₂ iz javnih zgrada koje nisu u nadležnosti Općine Banovići.....	38
Slika 15: Udio pojedinog energenta u ukupnim emisijama CO ₂ iz javnih zgrada koje nisu u nadležnosti Općine Banovići za 2017. godinu.....	39
Slika 16: Udio pojedinog energenta u ukupnoj emisiji CO ₂ iz stambenih zgrada na području općine Banovići za 2017. godinu.....	40
Slika 17: Referentni inventar emisija CO ₂ iz sektora zgradarstva općine Banovići prema podsektorima i energentima za 2017. godinu.....	41
Slika 18: Udio pojedinog energenta u ukupnom općinskom inventaru emisija CO ₂ sektora zgradarstvo za 2017. godinu	41
Slika 19: Udio pojedinog podsektora u ukupnom općinskom inventaru emisija CO ₂ sektora zgradarstva za 2017. godinu.....	42
Slika 20: Podjela vozila u vlasništvu općine Banovići prema pogonskom gorivu.....	43
Slika 21: Potrošnja energije vozila u vlasništvu Općine Banovići prema vrsti goriva	44
Slika 22: Zastupljenost privatnih i komercijalnih vozila na području općine Banovići	45
Slika 23: Emisije CO ₂ privatnih i komercijalnih vozila izražene u tonama.....	46
Slika 24: Procentualni utrošak energije iz sektora saobraćaja na bazi pogonskog goriva	47
Slika 25: Procentualno učešće emisija CO ₂ iz sektora saobraćaja na bazi pogonskog goriva	47
Slika 26: Struktura javne rasvjete prema vrsti izvora.....	49
Slika 27: Vrijednost emisija stakleničkih gasova sektora upravljanja komunalnim otpadom za baznu godinu – Općina Banovići.....	55
Slika 28: Potrošnja energije po energentima u 2017. godini	56
Slika 29: Ukupna potrošnja energije po sektorima u 2017. godini.....	57
Slika 30: Ukupna potrošnja energije po sektorima i energentima u 2017. godini.....	57
Slika 31: Ukupne emisije CO ₂ po sektorima za 2017. godinu.....	58
Slika 32: Ukupne emisije CO ₂ prikazane po energentima u 2017. godini.....	59
Slika 33: Emisije CO ₂ iz javnih zgrada u nadležnosti optine Banovići u kontrolnoj godini	61
Slika 34: Udio pojedinog energenta u ukupnoj emisiji CO ₂ iz javnih zgrada u nadležnosti Općine Banovići za kontrolnu godinu.....	62
Slika 35: Emisije CO ₂ iz javnih zgrada u nadležnosti Općine Banovići u kontrolnoj godini.....	63
Slika 36: Udio pojedinog energenta u ukupnim emisijama CO ₂ iz javnih zgrada koji nisu u nadležnosti Općine Banovići za kontrolnu godinu	64

Slika 37: Udio pojedinog energenta u ukupnim emisijama CO ₂ iz stambenih zgrada na području općine Banovići za kontrolnu godinu	66
Slika 38: Kontrolni inventar emisije CO ₂ iz sektora zgradarstva općine Banovići prema podsektorima i energentima za 2017. godinu	67
Slika 39: Udio pojedinog energenta u ukupnom inventaru emisija CO ₂ sektora zgradarstvo za kontrolnu godinu	67
Slika 40: Udio pojedinog podsektora u ukupnom inventaru emisija CO ₂ sektora zgradarstva za kontrolnu 2020. godinu	68
Slika 41: Podjela vozila u vlasništvu Općine Banovići prema pogonskom gorivu	68
Slika 42: Potrošnja energije vozila vlasništvu Općine Banovići prema vrsti goriva	69
Slika 43: Zastupljenost privatnih i komercijalnih vozila na području općine Banovići	70
Slika 44: Emisije CO ₂ privatnih i komercijalnih vozila izražene u tonama	71
Slika 45: Ukupni utrošak energije iz sektora saobraćaja izražen u MWh	72
Slika 46: Ukupne emisije CO ₂ iz sektora saobraćaja izražene u tonama u kontrolnoj godini	72
Slika 47: Struktura javne rasvjete prema tipu izvora	73
Slika 48: Trend potrošnje električne energije u sistemu javne rasvjete i povećanje broja svjetiljki za općinu Banovići	74
Slika 49: Vrijednost emisija stakleničkih gasova za 2020. godinu	77
Slika 50: Procentualno učešće sektora u ukupnim emisijama CO ₂ za 2020. godinu	79
Slika 51: Ukupne emisije CO ₂ prikazane po energentima u 2020. godini	79
Slika 52: Usporedba Referentnog i Kontrolnog inventara po energentima	80
Slika 53: Usporedba Referentnog i Kontrolnog inventara po sektorima	80
Slika 54: Bio-otpad koji se kompostira i primjer kućnog kompostera	99
Slika 55: Primjeri sistema odvojenog prikupljanja frakcija komunalnog otpada	100
Slika 56: Primjeri reciklažnog dvorišta u BiH	104
Slika 57: Usporedba emisija CO ₂ u javnim zgradama u nadležnosti Općine	106
Slika 58: Usporedba emisije CO ₂ u javnim zgradama koje nisu u nadležnosti Općine	107
Slika 59: Usporedba emisija u sektoru stambenih zgrada	108
Slika 60: Usporedba emisija CO ₂ u podsektoru vozila u vlasništvu Općine	109
Slika 61: Usporedba emisije CO ₂ u podsektoru javnog prijevoza	110
Slika 62: Usporedba emisije CO ₂ u podsektoru privatnih i komercijalnih vozila	111
Slika 63: Usporedba emisija u sektoru javne rasvjete Općine Banovići	113
Slika 64: Usporedba emisija u sektoru javne rasvjete sa 2020. godinom Općine Banovići	114
Slika 65: Usporedba emisija CO ₂ u sektoru vodosnabdijevanja	115
Slika 56: Analiza temperature površine Zemlje	119
Slika 57: Promjene u godišnjim temperaturama i količini padavina u Bosni i Hercegovini (poređenje perioda 1981-2010. i perioda 1961-1990. godina)	121
Slika 58: Prosječna srednja temperatura zraka za period 1961-1990. i 2019. godinu	123
Slika 59: Prosječna srednja temperatura zraka za periode 1961-1990. i 2012-2015	123
Slika 60: Promjene godišnje količine padavina u području Banovića, period 1961-1990 i 2019.godina	124
Slika 61: Srednja godišnja temperatura za period 2001-2030. (lijevo) i za period 2071-2100. (desno) prema scenariju A1B	126
Slika 62: Srednje godišnje padavine za period 2001-2030. (lijevo) i za period 2071-2100. (desno) prema scenariju A1B	126

SPIŠAK TABELA

Tabela 1: Faze izrade Akcionog plana energetske održivosti i klimatskih promjena	21
Tabela 2: Korišteni emisijski faktori za određivanje emisija CO ₂ za općinu Banovići	24
Tabela 3: Identificirani rizici za provođenje Akcionog plana energetske održivosti i klimatskih promjena prema Obrascu za izvješćivanje Sporazuma gradonačelnika i kvalitativna ocjena identificiranih rizika	28
Tabela 4: Potrošnja energije javnih zgrada u nadležnosti Općine u baznoj godini	31
Tabela 5: Potrošnja energije javnih zgrada koje nisu u nadležnosti Općine u baznoj godini	32
Tabela 6: Osnovni podaci za stambeni sektor u Općini Banovići	34
Tabela 7: Potrošnja energije u sektoru zgradarstva u baznoj godini	35
Tabela 8: Emisije CO ₂ javnih zgrada u vlasništvu Općine Banovići u baznoj godini	36
Tabela 9: Emisije CO ₂ javnih zgrada koje nisu u nadležnosti Općine Banovići za baznu godinu	38
Tabela 10: Emisije CO ₂ stambenih zgrada na području općine Banovići za baznu 2017. godinu	39
Tabela 11: Referentni inventar emisija CO ₂ sektora zgradarstva općine Banovići za 2017. godinu	40
Tabela 12: Potrošnja energije i emisije vozila u vlasništvu općine Banovići prema vrsti goriva u baznoj godini ...	43
Tabela 13: Potrošnja energije i emisije CO ₂ vozila javnog saobraćaja općine Banovići u baznoj godini	44
Tabela 14: Potrošnja energije u podsektoru privatnih i komercijalnih vozila u baznoj godini	45
Tabela 15: Emisije CO ₂ privatnih i komercijalnih vozila u baznoj godini	45
Tabela 16: Ukupan utrošak energije iz sektora saobraćaja sa područja općine Banovići	46
Tabela 17: Ukupne emisije CO ₂ iz sektora saobraćaja sa područja općine Banovići	47
Tabela 18: Potrošnja električne energije za javnu rasvjetu na administrativnom području Općine Banovići i pripadajuće emisije CO ₂ u 2017. godini	50
Tabela 19: Opći podaci o sistemu vodosnabdijevanja i vrijednost neoprihodovane vode u baznoj godini	51
Tabela 20: Potrošnja električne energije sektora vodosnabdijevanja u baznoj godini	52
Tabela 21: Potrošnja električne energije za sektor vodosnabdijevanja na području općine Banovići i pripadajuće emisije CO ₂ u baznoj godini	52
Tabela 22: Morfološka struktura miješanog komunalnog otpada na području općine	53
Tabela 23: Podjela energetske potrošnje pojedinih sektora po energentima u baznoj godini	55
Tabela 24: Emisije CO _{2eq} po sektorima i energentima u 2017. godini	58
Tabela 25: Zbirni pregled mjera na vanjskoj ovojnici realiziranih u periodu od bazne do kontrolne godine na zgradama u nadležnosti Općine Banovići	60
Tabela 26: Zbirni pregled mjera na sistemu grijanja realiziranih u periodu od bazne do kontrolne godine na zgradama u nadležnosti Općine	60
Tabela 27: Emisije CO ₂ javnih zgrada u nadležnosti Općine Banovići u kontrolnoj 2020. godini	61
Tabela 28: Zbirni pregled mjera na vanjskoj ovojnici realiziranih u periodu od bazne do kontrolne godine na zgradama koje nisu u nadležnosti Općine	62
Tabela 29: Zbirni pregled mjera na sistemu grijanja realiziranih u periodu od bazne do kontrolne godine na zgradama koje nisu u nadležnosti Općine	62
Tabela 30: Emisije CO ₂ javnih zgrada koje nisu u nadležnosti Općine Banovići u kontrolnoj godini	63
Tabela 31: Zbirni pregled mjera energetske efikasnosti na sistemima grijanja stambenih jedinica iz anketnog uzorka u periodu od 2017. do 2020. godine	64
Tabela 32: Zbirni pregled mjera energetske efikasnosti na ovojnici stambenih jedinica iz anketnog uzorka u periodu 2017.-2020	65
Tabela 33: Emisije CO ₂ stambenih zgrada na području Općine Banovići	65
Tabela 34: Kontrolni inventar emisija CO ₂ sektora zgradarstva općine Banovići za kontrolnu godinu	66
Tabela 35: Potrošnja energije i emisije CO ₂ vozila u vlasništvu Općine Banovići prema vrsti goriva	69
Tabela 36: Potrošnja energije i emisije CO ₂ vozila javnog saobraćaja općine Banovići	69
Tabela 37: Potrošnja energije u podsektoru privatnih i komercijalnih vozila	70
Tabela 38: Emisije CO ₂ privatnih i komercijalnih vozila	70

Tabela 39: Ukupan utrošak energije iz sektora saobraćaja.....	71
Tabela 40: Ukupne emisije CO ₂ iz sektora saobraćaja u kontrolnoj godini.....	72
Tabela 41: Potrošnja električne energije za javnu rasvjetu na administrativnom području Općine Banovići i pripadajući kontrolni inventar emisije CO ₂ u 2020.godini	74
Tabela 42: Opći podaci o sistemu vodosnabdijevanja i vrijednost neoprihodovane vode u 2020. godini	75
Tabela 43: Potrošnja električne energije sektora vodosnabdijevanja u 2020. godini	75
Tabela 44: Potrošnja električne energije za sektor vodosnabdijevanja na području općine Banovići i pripadajuće emisije CO ₂ u 2020. godini	76
Tabela 45: Emisije CO _{2eq} po sektorima i energentima u 2020. godini	78
Tabela 46: Projekcije sektora javnih zgrada u nadležnosti Općine po scenarijima	106
Tabela 47: Projekcije sektora javnih zgrada koje nisu u nadležnosti Općine po scenarijima.....	107
Tabela 48: Projekcije sektora stambenih zgrada po scenarijima	108
Tabela 49: Projekcije podsektora vozila u vlasništvu Općine po scenarijima	109
Tabela 50: Projekcije podsektora javnog prijevoza po scenarijima	110
Tabela 51: Projekcije podsektora privatnih i komercijalnih vozila po scenarijima	111
Tabela 52: Potrošnja električne energije i emisija scenarija bez mjera sektora javne rasvjete	112
Tabela 53: Projekcije sektora javne rasvjete po scenarijima	113
Tabela 54: Projekcije sektora vodosnabdijevanja po scenarijima.....	115
Tabela 55: Odlaganje otpada za 2030. godinu i emisija za scenarij bez mjera za smanjenje količina komunalnog otpada za odlaganje	116
Tabela 56: Uštede i potencijali za smanjenje emisija u sektoru komunalnog otpada	117
Tabela 57: Projekcije sektora komunalnog otpada po scenarijima	117
Tabela 58: Projekcije emisija Inventara za scenarij bez mjera i scenarij s mjerama	118
Tabela 53: Karakteristike identifikovanih opasnosti od posljedica klimatskih promjena na području općine Banovići.....	128
Tabela 54: Ugroženi socio-ekonomski i prirodni sektori po identifikovanim opasnostima na području općine Banovići.....	131
Tabela 55: Karakteristike kapaciteta za prilagođavanje na klimatske promjene na području Banovića.....	139
Tabela 62: Pregled dostupnih izvora finansiranja.....	147

SKRAĆENICE

BAU	Scenarij bez mjera (engl. <i>Business 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 Commission</i>)
EIB	Evropska investicijska banka (engl. <i>European Investment Bank</i>)
ESCO	Firma za pružanje energetske usluge (engl. <i>Energy Service Company</i>)
EU	Evropska unija
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	Akcioni 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 Nations 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 utjecaja klimatskih promjena te adaptacije na klimatske promjene. Sporazum gradonačelnika objedinjuje sve nivoe vlasti, kao i podržavajuće organizacije, agencije i udruženja, s ciljem pristupanja inicijativi i pružanja podrške brzom sprovođenju aktivnosti koje utiču na klimu i energiju.

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

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

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

Sporazum gradonačelnika odgovor je naprednih evropskih gradova na izazove globalne promjene klime, te prva i najambicioznija inicijativa Europske komisije koja direktno usmjerena na lokalne vlasti i građane kroz njihovo dobrovoljno aktivno uključivanje u borbu protiv globalnog zatopljenja. Sporazum okuplja više od 9.500 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 nazvanu „Mayors Adapt“, zasnovana na istim principima kao i Sporazum gradonačelnika. Ova sestrinska inicijativa usredotočena na adaptaciju klimatskim promjenama pozvala je lokalne vlasti da demonstriraju liderstvo u adaptaciji i podržava ih u razvoju i provedbi lokalnih strategija adaptacija. Inicijative Sporazuma gradonačelnika i „Mayors Adapt“ su zvanično spojene u oktobru 2015. godine. Tada je pokrenut Sporazum gradonačelnika za klimu i energiju (ciljevi 2030) za jačanje inicijalnih obaveza za smanjenje emisije stakleničkih gasova i integriranje prilagođavanja klimatskim promjenama. Potpisnice novog Sporazuma obvezuju se na smanjenje njihovih emisija 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 iskoristili prilike koje se u tom procesu mogu otvoriti.

Potpisnici Sporazuma potvrđuju zajedničku viziju za 2050. godinu:

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

Potpisnici sporazuma obvezuju se na:

-  smanjenje emisija CO₂ (po mogućnosti i ostalih stakleničkih gasova) na lokalnom području za najmanje 40% do 2030. godine u odnosu na referentnu godinu, kroz unaprijeđenu energetske 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:

-  Akcionni plan mora odobriti Općinsko vijeće - treba biti usvojen od strane Općinskog vijeća Općine Banovići;
-  Akcionni 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 Općina Banovići

Položaj

Općina Banovići se nalazi u sjeveroistočnom dijelu Federacije Bosne i Hercegovine, odnosno Bosne i Hercegovine na 44°24' sjeverne geografske širine i 18°31' istočne geografske dužine. Smještena je na području između općina Živinice, Kladanj, Lukavac i Zavidovići, te na taj način predstavlja tromeđu kantona Tuzlanskog, Sarajevskog i Zeničko-dobojskog. Općina Banovići je udaljena od Grada Tuzla 36 km, dok je od Grada Sarajeva udaljena 110 km. Općina je obuhvaćena slivnim područjima Krivaje i Spreče, a orijentisana dolinama rijeka Litve i Turije. Ponikva, Hodžin potok, Jablanica, Bukovac, Turija, Litva, Radina, Brestica, Brložnik, Draganja, Ostružnica, Begov potok, pripadaju sjevernom području općine i slivu Spreče, a u zapadnom dijelu, južnog, brdsko-planinskog područja razvijeno je nekoliko manjih slivova koji pripadaju glavnom toku rijeke Krivaje.



Slika 2: Položaj Općine Banovići¹

Općina Banovići administrativno je podijeljena u 19 mjesnih zajednica sa 68 naseljenih mjesta, ukupne površine 183,27 km². Željezničku mrežu na području općine Banovići čini dio pruge Brčko - Tuzla - Banovići. Ukupna dužina navedene pruge je 92 km. Ranije RC R-465, R-467 zajedno R-469 koja je prolazila kroz područje općine Banovići preklasifikirane su u magistralnu cestu M 212 u dužini od 71,327 km.

Regionalna cesta R-471 Banovići– Lukavac u dužini 31.229 km promijenila je oznaku u R-361. Veliki značaj predstavlja aerodrom „Tuzla International Airport“, udaljen oko 30 km od područja Općine Banovići, koji omogućuje povezivanje cijele regije sa susjednim i drugim državama.

¹ Strategija razvoja Općine Banovići za period 2017 – 2027. godine

1.2.1 Reljef

Područje općine Banovići odlikuje se nagibom terena prema sjeveru i dijelom prema istoku, te se prema tome na području općine Banovići jasno razlikuju tri geomorfološke cjeline. Južni dio terena je brdski prostor koji prelazi u planinski gdje se nalazi planina Konjuh sa najvećom nadmorskom visinom koja iznosi 1.328 metara. Centralni dio općine Banovići je dio banovičkog bazena tj. dio kotline u brdsko-planinskom terenu. Ovaj dio je hipsometrijski najniži (300 – 450 m.n.v.). Sjeverni dio Općine karakteristiše blago valoviti brežuljkasti i brdski reljef sa visinama do 500 m.n.v.² Reljef banovičke regije karakterišu blage crte i zaobljene forme, te čitav pejzaž predstavlja niz dolina sa blagim padinama čija su razvođa niska i blago zatalasana. Glavna mineralna sirovina i izvori u užoj i široj gravitacionoj zoni komune Banovići je mrki ugalj.³



Slika 3: Reljef Općine Banovići u sklopu reljefa Tuzlanskog kantona

1.2.2 Klima

Područje općine Banovići se odlikuje dominantno umjereno-kontinentalnom klimom sa slabije izraženim karakteristikama planinske klime. Karakteristike planinske klime su pomalo primjetne u južnom dijelu općine, kao i u blizini planina Zvijezde, Ozrena i Romanije. Ovakav tip klime rezultuje sa kratkim ljetima sa nekoliko pljuskova i dugim, vjetrovitim zimama sa umjerenim količinama snježnih padavina.⁴ Za ovo područje je karakteristično da je jesen toplija od proljeća. Duže zadržavanje snježnog pokrivača rezultuje nižim temperaturama u proljetnom periodu u odnosu na jesenski period. Kišne padavine su češće tokom proljeća i jeseni, ali su općenito, padavine poprilično ravnomjerno raspoređene tokom cijele godine.

Srednja godišnja temperatura na području općine Banovići iznosi između 11 - 12 °C. Prema klimatološkim procjenama, ustanovljeno je da je najhladniji mjesec januar, a najtopliji juli. Srednje mjesečne temperature u julu se kreću između 19 i 22 °C, a u mjesecu januaru srednje temperature imaju vrijednost od – 5 °C do oko 2 °C.⁵ Godišnja amplituda na području općine iznosi oko 22°C. Srednja godišnja temperatura iznosi 8,8 °C tokom proljeća, odnosno 9,3 °C tokom jeseni.

Srednja godišnja količina padavina iznosi 982 mm, dok planinski visovi imaju oko 1100 - 1200 mm padavina. Usljed karakteristične visine terena, pojava atmosferskog taloga je izraženija, naročito tokom zime i to u obliku snijega. Raniji jesenji i kasniji proljećni mrazovi su učestala pojava u ovom području, pri čemu značajno ugrožavaju poljoprivredne kulture, posebno voćarstvo.

² Strategija razvoja Općine Banovići 2017 – 2027. godine - NACRT

³ Službena stranica Općine Banovići - dostupno na: <http://banovici.gov.ba/historija/> (datum pristupa: 28.5.2021.)

⁴ Akcioni plan energetske održivosti Općine Banovići –SEAP

⁵ Strategija razvoja općine Banovići za period 2017 –2027 godina

Učestala pojava u ovom kraju je i grad. Vlažnost zraka je izražena, naročito usljed velikog isparavanja u toku ljeta, tako da relativna vlažnost ovog područja ima vrijednost oko 73%.

Vjetrovi u ovom području najčešće imaju pravac sjever – istok, dok se najmanje pojavljuju vjetrovi južnog kvadranta. Najčešći su vjetrovi iz sjevernog kvadranta. Vjetrovi su uglavnom jači tokom jeseni i zime, ali su veoma slabiji tokom ljeta i proljeća. Prosječno je svaki treći dan izraženo oblačno vrijeme ali je ljetna oblačnost kratkotrajna pojava. Ovaj dio BiH je izrazito maglovit, a magla se stvara za vrijeme hladnijih, vedrih dana i ostaje gušća tamo gdje je zrak zagađen česticama dima i prašine. Godišnja kolebanja učestalosti pojave magle su značajna, jer je u nekim godinama evidentirano samo oko 18 dana sa maglom, dok je u nekim godinama evidentirano oko 80 i više dana sa pojavom magle.

1.2.3 Stanovništvo i administrativna podjela

Utjecaj geopolitičkih dešavanja u okruženju i na nivou BiH odrazio se i na područje općine Banovići i značajno promijenio demografske karakteristike. Analiza demografskog kretanja Općine Banovići rađena je na osnovu podataka iz zvaničnog popisa stanovništva 1991. godine, Federalnog zavoda za statistiku, te Federalnog zavoda za programiranje razvoja.

Broj stanovnika općine Banovići u 1991. godini iznosio je 26.590, dok je prosječna gustina naseljenosti iznosila 145,1 st/km². Tokom 1991. godine 35% stanovnika je živjelo u urbanim područjima, a tokom 2013. godine 28,2%, pri čemu se uočavaju blage migracije stanovništva iz ruralnih u urbane sredine. Prema izvještaju Federalnog zavoda za programiranje razvoja o socioekonomskim pokazateljima za 2014. godinu, na području općine Banovići živjelo je 25.948 stanovnika, sa prosječnom gustinom naseljenosti od 140,3 st/km² ⁶. Dok je na osnovu podataka iz 2016. godine broj stanovnika općine Banovići iznosio 22.827, a prosječna gustina naseljenosti 123,4 st/km² ⁷. Navedenom statistikom je uočeno da postoji trend pada broja stanovnika, te je u periodu od 2014. do 2016. godine pad iznosio 3.121 stanovnika, dok je gustina naseljenosti smanjena za 16,9 st/km². Broj stanovnika na području općine Banovići u 2019. godini je iznosio 22.616, što predstavlja 211 stanovnika manje u odnosu na 2016. godinu. Izuzev nekoliko manjih preduzeća banovićko gospodarstvo je uglavnom orjentisano na zadovoljavanje i funkcionisanje rudnika, obzirom da na području općine Banovići postoje nalazišta mrkog uglja. Na području općine Banovići najveći broj stanovnika živi u naseljenim mjestima: Grad 1, 2 i 3, Banovići Selo, Grivice, Repnik, Pribitkovići i Treštenica, dok su naseljena mjesta: Željova, Oskova i Gornji Bučik rjeđe naseljena⁸.

1.2.4 Potencijali korištenja obnovljivih izvora energije

Što se tiče planiranja razvoja unaprjeđenja proizvodnje električne i toplotne energije u općini Banovići, potrebno je ulagati u potencijal obnovljivih izvora, odnosno hidroenergiju, snagu vjetra, sunčevu energiju i naravno biomasu.

Najznačajniji potencijali u obnovljivim izvorima energije na području općine Banovići:

-  **Biomasa:** S obzirom da je područje općine pokriveno šumskom površinom u vrijednosti od 11.859,95 ha, može se zaključiti da je potencijal biomase izrazito značajan.

⁶ Socioekonomski pokazatelji po općinama za 2014. godinu, Federalni zavod za programiranje razvoja

⁷ Socioekonomski pokazatelji po općinama za 2016. godinu, Federalni zavod za programiranje razvoja

⁸ Popis po mjesnim zajednicama, Federalni zavod za statistiku; dostupno na: <http://www.fzs.ba/wp-content/uploads/2016/06/nacion-po-mjesnim.pdf> (datum pristupa: 28.5.2021.)

-  Hidropotencijal: Hidrografija općine Banovići se sastoji od rijeka, rječica, potoka, izvora, povremenih tokova i vještačkih hidroakumulacija. Najznačajniji vodotoci na području općine Banovići su rijeka Oskova, sa lijevim pritokama rječicom Zlačom i rijekom Litvom, čiji sliv čine manji vodotoci te rijek Krabanja. Prema strateškim dokumentima iz 2009. za FBiH, bila je planirana izgradnja 6 malih hidroelektrana na rijekama Krabanji, Oskovi i Turiji čije bi instalisane snage imale vrijednosti od 101 kW do 812 kW. Međutim, s obzirom da rijeka Krabanja cijelim svojim tokom protiče kroz zaštićeni pejzaž Konjuh, izgradnja malih HE na rijeci Krabanji se ne može realizovati jer se rijeka nalazi u zaštićenom pejzažu kao i dio rijeke Oskove. Male hidroelektrane, koje se izgrade na ovom području, će se uklapati u distributivnu mrežu, a proširenjem srednjenaponskih postrojenja omogućit će se tačke priključka.
-  Solarna energija: Općina Banovići se odlikuje i sa evidentnim solarnim potencijalom, s obzirom na činjenicu da je smještena u području, gdje prosječna godišnja iradijacija sunca na horizontalnu površinu iznosi između 1.250 i 1.500 kWh/m². Prosječna godišnja solarna iradijacija za područje Konjuha iznosi 1.430 kWh/m², dok za područje Banovića iznosi 1.490 kWh/m². Na osnovu podataka od strane Operatora za OIEEi K FBiH, u općini su u toku aktivnosti na izgradnji solarnih elektrana.
-  Vjetropotencijal: Još uvijek nisu izvršene analize vjetropotencijala na području općine Banovići. Strateškim dokumentima su kreirani uslovi i otvorene su mogućnosti za postavljanje ispitnih stubova bez prethodne prenamjene površina.

Korištenje obnovljivih izvora energije u razvoju elektroenergetskog sektora može pozitivno djelovati na društvenu koheziju i standard lokalne zajednice, što podrazumijeva razvoj male privrede te doprinos sigurnosti isporuke električne energije.

2 ENERGETSKA I KLIMATSKA POLITIKA

2.1 Vizija

Općina Banovići se potpisivanjem Sporazuma gradonačelnika 2018. godine 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/općina na djelovanje klimatskih promjena.

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

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

2.2 Ciljevi za ublažavanje i adaptaciju

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

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

-  smanjiti emisije CO₂ (i, prema mogućnosti, drugih stakleničkih gasova) na području općine Banovići za najmanje 40 % do 2030. efikasnijom upotrebom energije i većom upotrebom obnovljivih izvora energije,
-  povećati svoju otpornost prilagođavanjem posljedicama klimatskih promjena,
-  dijeliti svoju viziju, rezultate, iskustvo i znanje s drugim lokalnim i regionalnim tijelima unutar i izvan EU-a putem direktne saradnje i razmjene, posebno u kontekstu Globalnog sporazuma gradonačelnika.

Na temelju izrađenog Referentnog inventara emisija stakleničkih gasova za 2017. godinu koji je iznosio 124.971,88 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 74.983,13 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 načelnika i Općinskog vijeća, stručnih resursa i ostalih zainteresiranih strana).
-  Formiranje i imenovanje radnog tima (predstavnicu općinske uprave, javnih i privatnih preduzeća), a prema prioritnim pravcima djelovanja.
-  Formiranje i imenovanje Savjetodavne grupe iz reda stručnjaka na lokalnom nivou.
-  Izrada SECAP-a.
-  Usvajanje SECAP-a od strane Općinskog vijeća kao službenog, provedbenog dokumenta.
-  Provođenje identificiranih mjera i aktivnosti predloženih u planu.
-  Praćenje i kontrola provođenja identificiranih mjera.
-  Priprema izvještaja o realiziranim projektima u vremenskim intervalima od 2 godine.

Nakon provedenih pripremnih radnji, potpisivanja sporazuma, prvi korak u izgradnji organizacione strukture za provođenje procesa je imenovanje koordinatora radnog tima ispred jedinice lokalne samouprave. Koordinator procesa je ključna osoba koja donosi sve važne odluke i na čiji se prijedlog uključuju svi ključni učesnici potrebni za realizaciju osnovnih koraka procesa. U okviru izrade Akcionog plana za općinu Banovići, imenovan je koordinator radnog tima od strane načelnika iz administrativne općinske službe. Radni tim za izradu Akcionog plana se sastoji od ukupno osam članova imenovanih od strane načelnika Općine Banovići (Rješenje o imenovanju tima za izradu Akcionog plana energetske održivog razvoja i klimatskih promjena, broj: 01-04-633/21 od 05.03.2021.).

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 definira politike i mjere u skladu sa vizijom i ciljevima, utvrdi budžet te izvore i mehanizme finansiranja, vremenske rokove, indikatore, odgovornosti.
-  Da o navedenom obavještava političke strukture vlasti i da uključi ključne aktere.
-  Da uspostavlja partnerstva sa ključnim akterima.
-  Da dostavi plan putem web stranice Sporazuma gradonačelnika.
-  Da predstavi plan javnosti.

Pored radnog tima, imenovana je i savjetodavna grupa koja učestvuje zajedno sa radnim timom u izradi SECAP-a. Savjetodavna grupa je nadzorno i savjetodavno tijelo koje čine predstavnici glavnih interesnih strana na području jedinice lokalne samouprave. Savjetodavna grupa imenovana je od

strane načelnika (Rješenje o imenovanju Savjetodavne grupe za izradu Akcionog plana energetske održivog razvoja i klimatskih promjena, broj: 01-04-634/21 od 05.03.2021.)

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 razvoji klimatske promjene,
-  Da učestvuje u definiranju vizije i plana, i u njih ugradi svoje poglede o budućnosti Općine Banovići,
-  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 Općinske uprave koja su zadužena za sudjelovanje pri izradi Akcionog plana očekuje se da budu od samog početka prisutna i uključena u proces.

Zadaci Općinske uprave u realizaciji Akcionog plana su sljedeći:

-  Osigurati stručni kadar za provedbu identificiranih mjera energetske efikasnosti i obnovljivih izvora energije te mjera prilagodbi efektima klimatskih promjena i dodjeljivanje konkretnih uloga i zadataka;
-  Uspješno integrisati ciljeve i mjere Akcionog plana u razvojnu strategiju i ostale relevantne strateške dokumente;
-  Pružati podršku kontinuiranom provođenju mjera kroz čitavo razdoblje provedbe Akcionog plana do 2030. godine;
-  Osigurati praćenje i izvještavanje o dinamici provedbe plana do 2030. godine;
-  Kontinuirano informisati građane o provedbi plana;
-  Uključiti se u mrežu gradova/općina potpisnika Sporazuma gradonačelnika u cilju kontinuirane razmjene pozitivnih iskustava i zajedničke sinergije u izgradnji energetske održivih 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 utječu na Akcioni plan na bilo koji način;
-  čije su vlasništvo, pristup informacijama, izvori, stručnost i dr. potrebni za uspješnu izradu i provedbu Akcionog plana.

U toku izrade SECAP-a za Općinu Banovići, 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 energetske održivog razvoja i klimatskih promjena za Općinu Banovići

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

Od mjeseca februara 2021. godine, kada je Općinsko vijeće Banovići donijelo Odluku o pristupanju Sporazumu gradonačelnika za klimu i energiju i izradi Akcionog plana, odvijale su se aktivnosti na pripremi, pristupanju i izradi Akcionog plana energetske održivog razvoja i klimatskih promjena. Nakon usvajanja Akcionog plana pokreće se faza implementacije te redovnog monitoringa i izvještavanja. Sve faze aktivnosti prikazane su u narednoj tabeli.

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

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

3.1.1 Pripremne radnje za pokretanje procesa izrade SECAP-a

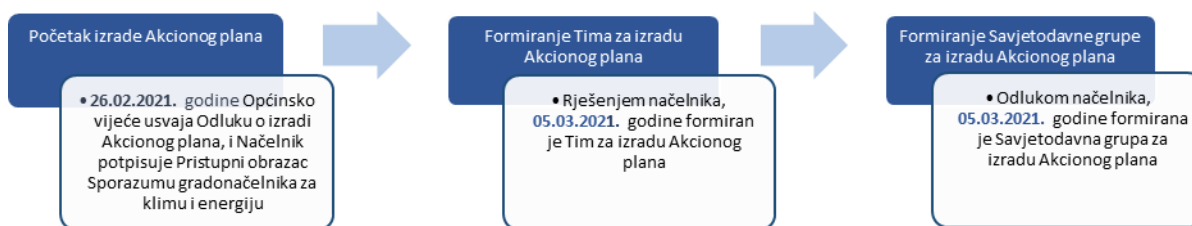
U pripremne radnje za pokretanje procesa u prvom redu spada postizanje političke volje, odnosno osiguranje podrške Načelnika i Općinskog vijeća Banovići. Nakon što je usvojena Odluka o pristupanju Sporazumu od strane Općinskog vijeća Banovići, uslijedilo je potpisivanje pristupnice od strane Načelnika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

Naredni korak, nakon potpisivanja Sporazuma gradonačelnika za klimu i energiju, predstavlja imenovanje radnog tima i koordinatora tima te savjetodavne grupe, čiji su zadaci prethodno detaljno obrazloženi. Kako bi se proces izrade, provođenja i praćenja Akcionog plana općine Banovići 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 samuprave 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 općine Banovići su:

- Općina Banovići
- Općinska uprava Banovići
- Mjesne zajednice na području općine Banovići
- 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 Banovići

3.1.1.1 Ključni elementi SECAP-a Općine Banovići

U skladu sa primijenjenom metodologijom, Tim za izradu akcionog plana Općine Banovići 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 Općine Banovići
Obim SECAP-a (obuhvaćeni teritorij i nadležnost)	SECAP Banovići se odnosi na cjelokupnu geografsku odnosno administrativnu teritoriju općine Banovići koja je u nadležnosti Općine kao potpisnika Sporazuma gradonačelnika
Bazna godina	U skladu sa metodološkim preporukama <i>Sporazuma gradonačelnika za klimu i energiju</i> , kao

Ključni elementi	Metodološki pristup odabran za izradu SECAP-a Općine Banovići
	referentna godina izabrana je 2017. godina, pri čemu je glavni kriterij izbora bila raspoloživost ulaznih podataka koji su bili potrebni za proračun emisija CO ₂ .
Vremenski period	SECAP Banovići obuhvata vremenski period do 2030. godine. U okviru SECAP-a izrađen je kontrolni inventar emisija CO ₂ za 2020. godinu u odnosu na baznu 2017. 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. Direktna emisija, koje su rezultat potrošnje energije koja se fizički odvija na teritoriji Općine Banovići; b. Indirektna emisija, koje se odnose na potrošnju električne energije iz mreže, gdje postrojenja za njenu proizvodnju mogu biti locirana izvan teritorije općine, ali se na teritoriji općine 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 Banovići razmatrane su emisije CO _{2e}
Usvojen pristup za izradu inventara emisija CO ₂	Pri izradi SECAP-a Banovići odabran je metodološki pristup zasnovan na aktivnostima, pri kojem se u inventar emisija uključuju sve direktne i indirektna emisije CO _{2e} .
Razmatrani sektori potrošnje energije	Sektor zgradarstva, sa tri podsektora: i. javne zgrade u vlasništvu⁹ Općine Banovići; ii. javne zgrade koje nisu u vlasništvu Općine Banovići, odnosno javne zgrade koje su u vlasništvu¹⁰ viših nivoa vlasti (kantonalnih, entitetskih i državnih), a locirane su na području općine; iii. stambene zgrade¹¹; Sektor saobraćaja, sa tri podsektora: i. vozila u vlasništvu Općine Banovići; ii. javni prevoz na području Općine Banovići; iii. privatna i komercijalna vozila, registrovana na području općine Banovići. Sektor javne rasvjete, koji obuhvata cjelokupnu mrežu javne rasvjete na području općine. Sektor vodosnabdijevanja, koji uključuje svu infrastrukturu vodosnabdijevanja na području općine te sektor upravljanja komunalnim otpadom.

3.1.2 Izrada Akcionog plana održivog upravljanja energijom i prilagođavanja klimatskih promjenama Općine Banovići

Glavni element Akcionog plana je postavljanje ciljeva smanjenja emisija CO₂ na području Općine Banovići 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 Općinu Banovići. Ispunjavanje postavljenih ciljeva u smanjenju emisija u konačnici doprinosi zapošljavanju lokalnog stanovništva, ekonomskom rastu lokalne zajednice, korištenju lokalnih obnovljivih izvora energije i povećanju životnog standarda građana.

⁹ 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"

¹⁰ Ibid.

¹¹ Ovaj podsektor obuhvata sve tipove stambenih zgrada zastupljenih na području Općine Banovići, koji u skladu sa terminologijom korištenom u *Tipologiji stambenih zgrada Bosne i Hercegovine* uključuju dvije kategorije individualnog stanovanja (slobodnostojeće kuće i kuće u nizu) i četiri kategorije kolektivnog stanovanja (manje stambene zgrade, stambene zgrade u nizu /gradskom bloku, veliki stambeni blokovi /stambene lamele, i neboderi).

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

Sektor saobraćaja sadrži tri podsektora:

-  Vozni park u vlasništvu Općine Banovići
-  Javni prijevoz na području općine Banovići
-  Privatna i komercijalna vozila.

Sektor javne rasvjete čini električna mreža javne rasvjete na području općine Banovići.

Akциони plan energetske održivosti i klimatskih promjena Općine Banovići razrađen je kroz poglavlja ublažavanja i prilagođavanja na klimatske promjene. Referentni inventar emisija CO₂ (eng. Baseline emission inventory - BEI) izrađen je za 2017. 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 okoliš Ujedinjenih naroda (*United Nations Environment Programme - UNEP*) i Svjetske meteorološke organizacije (*WMO*) u provođenju Okvirne konvencije Ujedinjenih naroda o promjeni klime (*United Nation Framework Convention on Climate Change – UNFCCC*).

Emisije 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 za općinu Banovići

Energent	Emisioni faktori	
	Jedinica	CO ₂
Električna energija	tCO ₂ /MWh _{el}	0,760
Dizel	tCO ₂ /MWh	0,268
Motorni benzin	tCO ₂ /MWh	0,250
LPG	tCO ₂ /MWh	0,227
Prirodni gas	tCO ₂ /MWh	0,202

Energent	Emisioni faktori	
	Jedinica	CO ₂
Lož ulje	tCO ₂ /MWh	0,268
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 općine Banovići, 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 Općine Banovići

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 (sektora) zgrade dobijen je tip zgrade, prema Tipologiji javnih zgrada u BiH iz 2017. godine, u kojoj je definisana specifična potrebna energija za zagrijavanje zgrade po jedinici površine Q_{hnd,spec} (kWh/m²) koja je pomnožena sa stvarnom grijanom površinom zgrade A_k (m²) te je na taj način dobijena je 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 Općine Banovići i provedene ankete o potrošnji energije u domaćinstvima na uzorku od 365 domaćinstva, pri nivou pouzdanosti od 95% i

marginalnom greškom 5%. 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.

- **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 zraka, sve u cilju izračunavanja emisija po evropskim standardima. Potrebni podaci: broj i struktura vozila, prosječna starost (kategorija vozila, eko standard kojem pripada – EURO1, EURO2..). Izvor podataka: baza podataka Agencije za identifikacione dokumente, evidenciju i razmjenu podataka (IDEAA) vezane za registrovana vozila u BiH; prosječan godišnje pređeni put, količina potrošenog goriva: državna statistika, nacionalni planovi – ukupne vrijednosti svedene na lokalne nivoe na osnovu broja registrovanih vozila i klimatski podaci. MEI - Pomoću COPERT-a 5.3 izračunate su emisije i za 2020. godinu.
- **Javna rasvjeta** – BEI i MEI – Proračuni su rađeni na osnovu podataka dobijenih od administrativnih službi Općine Banovići to:
 - o Prosječno dnevno vrijeme rada (ljeto/zima)
 - o Ukupan broj svjetiljki u sistemu
 - o 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 emisioni 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 0,760 tCO₂/MWh.

- **Vodosnabdijevanje** – BEI i MEI – Proračuni su rađeni na osnovu podataka dobijenih od JP „Vodovod i kanalizacija“ d.o.o. Banovići i to:
 - o Opšti podaci o sistemu vodosnabdijevanja,
 - o Podaci o potrošnji električne energije u vodosnabdijevanju.
- **Komunalni otpad** – BEI i MEI – Emisije iz otpada računaju se 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 okoliš 25 puta opasnija nego CO₂ te u proračunu 1t CH₄ odgovara 25 tCO₂.

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 predložene su mjeres ciljem 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 Akcijskog plana – identificirane su mogućnosti potpunog ili djelomičnog finansiranja od strane svih nivoa vlasti ili raznih fondova s obzirom na tipove mjera koje su predviđene za smanjenje emisija 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/Općini Banovići sa posebnim osvrtom na temperaturu zraka i padavine te mogućnosti pojave poplava;
2. Analiza ranjivosti BiH na klimatske promjene promatrana kroz sektore poljoprivrede, voda, turizma i zdravlja;
3. Analiza rizika od elementarnih nepogoda na području općine Banovići;
4. Analiza socio-ekonomske te fizičke i okolišne osjetljivosti na klimatske promjene;
5. Očekivani efekti klimatskih promjena na različite sektore općine Banovići;
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 Općine Banovići, 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 energetskih ušteda 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 Općinskom vijeću Banovići da ga proglasi službenim dokumentom u svrhu njegove uspješne realizacije. Prihvatanje Akcionog plana kao službenog provedbenog dokumenta Općine Banovići, predstavlja ključni element za njegovu implementaciju te ostvarenje cilja smanjenja 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 općinu Banovići. 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 2017. 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 izveštavanje 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 izveštavanja unutar svake dvije godine zahtjeva alokaciju značajnih finansijskih i ljudskih resursa te iz tog razloga ostavlja na izbor dvije mogućnosti:

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

Općina Banovići se odlučila za opciju izrade Izveštaja o statusu aktivnosti svake dvije godine (prijava obrasca koji ne uključuje inventar emisija) te Ukupnog izveštaja svake četiri godine uključivo sa statusom aktivnosti i barem jednim Kontrolnim inventarom emisija (MEI obrazac).

4 REFERENTNI INVENTAR EMISIJA CO₂ – 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 prioriteti mjera smanjenja. Referentni inventar je ključni instrument u određivanju uspješnosti planiranih aktivnosti za postizanje energetske efikasnosti i utjecaja na emisije CO₂.

4.1 Bazna godina

Prva verzija Akcijskog plana energetske održivosti općine Banovići (SEAP) izrađena je u maju 2018. godine, pri čemu je odabrana referentna/bazna godina za proračun ušteda bila 2017. godina. Identična bazna godina je usvojena od strane Radnog tima za izradu Akcijskog plana energetske održivosti i klimatskih promjena (SECAP). Nakon usvajanja Akcionog plana energetske održivosti razvoja i početka implementacije, utvrđeno je, da je neke podatke moguće dodatno poboljšati u cilju realnog praćenje realizacije mjera i postignutog smanjenja emisija. Naime prilikom prikupljanja podataka za baznu godinu za sektor zgradarstva – stambene zgrade nije izvršeno anketiranje domaćinstava o energetske potrošnji prema metodologiji, a što je u konačnici uticalo i na inventar u baznoj godini za ovaj sektor. Razlog ove korekcije prvenstveno se odnosi na precizno određivanje inventara u cilju definisanja adekvatnih mjera za smanjenje emisija.

Za određivanje inventara za izradu Akcijskog plana energetske održivosti razvoja u sektoru saobraćaju korišteni su dostupni podaci općinskih službi za privatna i komercijalna vozila, a ne jedinstvena baza podataka Agencije za identifikacione dokumente, evidenciju i razmjenu podataka (IDEEAA). Takođe za proračun nije korišten softverski alat koji je namijenjen za kalkulaciju emisija iz vozila (COPERT 5.3), kako je navedeno u metodologiji. Sukladno navedenom, izvršene su korekcije podataka za baznu godinu u navedenim sektorima, a u cilju definisanja mjera i praćenja smanjenja emisija.

Imenovani Tim je u cilju sveobuhvatnog djelovanja na području općine Banovići u Akcioni plan energetske održivosti razvoja i klimatske promjena uvrstio i neobavezne sektore vodosnabdijevanja i komunalnog otpada, koji nisu obrađeni u Akcijskom plana energetske održivosti razvoja općine Banovići, a što je direktno uticalo na povećanje emisija u baznoj godini.

Kao rezultat identificiranih dodatnih izvora emisija neophodno je definisati dodatne mjere za postizanje ciljeva koji su postavljeni ovim planom.

Kriterij za odabir/potvrdu 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 općine Banovići

4.2.1 Analiza energetske potrošnje u sektoru zgradarstva u baznoj godini

Za potrebe analize energetske potrošnje sektor zgradarstva Općine Banovići podijeljen je na sljedeće podsektore:

- Javne zgrade nadležnosti Općine Banovići
- Javne zgrade koje nisu u nadležnosti Općine Banovići
- Stambene zgrade

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

4.2.2 Analiza energetske potrošnje podsektora javnih zgrada u vlasništvu Općine Banovići u baznoj godini

Javne zgrade koje su u nadležnosti Općine Banovići 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:

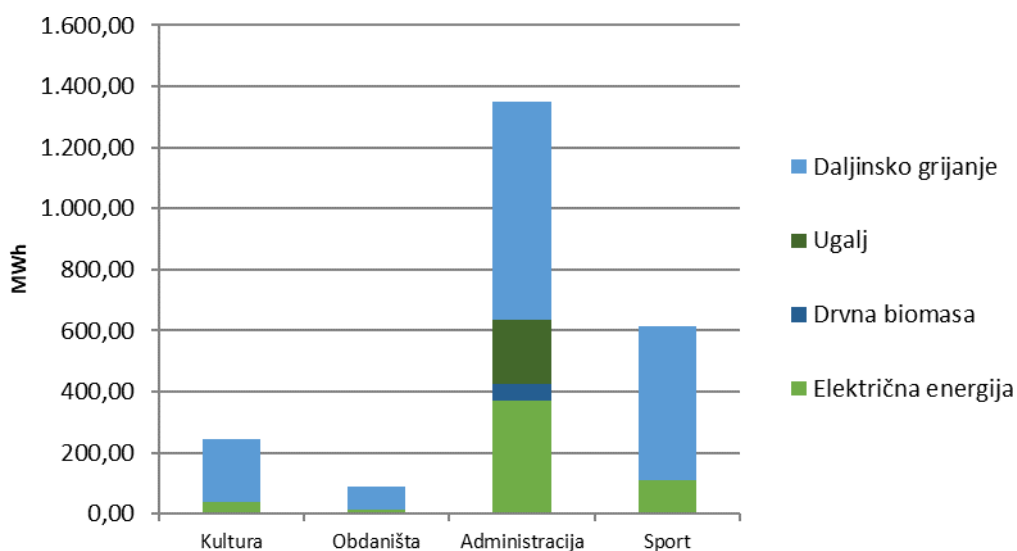
- do 1945. godine
- 1946-1965.
- 1966-1973.
- 1974-1987.
- 1988-2009.
- poslije 2010.

Ukupno je analizirano 20 javnih objekata koji su u nadležnosti Općine Banovići. Ukupna grijana površina analiziranih javnih zgrada u nadležnosti Općine iznosi 7.758 m². U narednoj tabeli prikazana je potrošnja pojedinih energenata za potrebe javnih zgrada u nadležnosti Općine Banovići za 2017. godinu.

Tabela 4: Potrošnja energije javnih zgrada u nadležnosti Općine u baznoj godini

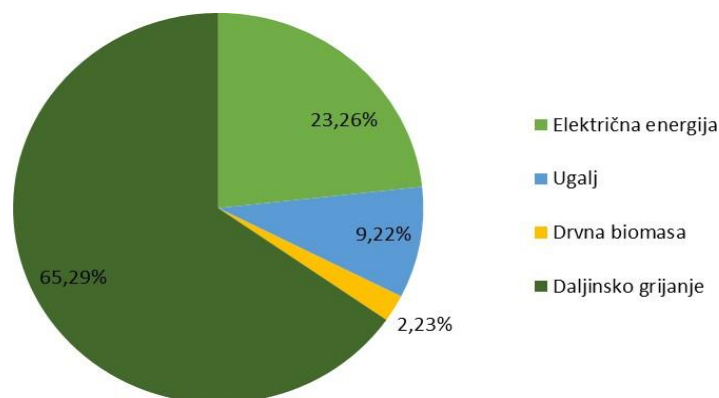
Petrošnja energije, MWh/god				
Kategorija	Električna energija	Ugalj	Drvena biomasa	Daljinsko grijanje
Administracija	372,52	211,95	51,27	713,36
Sport	108,95	0,00	0,00	506,88
Obdaništa	14,10	0,00	0,00	74,07
Kultura	39,35	0,00	0,00	207,13
UKUPNO	534,92	211,95	51,27	1.501,43

Najviše energije na godišnjem nivou potroše zgrade namijenjene za administrativne djelatnosti 58,67%, zatim zgrade namijenjene sportu doprinose ukupnoj potrošnji sa 26,78%, dok zgrade namijenjene obraništima i kulturi ukupnoj potrošnji zajedno doprinose sa 14,55%.



Slika 5: Potrošnja energije javnih zgrada u nadležnosti Općine prema vrsti energenta

U strukturi korištene energije u javnim zgradama u nadležnosti Općine dominantno je korištenje daljinskog grijanja (energent mrki ugalj) sa udjelom od 65,29%, zatim električna energija doprinosi sa 23,26% od ukupne potrošene energije, dok potrošnja uglja i drvene biomase doprinosi sa 9,22% i 2,23%, respektivno. Udio pojedinih energenata u ukupnoj potrošnji energije iz sektora javnih zgrada u nadležnosti Općine za 2017. godinu prikazan je na Slika 6.



Slika 6: Udio pojedinog energenta u ukupnoj ukupnoj potrošnji energije javnih zgrada u nadležnosti Općine Banovići za 2017. godinu

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

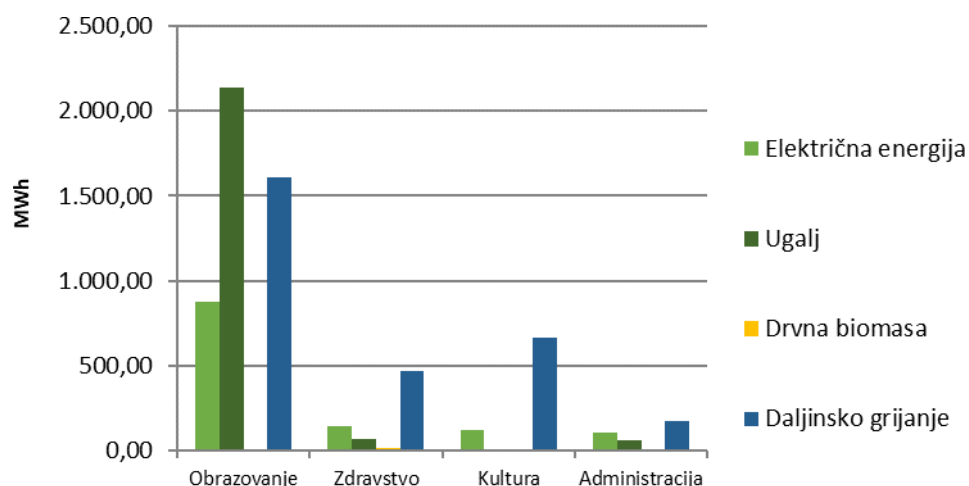
Kao što je slučaj za javne zgrade u nadležnosti Općine, izvršena je podjela javnih zgrada koje nisu u nadležnosti Općine.

Ukupno je analizirano 26 javnih zgrada koje nisu u nadležnosti Općine Banovići. Ukupna grijana površina analiziranih javnih zgrada iznosi 23.099,5 m². U tabeli 5 prikazana je potrošnja pojedinih energenata za potrebe javnih zgrada u koje nisu u nadležnosti Općine Banovići za 2017. godinu.

Tabela 5: Potrošnja energije javnih zgrada koje nisu u nadležnosti Općine u baznoj godini

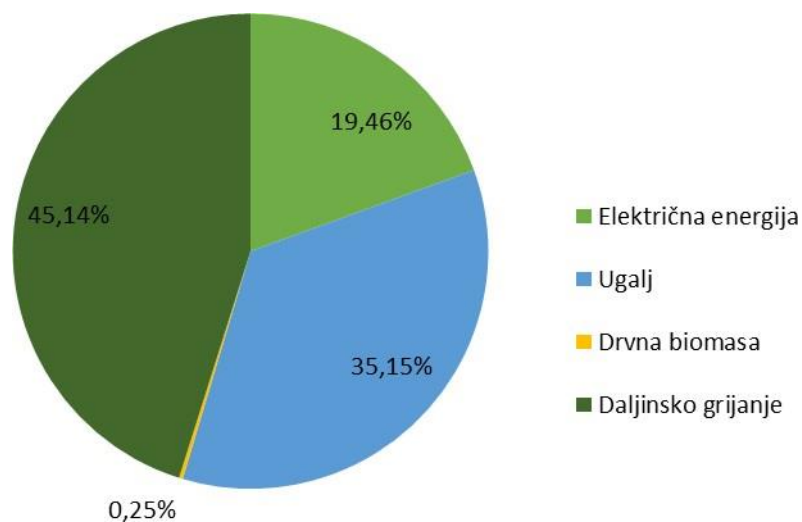
Potrošnja energije, MWh/god				
Kategorija	Električna energija	Daljinsko grijanje	Ugalj	Drvena biomasa
Obrazovanje	876,35	1.610,10	2.139,11	0,00
Zdravstvo	149,32	470,11	70,41	16,33
Kultura	126,30	664,80	0,00	0,00
Administracija	106,20	173,17	63,19	0,00
UKUPNO	1.258,16	2.918,19	2.272,71	16,33

Najviše energije na godišnjem nivou potroše zgrade namijenjene obrazovanju 71,54%, a zatim slijede zgrade namijenjene kulturi koje troše 12,24% od ukupne potrošnje energije. Zgrade namijenjene zdravstvu doprinose ukupnoj potrošnji sa 10,92%, dok zgrade namijenjene sportu doprinose sa 5,30% od ukupne potrošnje energije.



Slika 7: Potrošnja energije javnih zgrada koje nisu u nadležnosti Općine prema vrsti energenta

U strukturi korištene energije u javnim zgradama koje nisu u nadležnosti Općine dominantna je upotreba daljinskog grijanja sa udjelom od 45,14%, zatim slijedi upotreba uglja sa udjelom od 35,15%. Naredni energent po zastupljenosti je električna energija sa udjelom od 19,46%, dok najmanji udio u ukupnoj potrošnji ima drvena biomasa 0,25%. Udio pojedinih energenta u ukupnoj potrošnji energije iz sektora javnih zgrada koje nisu u nadležnosti Općine Banovići za 2017. godinu prikazan je na slici 8.



Slika 8: Udio pojedinog energenta u ukupnoj potrošnji energije javnih zgrada koje nisu u nadležnosti Općine Banovići za 2017. godinu

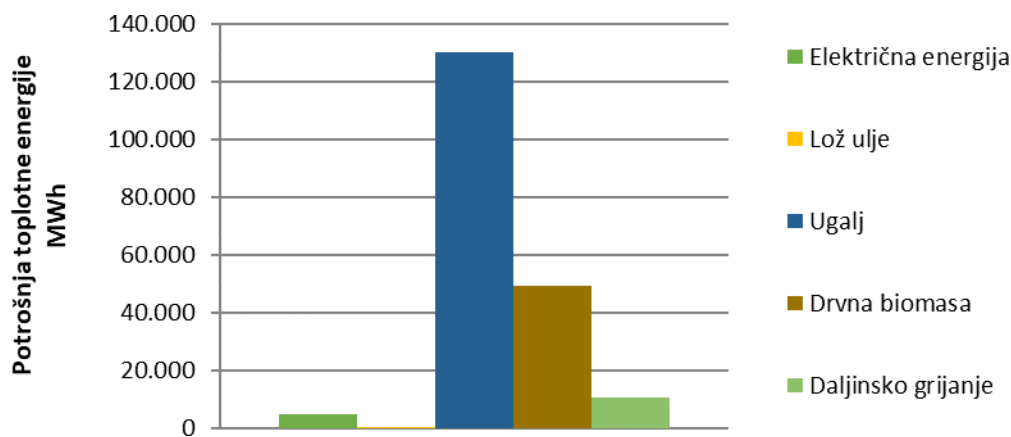
4.2.4 Analiza energetske potrošnje podsektora stambenih zgrada u baznoj godini

Ukupni broj nastanjenih stambenih jedinica na području općine Banovići u baznoj 2017. godini iznosi 8.297, ukupne grijane površine 1.107.071 m². Ukupna potrošnja energije za stambeni sektor iznosi 227.343 MWh, što predstavlja specifičnu potrošnju energije od 205,36 kWh/m². Od ukupne potrošnje finalne energije stambenog sektora, za grijanje se troši preko 85%, što iznosi 195.034 MWh.

Tabela 6: Osnovni podaci za stambeni sektor u Općini Banovići

Energent	Grijana površina (m ²)	Potrošnja energije (MWh/god)
Električna energija (samo za grijanje)	37.973	4.893
Daljinsko grijanje (ugalj)	63.008	10.681
Lož ulje	732	103
Ugalj	658.358	130.126
Drvena biomasa	347.001	49.231
Ukupno za grijanje	1.107.071	195.034
Električna energija (ukupno)		37.202
Ukupno sa električnom energijom	1.107.071	227.343

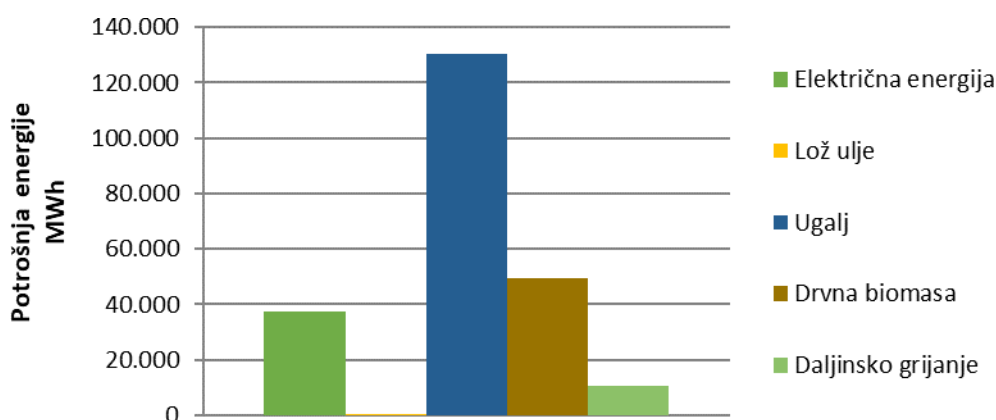
U strukturi korištene energije za grijanje domaćinstava dominantna je potrošnja energije iz uglja sa udjelom od 66,8% zatim slijedi drvena biomasa koja ukupnoj potrošnji doprinosi sa 25,2%, naredni energent po zastupljenosti je električna energija sa udjelom od 2,5%, dok lož ulje ukupnoj potrošnji energije za grijanje doprinosi sa 0,1% od ukupne količine. Nema dostupnih podataka o udjelu prirodnog plina u ukupnoj potrošnji energije za grijanje. Raspodjela potrošnje toplotne energije prema vrsti energenta je predstavljena na Slika 9..



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 ugalj, ali sa nešto manjim udjelom koji iznosi 57,2%, a drugi energent po zastupljenosti je drvena biomasa sa udjelom od 21,7%, zatim slijedi električna energija sa udjelom 16,4%, dok je

raspored ostalih energenata ostao sličan, kao za potrošnju toplotne energije. Na Slika 10 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 Općine Banovići 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 47 do 90 kWh/m². Navedeno pokazuje da je postojeći stambeni fond energetski neefikasan i da će biti potrebno poduzeti značajan broj mjera za povećanje energetske efikasnosti kako bi se smanjile emisije CO₂ za 40% do 2030. godine.

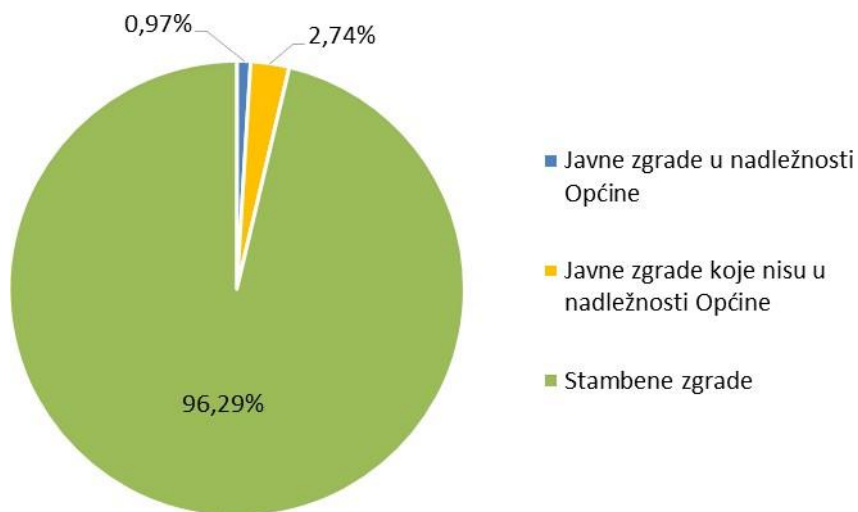
4.2.5 Ukupna potrošnja energije u sektoru zgradarstva u baznoj godini Općine Banovići

Ukupna grijana površina u sektoru zgradarstva iznosi 1.137.929 m², a ukupna potrošnja energije u sektoru zgradarstva iznosi 236.107,96 MWh. Najzastupljeniji energent u potrošnji energije je ugalj, dok je najmanje zastupljen energent lož ulje.

Tabela 7: Potrošnja energije u sektoru zgradarstva u baznoj godini

Potrošnja energije (MWh/god)					
Vrsta zgrade	Električna energija	Daljinsko grijanje	Lož ulje	Ugalj	Drvna biomasa
Javne zgrade u nadležnosti Općine	534,92	1.501,43	0,00	211,95	51,27
Javne zgrade koje nisu u nadležnosti Općine	1.258,16	2918,19	0,00	2.272,71	16,33
Stambene zgrade	37.202,09	10.681,00	103,00	130.126	49.231,00
UKUPNO	38.995,17	15.100,62	103,00	132.610,66	49.298,60

Od ukupne potrošnje energije u sektoru zgradarstva najveći udio predstavljaju stambene zgrade sa čak 96,29%, javne zgrade u nadležnosti Općine učestvuju sa 0,97% od ukupne potrošnje energije i javne zgrade koje nisu u nadležnosti Općine doprinose sa 2,74% 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 Općine Banovići obuhvataju emisije iz potrošnje električne i toplotne energije te emisije iz sagorijevanja goriva za javne zgrade koje su u nadležnosti Općine Banovići, javne zgrade koje nisu u nadležnosti Općine Banovići i stambene zgrade.

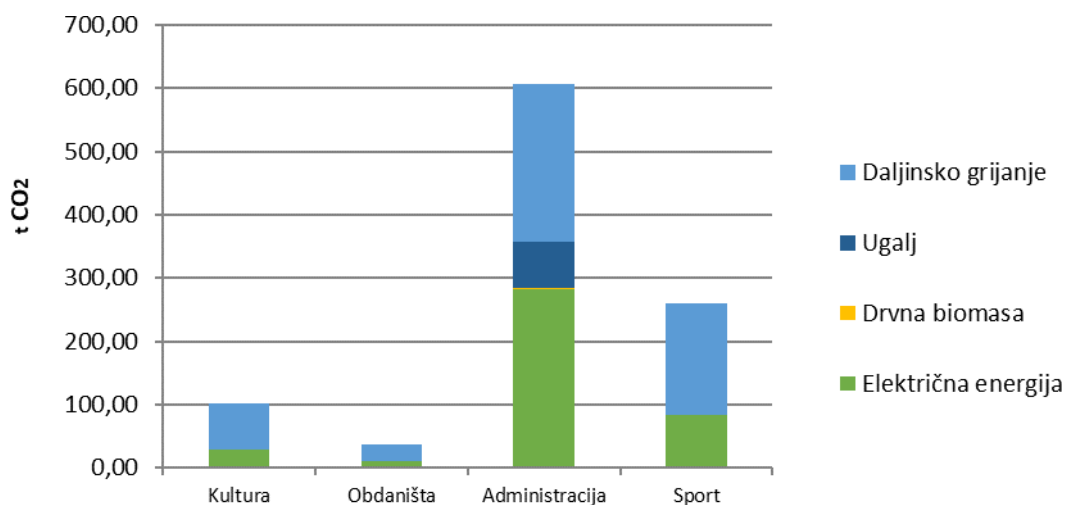
4.2.6.1 Emisije CO₂ javnih zgrada u vlasništvu Općine Banovići

U narednoj tabeli prikazane su emisije CO₂ razdvojene za svaku kategoriju javnih zgrada u nadležnosti Općine Banovići za 2017. godinu.

Tabela 8: Emisije CO₂ javnih zgrada u vlasništvu Općine Banovići u baznoj godini

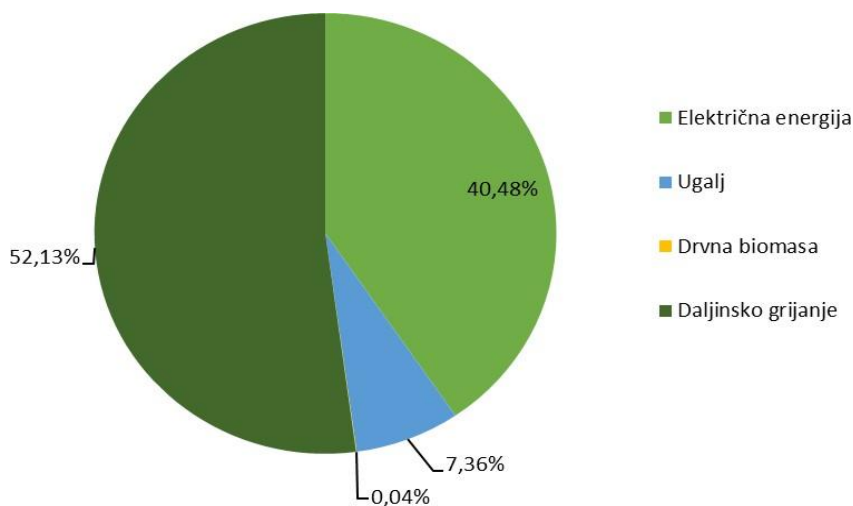
Emisije CO ₂ , tCO ₂ /god				
Kategorija	Električna energija	Ugalj	Drvena biomasa	Daljinsko grijanje
Administracija	283,12	73,90	0,36	248,72
Sport	82,80	0,00	0,00	176,73
Obdaništa	10,72	0,00	0,00	25,82
Kultura	29,91	0,00	0,00	72,22
UKUPNO	406,54	73,90	0,36	523,50

Promatrajući javne zgrade u nadležnosti Općine Banovići najveći udio u ukupnim emisijama za baznu godinu čine emisije iz zgrada namijenjenih za administraciju sa 60,4%, dok objekti namijenjeni sportu doprinose sa 25,8%. Objekti namijenjeni kulturi doprinose sa 10,2%, a zgrade namijenjene predškolskom odgoju 3,6%.



Slika 12: Emisije CO₂ iz javnih zgrada u nadležnosti Općine Banovići u baznoj godini

Najveći udio u ukupnoj emisiji CO₂ čini emisija uzrokovana korištenjem daljinskog grijanja s udjelom od 52,13%, emisije nastale korištenjem električne energije iznose 40,48% od ukupnih emisija, dok emisije nastale korištenjem uglja iznose 7,36% od ukupnih emisija. Emisije nastale korištenjem drvene biomase iznose 0,04% udjela od ukupnih emisija.



Slika 13: Udio pojedinog energenta u ukupnoj emisiji CO₂ iz javnih zgrada u nadležnosti Općine Banovići za 2017. godinu

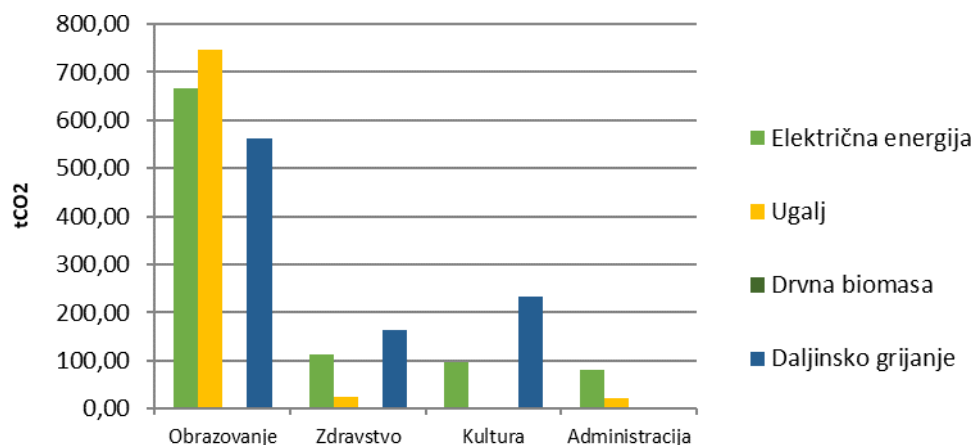
4.2.6.2 Emisije CO₂ javnih zgrada koje nisu u vlasništvu Općine

U narednoj tabeli su prikazane emisije CO₂ razdvojene za svaku kategoriju javnih zgrada koje nisu u nadležnosti Općine Banovići za 2017. godinu.

Tabela 9: Emisije CO₂ javnih zgrada koje nisu u nadležnosti Općine Banovići za baznu godinu

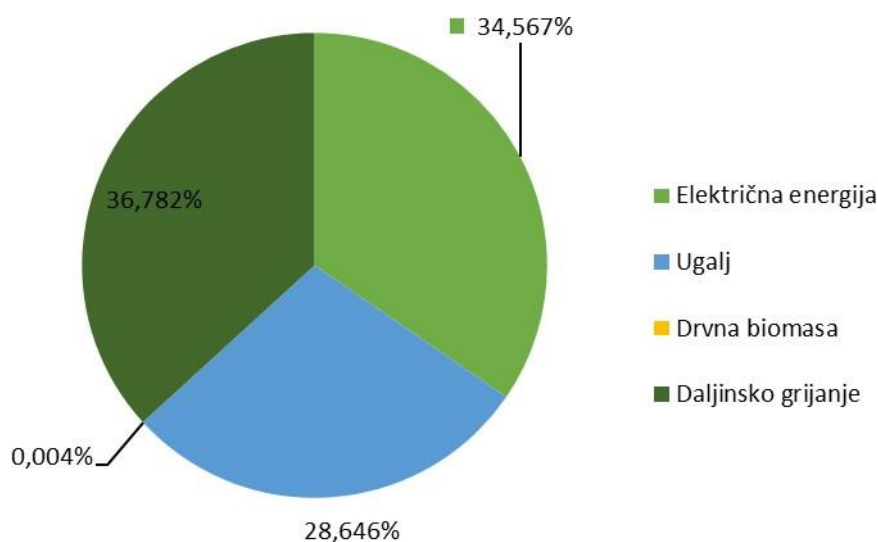
Kategorija	Emisije CO ₂ , MWh/god			
	Električna energija	Daljinsko grijanje	Ugalj	Drvena biomasa
Obrazovanje	666,02	561,39	745,84	0,00
Zdravstvo	113,48	163,91	24,55	0,11
Kultura	95,99	231,80	0,00	0,00
Administracija	80,71	60,38	22,03	0,00
UKUPNO	956,21	1.017,47	792,42	0,11

Promatrajući javne zgrade koje nisu u nadležnosti Općine najveći udio u ukupnim emisijama za baznu godinu čine emisije nastale u zgradama namijenjenim obrazovanju 71,5% zatim zgradama namijenjenim kulturi 11,8%, dok zgrade namijenjene zdravstvu doprinose ukupnim emisijama sa 10,9%. Emisije nastale u objektima namijenjenim administraciji iznose 5,9%.



Slika 14: Emisije CO₂ iz javnih zgrada koje nisu u nadležnosti Općine Banovići

Najveći udio u ukupnim emisijama CO₂, čine emisije nastale uslijed korištenja daljinskog grijanja sa udjelom od 36,78%, zatim slijede emisije nastale upotrebom električne energije koje iznose 34,57%, nakon toga slijede emisije nastale korištenjem uglja koje iznose 28,65%, dok najmanje emisija nastaje korištenjem drvne biomase 0,004%.



Slika 15: Udio pojedinog energenta u ukupnim emisijama CO₂ iz javnih zgrada koje nisu u nadležnosti Općine Banovići za 2017. godinu

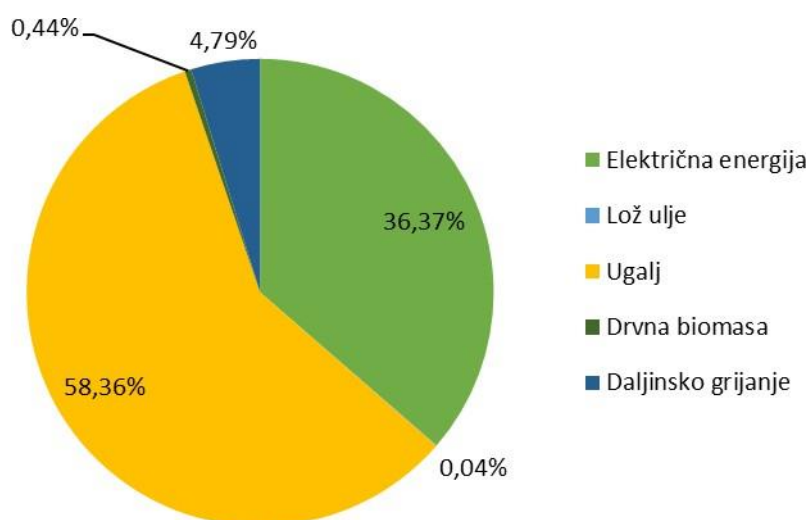
4.2.6.3 Emisije CO₂ iz stambenih zgrada

U Tabela 10 prikazane su emisije CO₂ iz stambenih zgrada sa područja općine Banovići za baznu 2017. godinu.

Tabela 10: Emisije CO₂ stambenih zgrada na području općine Banovići za baznu 2017. godinu

Emisije CO ₂ , tCO ₂ /god					
Kategorija	Električna energija	Daljinsko grijanje	Lož ulje	Ugalj	Drvena biomasa
UKUPNO	28.273,59	3.724,32	27,60	45.370,66	344,62

Najveći udio u ukupnim emisijama CO₂ iz stambenih zgrada čine emisije iz uglja sa ukupnim udjelom od 58,36%, zatim slijede emisije nastale korištenjem električne energije koje doprinose sa 36,37% dok emisije CO₂ nastale korištenjem preostalih energenata iznose 5,27%.



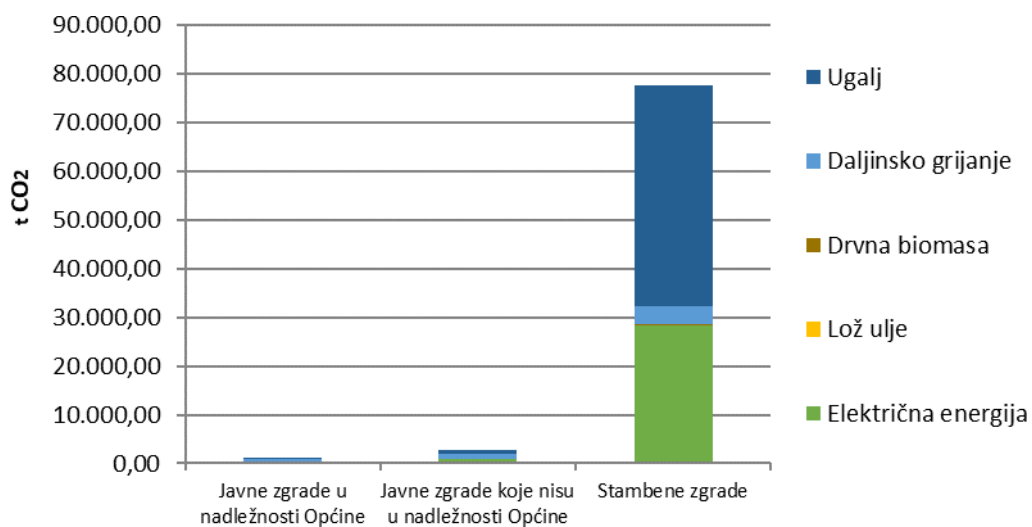
Slika 16: Udio pojedinog energenta u ukupnoj emisiji CO₂ iz stambenih zgrada na području općine Banovići za 2017. godinu

4.2.6.4 Ukupne emisije CO₂ iz sektora zgradarstva sa područja Općine Banovići

U narednoj tabeli prikazane su emisije CO₂ sektora zgradarstva općine Banovići za 2017. godinu, dok je na slici dat prikaz raspodjele emisija CO₂ po sektorima.

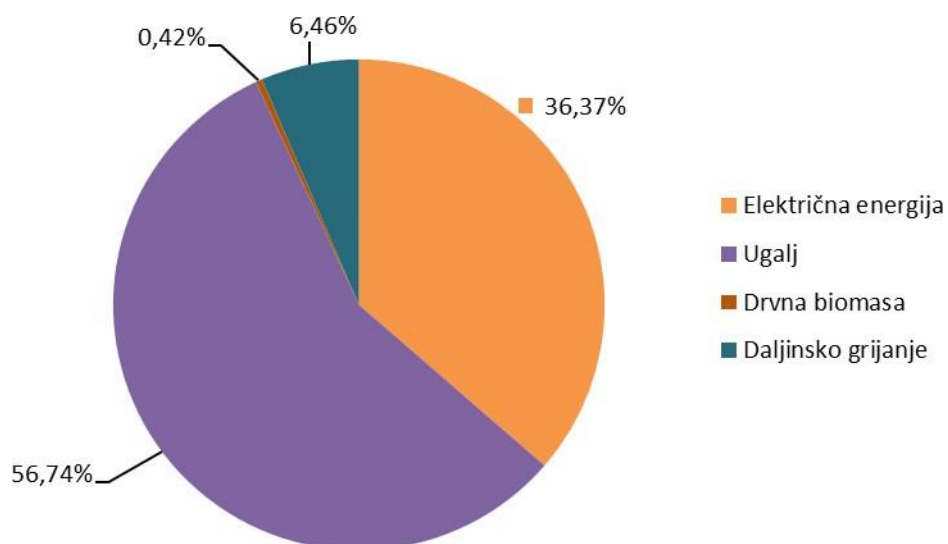
Tabela 11: Referentni inventar emisija CO₂ sektora zgradarstva općine Banovići za 2017. godinu

Vrsta zgrade	Emisije CO ₂ tCO ₂ /god				
	Električna energija	Daljinsko grijanje	Lož ulje	Ugalj	Drvena biomasa
Javne zgrade u nadležnosti Općine	406,54	523,50	0,00	73,90	0,36
Javne zgrade koje nisu u nadležnosti Općine	956,21	1.017,47	0,00	792,42	0,11
Stambene zgrade	28.273,59	3.724,32	27,60	46.236,92	344,62
UKUPNO	29.636,34	5.265,29	27,60	45.370,60	345,09



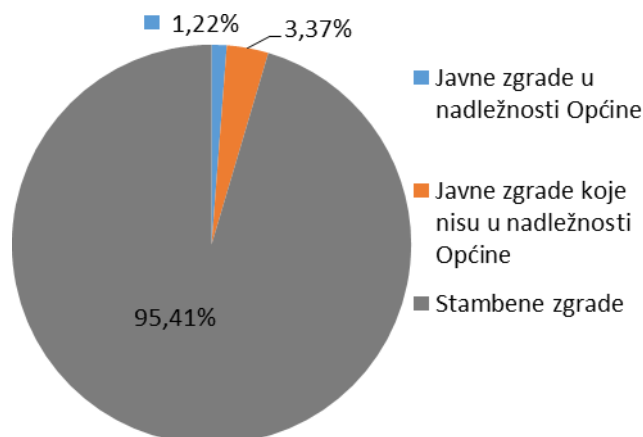
Slika 17: Referentni inventar emisija CO₂ iz sektora zgradarstva općine Banovići prema podsektorima i energentima za 2017. godinu.

Emisije CO₂ nastale korištenjem uglja iznose 56,74%, zatim emisije nastale korištenjem električne energije 36,37%, dok emisije nastale upotrebom daljinskog grijanja i ostalih energenata iznose 6,46%, i 0,45%, respektivno.



Slika 18: Udio pojedinog energenta u ukupnom općinskom inventaru emisija CO₂ sektora zgradarstvo za 2017. godinu

Promatrajući sektor zgradarstva ukupnim emisijama CO₂ najviše doprinose stambene zgrade čije emisije iznose 95,41% od ukupne količine, zatim javne zgrade koje nisu u nadležnosti Općine doprinose sa 3,37% emisija dok ostatak od 1,22% emisija dolazi od javnih zgrada u nadležnosti Općine.



Slika 19: Udio pojedinog podsektora u ukupnom općinskom inventaru emisija CO₂ sektora zgradarstva za 2017. godinu

4.3 Analiza energetske potrošnje i referentni inventar emisija CO₂ iz sektora saobraćaja općine Banovići

U urbanim sredinama sektor saobraćaja je značajan izvor zagađenja zraka, 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 kvaliteta goriva, konstrukcija izvedbe motora vozila, vanjski meteorološki uvjeti, održavanje motora i njegova starost i dr.

Općina Banovići i sve mjesne zajednice općine Banovići povezane su međusobno i sa susjednim općinama mrežom regionalnih, lokalnih i nekategorisanih puteva. Iako općina Banovići ima povoljan geoprometni položaj, povezanost sa ostatkom Tuzlanskog kantona je veoma slaba jer ne postoje saobraćajnice višeg reda (autoceste i brze ceste), niti saobraćajnice ranga magistralnih cesta.

Ranije RC R-465, R-467 zajedno R-469 koja je prolazila kroz područje općine Banovići prekategorišane su u magistralnu cestu M 212 u dužini od 71,327 km.

Regionalna cesta R-471 Banovići– Lukavac u dužini 31.229 km promjenila je oznaku u R-361.

Ukupna dužina magistralnih i regionalnih cesta u općini Banovići iznosi 19.550 km ili

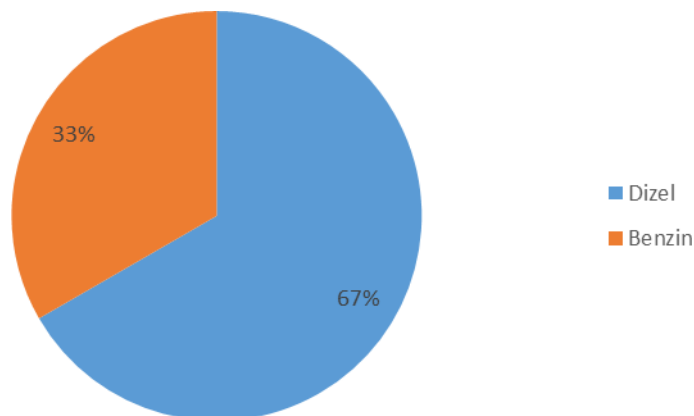
9% od ukupne dužine cestovne mreže na području općine Banovići. Kroz područje općine Banovići i Tuzlanskog kantona planirana je trasa autoceste Orašje – Tuzla – Žepče sa planiranim priključkom u općini Žepče na koridor Vc koji je u fazi izgradnje. Općina Banovići će se sa priključnom saobraćajnicom i čvorištem u naselju Seona povezati na navedenu autocestu čime će se ostvariti izuzetno dobra povezanost općine sa ostalim dijelom federacije i još efikasnije povezati sa ostatkom Bosne i Hercegovine.

Referentni inventar emisija CO₂ iz sektora saobraćaja općine Banovići podijeljen je na tri osnovna podsektora:

- emisije CO₂ vozila u vlasništvu Općine,
- emisije CO₂ javnog prevoza na području općine i
- emisije CO₂ privatnih i komercijalnih vozila na području općine.

4.3.1 Energetska potrošnja i emisije CO₂ vozila u vlasništvu Općine Banovići u baznoj godini

Vozni park Općine Banovići u baznoj 2017. godini je brojao 12 vozila i to 4 vozila sa pogonom na benzinsko gorivo i 8 vozila sa pogonom na dizel gorivo. Sva vozila u vlasništvu Općine su putnička.

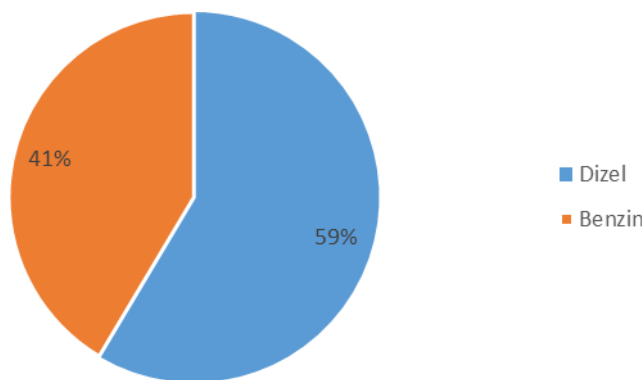


Slika 20: Podjela vozila u vlasništvu općine Banovići prema pogonskom gorivu

Tabela u nastavku prikazuje potrošnju energije i emisije vozila u vlasništvu Općine. Procenat emisija CO₂ nastalih sagorijavanjem dizel goriva je veći uslijed nepovoljnijeg emisionog faktora ovog goriva u odnosu na benzin i iznosi 60% tj. 16,62 tCO₂ od 27,6 tCO₂ koje proizilaze iz podsektora vozila u vlasništvu Općine.

Tabela 12: Potrošnja energije i emisije vozila u vlasništvu općine Banovići prema vrsti goriva u baznoj godini

Vrsta goriva	Broj vozila	Utrošak energije (MWh)	Emisija CO ₂ [t CO ₂]
Dizel	8	62,23	16,62
Benzin	4	44,05	10,97



Slika 21: Potrošnja energije vozila u vlasništvu Općine Banovići prema vrsti goriva

4.3.2 Energetska potrošnja i emisije CO₂ javnog prijevoza u baznoj godini

Prijevoz putnika na području općine Banovići uključuje autobuski prevoz putnika između gradskog područja Općine Banovići i ostalih naselja unutar općine, kao i između Općine Banovići i ostalih općina unutar Tuzlanskog Kantona i šire. Uslugom prevoza putnika na području Općine Banovići se bavi nekoliko preduzeća od kojih su najznačajniji "Litvatrans" d.d. Banovići, "Gradski i prigradski saobraćaj" d.d. Tuzla, "Transmont" d.o.o. Kladanj, "Prevoz Putnika" d.o.o. Zavidovići i "Transturist" d.d. Tuzla.

Usluge javnog prijevoza u baznoj godini obavljalo je 83 vozila. Sva vozila javnog prijevoza kao pogonsko gorivo koriste dizel. Budući da se radi o gorivu sa najvećim emisijskim faktorom, dolazi do oslobađanja veće količine CO₂ nego što bi to bilo da se radi o drugoj vrsti goriva. U baznoj godini ta vrijednost je iznosila 3.701 t.

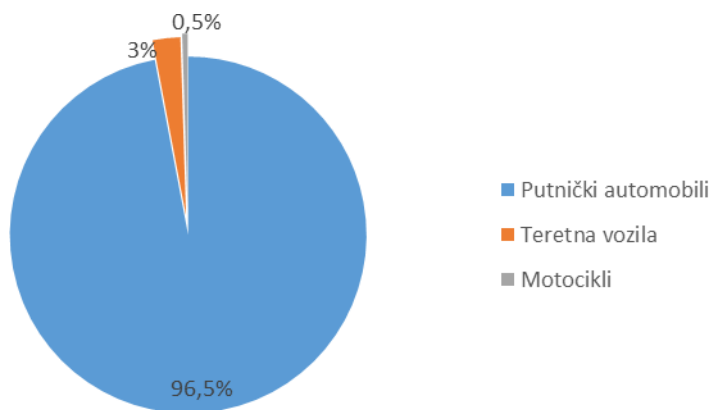
U tabeli u nastavku je prikazana potrošnja energije i emisije CO₂ u sektoru javnog saobraćaja općine Banovići.

Tabela 13: Potrošnja energije i emisije CO₂ vozila javnog saobraćaja općine Banovići u baznoj godini

Vrsta goriva	Broj vozila	Utrošak energije (MWh)	Emisija CO ₂ [t CO ₂]
Dizel	83	13.808	3.701
Benzin	0	0	0

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

Prema podacima Agencije za identifikacijske dokumente, evidenciju i razmjenu podataka (IDEAAA) na području Općine Banovići, u 2017. godini, bilo je registrirano 5.928 putničkih automobila, 171 teretnih vozila i 26 motocikla, što procentualno, u strukturi ovog podsektora, iznosi 96,5%, 3% i 0,5%, respektivno.



Slika 22: Zastupljenost privatnih i komercijalnih vozila na području općine Banovići

Budući da je podsektor privatnih i komercijalnih vozila najveći izvor emisija 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 potrošači vozila s pogonom na dizel gorivo sa 82% ukupne potrošnje energije u podsektoru privatnih i komercijalnih vozila. Slijede vozila koja koriste benzin kao pogonsko gorivo i troše 17% energije ovog podsektora, dok je utrošak energije vozila na LPG samo 1%. Dominantna upotreba dizel goriva negativno se odražava na kvalitet zraka, budući da se radi o gorivu sa najvećim emisijom faktora.

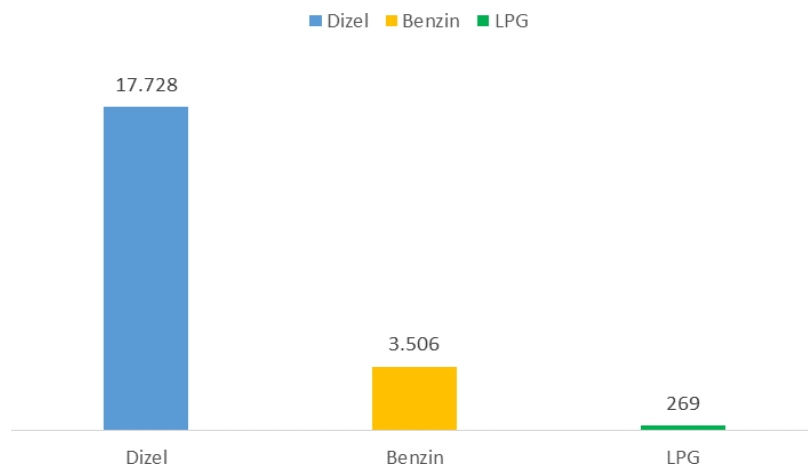
Tabela 14: Potrošnja energije u podsektoru privatnih i komercijalnih vozila u baznoj godini

Vrsta goriva	Utrošak energije (MWh)		
	Dizel	Benzin	LPG
Privatna i komercijalna vozila	66.147	14.025	1.183

Zbog različitih emisijih faktora goriva, koji su navedeni u metodologiji, procentualni odnos utroška energije i emisija CO₂ nije proporcionalan. LPG je ekološki najprihvatljivije gorivo sa emisijom faktorom 0,227. Zatim slijede benzin sa emisijom faktorom 0,250 te dizel gorivo sa emisijom faktorom 0,268. Procentualno posmatrano, vozila sa pogonom na dizel gorivo su izvor 83% ukupnih emisija CO₂, vozila koja koriste benzin 16%, a ona sa LPG-om kao pogonskim gorivom rezultiraju oslobađanjem 1% 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	17.728	3.506	269



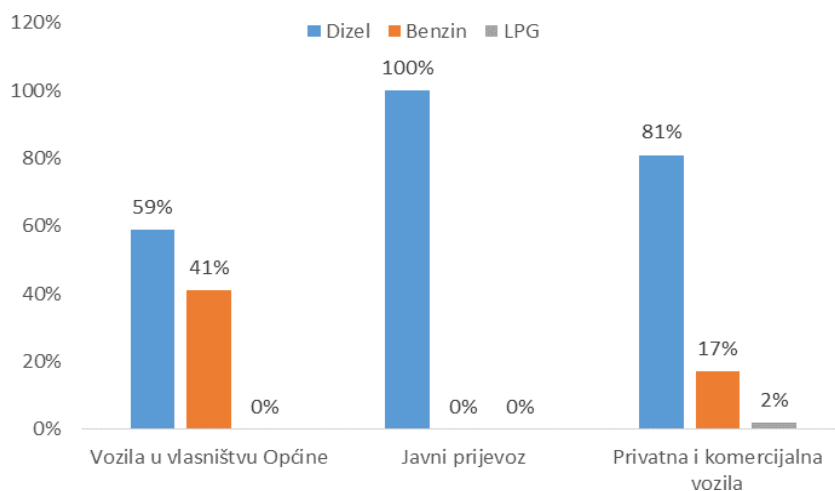
Slika 23: Emisije CO₂ privatnih i komercijalnih vozila izražene u tonama

4.3.4 Ukupna energetska potrošnja i emisije CO₂ iz sektora saobraćaja Općine Banovići u baznoj godini

Utrošak energije i pripadajuće emisije CO₂ u sektoru saobraćaja na području općine Banovići u baznoj godini iznose 95.270 MWh i 25.218 tCO₂. Vozila na dizel gorivo, koje je ekološki najneprihvatljivije, većinski su zastupljena u svim prethodno spomenutim podsektorima. Najveći potrošač energije, a ujedno i najveći izvor emisije CO₂, je podsektor privatnih i komercijalnih vozila sa udjelom od 82,5%. Preostala dva podsektora, vozila u vlasništvu Općine i vozila javnog prijevoza, imaju izražen broj vozila sa pogonom na dizel, a što pruža Općini prostor za napredak i smanjenje emisija CO₂ direktnim djelovanjem na vrstu goriva koja je upotrebi.

Tabela 16: Ukupan utrošak energije iz sektora saobraćaja sa područja općine Banovići

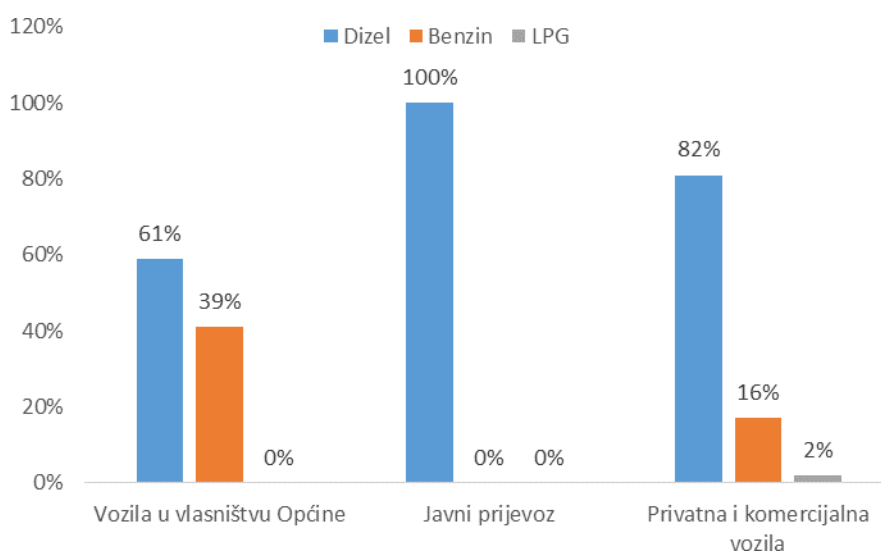
Podsektor	Utrošak energije (MWh)			
	Dizel	Benzin	LPG	Ukupno
Vozila u vlasništvu Općine	62,23	44,05	0	106,28
Javni prijevoz	13.808	0	0	13.808
Privatna i komercijalna vozila	66.147	14.025	1.183	81.355



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

Tabela 17: Ukupne emisije CO₂ iz sektora saobraćaja sa područja općine Banovići

Podsektor	Emisija CO ₂ [t CO ₂]			
	Dizel	Benzin	LPG	Ukupno
Vozila u vlasništvu Općine	16,62	10,97	0	27,6
Javni prijevoz	3.687	0	0	3.701
Privatna i komercijalna vozila	17.728	3.506	269	21.503



Slika 25: Procentualno učešće emisija CO₂ iz sektora saobraćaja na bazi pogonskog goriva

4.4 Analiza energetske potrošnje i referentni inventar emisija CO₂ iz sektora javne rasvjete Općine Banovići

4.4.1 Uvod

Mreža javne rasvjete u općini Banovići je u vlasništvu Općine, 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 općine Banovići dobijeni su od administrativnih službi Općine.

4.4.2 Opšti podaci o javnoj rasvjeti na području općine Banovići

Javna rasvjeta na području općine Banovići električnom energijom napaja se sa niskonaponske mreže putem 45 priključnih tačaka na kojima se vrši mjerenje potrošnje električne energije. Ukupan broj svjetiljki u baznoj godini iznosio je 1.058. Svjetiljke su montirane najvećim dijelom na metalni stubovima, a dio na drvenim stubovima na noseće konzole. Mreža javne rasvjete izvedena je mješovito, podzemno i nadzemno (uglavnom u ruralnim dijelovima općine). Na području Općine Banovići javna rasvjeta osvjetljava puteve, ulice, naseljena mjesta, trgove, pješačke zone, kao i važnije objekte.

U baznoj godini svjetiljke javne rasvjete na području općine Banovići (urbani i ruralni dio) su energetske niskoeffikasne (natrijeve, metal-halogene i mali dio živinih) što je razlog velike potrošnje energije i slabe osvijetljenosti javnih površina (ulica, trgova, mostova, javnih građevina i dr.). Sve ovo je bio razlog da se u narednom periodu posveti pažnja modernizaciji rasvjete kroz mjere energetske efikasnosti. Modernizacija se prije svega odnosi na zamjenu energetske neefikasnih svjetiljki sa energetske efikasnim. Takođe nakon zamjene svjetiljki nužno je posvetiti pažnju promjeni načina upravljanja koje je zasnovano na fotočelijama (99%), a što značajno utiče na potrošnju električne energije.

Provođenjem mjera energetske efikasnosti, zamjenom niskoeffikasnih natrijumovih i metal-halogenih svjetiljki sa visokoeffikasnim LED sijalicama i unapređenja u upravljanju rasvjetom, će rezultirati smanjenjem potrošnje električne energije, emisija stakleničkih gasova, smanjenja svjetlosnog zagađenja te unapređenja kvalitete osvijetljenosti saobraćajnica i javnih površina. Provođenjem ovih mjera značajno će smanjiti i finansijska sredstva koja se izdvajaju iz budžeta lokalne zajednice za troškove potrošnje električne energije za javnu rasvjetu i troškove održavanja.

4.4.3 Struktura postojeće mreže javne rasvjete općine Banovići

Mrežu javne rasvjete općine Banovići čine mjerna mjesta javne rasvjete sa brojilima utroška električne energije, uređaji za upravljanje (fotočelije i analogni vremenski releji) javnom rasvjetom, napojni kablovi, stubovi, nosači svjetiljki (konzole), svjetiljke i izvori svjetlosti (sijalice), te zatezna i ovjesna oprema. Mreža javne rasvjete na području općine Banovići povezana je na distributivnu mrežu, preko trafostanica prenosnog odnosa 20(10)/0,4 kV.

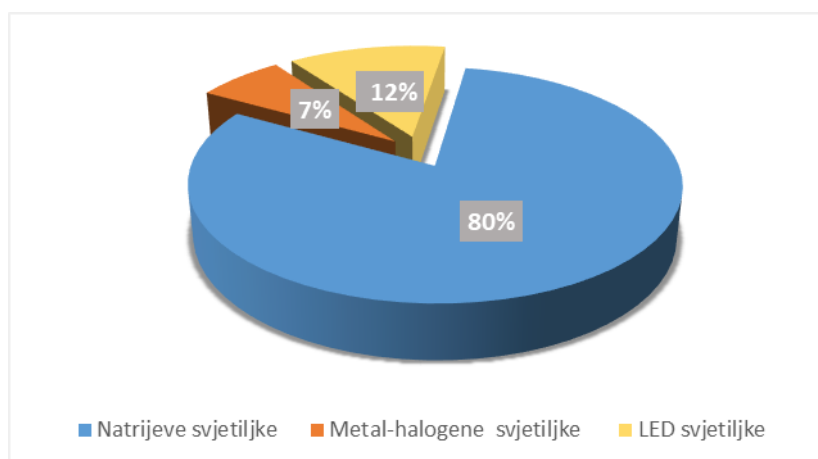
Napajanje javne rasvjete izvršeno je preko izvoda za javnu rasvjetu u TS, a topologija mreže definisana je stanjem na terenu (rasporedu i veličini naselja/ulica te blizine TS i razvodnih ormara). Sva priključenja javne rasvjete na elektroenergetsku mrežu vrše se temeljem uslova iz elektroenergetskih

suglasnosti koje je izdaje lokalna elektrodistribucija. Upravljanje javnom rasvjetom (uključivanje i isključivanje) se vrši preko fotočelija, a samo 1% javne rasvjete upravlja se putem analognog vremeskog releja. Mjerenje preuzete električne energije za potrebe javne rasvjete se vrši putem posebnih brojila (mjerna brojila javne rasvjete), koja registruju samo potrošnju javne rasvjete. Brojila potrošnje, kao i upravljanje radom javne rasvjete najvećim dijelom smješteno u mjerne ormare javne rasvjete, a samo jedan manji dio brojila i upravljanja je u trafostanicama iz kojih se napaja javna rasvjeta (u trafostanicama su obezbijeđeni posebni izvodi za javnu rasvjetu). Mreža je izvedena mješoviti podzemno i nadzemo sa vodičima odgovarajućeg presjeka.

Stepen pokrivenosti javnom rasvjetom općine Banovići u baznoj 2017. godini iznosi 95 % urbanog dijela i 10% ruranog dijela.

Javna rasvjeta godišnje prosječno radi oko 4100 sati (prosječna godišnja uključenost), ovisno o vremenskim prilikama. Javnu rasvjetu u općini Banovići (u baznoj godini 2017.) čini 1058 svjetiljki, a najzastupljenije su visokotlačne natrijumovi izvori svjetla kojih je 846 komada, a ostalo su LED izvori svjetla i metalhalogeni izvori.

Na sljedećoj slici data je struktura javne rasvjete u općini Banović, prema tipu izvora.



Slika 26: Struktura javne rasvjete prema vrsti izvora

4.4.4 Potrošnja električne energije u mreži javne rasvjete općine Banovići u baznoj godini

Za potrebe javne rasvjete općine Banovići u 2017. godini je potrošeno 596 MWh električne energije. U narednom periodu općinske vlasti planiraju proširenje mreže javne rasvjete, povećanje pokrivenosti urbanoj i rurarnog dijela, a što će direktno utjecati na povećanje potrošnje električne energije te je implementacija mjera energetske efikasnosti i praćenje novih tehnologija iz ove oblasti od posebnog značaja.

Iz prikupljenih i obrađenih podataka se zaključuje da u sistemu javne rasvjete postoje značajni kapaciteti za poboljšanje sistema javne rasvjete i to prvenstveno na smanjenju potrošnje električne energije, te održavanju javne rasvjete. Postojeći izvori svjetla su energetske niskoeфикасни, a i upravljanje javnom rasvjetom ima kapacitete za smanjenje potrošnje električne energije uzimajući u obzir razvoj tehnologija i trenutni način upravljanja javnom rasvjetom (fotočelije). Općinske vlasti vode aktivnu politiku na održivom energetske razvoju primjenjujući mjere koje rezultiraju smanjenjem potrošnje energije, uz stalno poboljšanje komfora života građana - proširenje mreže

javne rasvjete, i smanjenju svjetlosnog zagađenja (koristi se osvjetljenje koja je potrebna). U skladu sa navedenim, a prema planskim dokumentima, u narednom periodu planirana je zamjena natrijum i metal-halogenih svjetiljki sa energetske efikasnijim, te proširenja mreže javne rasvjete, posebno u ruranom djelu. Ove aktivnosti Općinska uprava je uvrstila u strateške dokumente i potvrdila opredjeljenost za održivi energetske razvoj u cilju stvaranja boljih uslova za život građana na svom području. Sredstva za realizaciju ovih aktivnosti dijelom su planirana u budžetu, a za dio sredstava planira se obezbijediti iz domaćih i međunarodnih fondova u svrhu proširenja i modernizacije javne rasvjete obzirom da se radi o finansijski zahtjevnim projektima.

4.4.5 Referentni inventar emisija CO₂ za javnu rasvjetu općine Banovići za baznu godinu

Emisije CO₂ iz sektora javne rasvjete su indirektna emisija, nastaju potrošnjom električne energije (potrošnja energije se vrši van mjesta proizvodnje). Ukupne emisije CO₂ iz ukupne potrošnje električne energije za javnu rasvjetu na području općine Banovići za 2017. godinu date su u narednoj tabeli.

Tabela 18: Potrošnja električne energije za javnu rasvjetu na administrativnom području Općine Banovići i pripadajuće emisije CO₂ u 2017. godini

Javna rasvjeta	Potrošnja el. energije (MWh)	Emisioni faktor tCO ₂ /MWh	Emisija tCO ₂
	596	0,76	453

Ukupne emisije u sektoru javne rasvjete, kao posljedica potrošnje električne energije, za referentnu 2017. godinu iznosile su 453 tona CO₂.

4.5 Analiza energetske potrošnje i referentni inventar emisija CO₂ iz sektora vodosnabdijevanja općine Banovići

4.5.1 Osnovni podaci

Usluge vodosnabdijevanja na području općine Banovići pruža javno preduzeće „Vodovod i kanalizacija“ d.o.o. Banovići koje je osnovano 2010. godine. Osnovna djelatnost preduzeća je sakupljanje, distribucija i pročišćavanje vode, kao i odvođenje otpadnih voda. Preduzeće je osnovano podjelom firme prednika JP „Komunalac“ d.o.o. Banovići na tri nova društva, odnosno donošenjem odluke o osnivanju JP „Vodovod i kanalizacija“ d.o.o. Banovići kao jednog od tri novonastala preduzeća sljednika.

Zahvatanje vode za potrebe vodovodnog sistema općine Banovići, kojim upravlja JP „Vodovod i kanalizacija“ d.o.o. Banovići, se vrši na izvorima Studešnice i Krabašnice, koja se nalaze 10 do 12 km jugoistočno od Banovića na sjevernim padinama planine Konjuh.

Sistem vodosnabdijevanja je uglavnom gravitacionog tipa. Voda se sa izvorišta Studešnica i Krabašnica gravitaciono doprema do filter stanice kapaciteta 100 l/s. Stanica se upotrebljava po potrebi, tj. u slučaju javljanja zamućenja vode koje je specifično za kraška vrela.

Ukupno zahvaćene količine vode na Studešnici i Krabašnici se gravitaciono transportuju od filter stanice do gradskih rezervoara. Iz rezervoara voda se distribuira do potrošača gravitaciono. Također, od gradskih rezervoara se snabdijevaju i dvije pumpne stanice (koje su vlasništvu RMU Banovići) Čubrić i Grivice. PS Čubrić doprema vodu do rezervoara Stražbenica i Podgorje, a PS Grivice doprema vodu do rezervoara Rudenik, odakle se voda distributivnim cjevovodima doprema do krajnjih potrošača.

Pristup usluzi vodosnabdijevanja u baznoj godini imalo je 11.432 stanovnika. Uslijed nedostatka podataka o ukupnom broju stanovnika na području općine Banovići u 2017. godini, procentualnu pokrivenost sistemom vodosnabdijevanja nije moguće odrediti.

Na osnovu podataka o godišnjoj količini proizvedene i fakturirane vode, broju priključaka i dužini cjevovoda, moguće je izračunati vrijednost neoprihodovane vode izražene preko tri mjerne jedinice, prikazane u tabeli koja slijedi. Budući da je vrijednost neoprihodovane vode izražena u procentima vrlo osjetljiva na promjenu količine vode koja se koristi, što može zavisiti i od broja potrošača, a ne od gubitaka na mreži, izvještavanje kroz tri mjerne jedinice postalo je norma.

Tabela 19: Opći podaci o sistemu vodosnabdijevanja i vrijednost neoprihodovane vode u baznoj godini

Ukupna godišnja količina proizvedene vode (m ³ /godišnje)	Ukupna godišnja količina fakturirane vode (m ³ /godišnje)	Ukupna dužina cjevovoda (km)	Ukupan broj priključaka u mreži	Neoprihodovana voda (%)	Neoprihodovana voda (m ³ /km/dan)	Neoprihodovana voda (m ³ /priključku/dan)
1.459.676	841.971	110	4.866	42	15,38	0,35

4.5.2 Potrošnja električne energije sektora vodosnabdijevanja Općine Banovići u baznoj godini

Budući da se radi o gravitacionom sistemu vodosnabdijevanja, potrošnja električne energije nije velika. U baznoj godini, JP "Vodovod i kanalizacija" d.o.o. Banovići potrošilo je 42.400 kWh za administrativne potrebe i operacije pumpanja. Shodno navedenom, specifična potrošnja električne energije bila je vrlo niska i iznosila je 0,03 kWh/m³ proizvedene vode.

Tabela 20: Potrošnja električne energije sektora vodosnabdijevanja u baznoj godini

Ukupna godišnja količina proizvedene vode (m ³ /godišnje)	Utrošena električna energija (kWh/godišnje)	Specifična potrošnja električne energije (kWh/m ³)
1.459.676	42.400	0,03

4.5.3 Referentni inventar emisija CO₂ sektora vodosnabdijevanja općine Banovići za baznu godinu

Emisije CO₂ iz sektora vodosnabdijevanja se sastoje samo od indirektnih emisija koje nastaju potrošnjom električne energije. Ukupne emisije CO₂ iz ukupne potrošnje električne energije za sistem javnog vodosnabdijevanja na području općine Banovići za 2017. godinu date su u narednoj tabeli.

Tabela 21: Potrošnja električne energije za sektor vodosnabdijevanja na području općine Banovići i pripadajuće emisije CO₂ u baznoj godini

Vodosnabdijevanje	Potrošnja el. energije (MWh)	Emisioni faktor tCO ₂ /MWh	Emisija tCO ₂
	42,4	0,76	32,2

4.6 Analiza stanja upravljanja komunalnim otpadom općine Banovići 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

Na području općine Banovići povremeno se vrši ispitivanje sastava komunalnog otpada, a podaci o morfološkoj strukturi otpada prikazani su u Tabela 22. 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 21,3% od vlažnog otpada, od čega na neobnovljivi (fosilni) ugljik otpada 5,3%, dok na obnovljivi 16% od vlažnog otpada. Donja toplotna moć otpada iznosi 8,2 MJ/kg što odgovara prosječnim vrijednostima za zemlje u razvoju koje nemaju uspostavljen sistem odvojenog prikupljanja korisnih frakcija iz otpada.

U sastavu otpada, podjednak udio udio uzimaju otpad iz hrane (38%), papir/karton (11%) te ostali otpad koji prilikom uzorkovanja propadne kroz sito koje se koristi za uzorkovanje, a čine ga prašina, kamenčići, ostalo, pepeo-šljaka itd (25,2%). Iako znatno manji, ne treba zanemariti ni udjele reciklabilnih sirovina kao što su staklo (3,5%) i plastika (6%). Procenat metala u miješanom komunalnom otpadu je zanemarivo mali što je rezultat izdvajanja ove otpadne frakcije od strane neformalnog sektora. Navedeni procenti reciklabilnih sirovina jasan su pokazatelj mogućnosti i potencijala odvojenog prikupljanja organskog otpada u svrhu kompostiranja, ali i drugih reciklabilnih sirovina (papir/karton, plastika i staklo) u svrhu reciklaže, čime se značajno mogu smanjiti količine otpada za fino odlaganje.

Tabela 22: Morfološka struktura miješanog komunalnog otpada na području općine

Sastavnica otpada	Procenat (%)
Otpad biološki i lakorazgradivi otpad	38 %
Otpad građevinski, tekstilni, gume, folije	13,5%
Papir/karton	11 %
Plastika	6%
Staklo	3,5%
Željezni metali	2%
Neželjezni metali	0,8%
Ostalo, šljaka-pepeo	25,2 %

Sastavnica otpada	Procenat (%)
Ukupno	100%

Količine komunalnog otpada i njegov tretman

Odlaganje otpada se od 1994. godine vrši na deponiji komunalnog otpada PK „Čubrić“, udaljenoj oko 6 km od grada. PK „Čubrić“ je smještena na mikrolokaciji površine 3.380 m², koje JP „Komunalno“ d.o.o. Banovići povremeno prekriva zemljanim i laporovitim materijalom, debljine sloja 30 – 50 cm.

Deponija PK „Čubrić“ nije ograđena niti se sprovodi selekcija otpada po njegovim karakteristikama, vrsti, agregatnom stanju. Pored toga, podna površina deponije nije adekvatno pripremljena za deponovanje komunalnog otpada, pri čemu često dolazi do rasipanja otpada, emisija prašine, neugodnih mirisa i pojava požara. Pristup lokaciji je omogućen preko regionalnog puta Banovići – Lukavac, od kojeg se odvaja asfaltni lokalni put Čubrić – Aljkovići, koji je udaljen oko 1 km od ulaza a deponiju. Prilazni put do deponije je rudnička trasa, koja je u poprilično lošem stanju, što otežava odlaganje komunalnog otpada.



Odlaganje komunalnog otpada na deponiji vrši se svakodnevno, direktno iz kamiona. Za deponiju PK „Čubrić“ ne postoji projektni zadatak niti potrebne dozvole te ova deponija predstavlja prijetnju za zagađenje podzemnih voda i voda u slivu akumulacije Modrac.

Na osnovu podataka, dostavljenih od strane JP Komunalno Banovići, u baznoj 2017. godini je generisano 11.348 tona. Ukupna količina prikupljenog otpada u 2017. godini iznosila je 8.748 tona. Količina komunalnog otpada, koja se odlaže na deponiji PK Čubrić se procjenjuje na osnovu zapremine vozila i broja odvoza otpada.

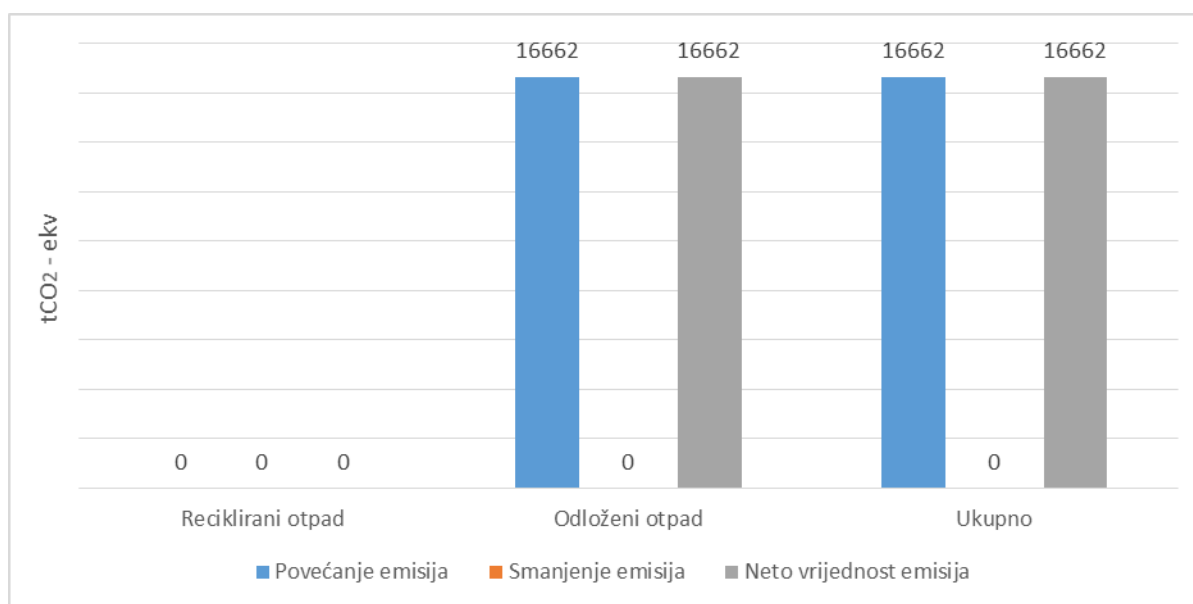
Glavna oprema za sakupljanje miješanog komunalnog otpada se sastoji od 166 posuda za sakupljanje otpada zapremine u vrijednosti od 1100 l i starosti od 1 do 5 godina, zatim 6 vozila za transport otpada sa zapreminama od 6 do 22 m³ i starosti od 6 do 19 godina.

Procijenjeno je da je u 2017. godini preko 50% stanovništva obuhvaćeno uslugom prikupljanja otpada, dok je oko 95% teritorije općine Banovići pokriveno uslugom prikupljanja otpada. Ostalo stanovništvo otpad odlaže na divlje deponije koje se najčešće nalaze u blizini naselja ili uz rijeke. Na području općine su evidentirane ukupno 24 divlje deponije. U sklopu godišnjih planova komunalnog preduzeća se kreiraju programi uklanjanja divljih deponija. Praćenje ilegalnog odvajanja otpada se obavlja pomoću inspeksijskog nadzora i proširivanja područja redovnog sakupljanja i odvoza otpada.

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 27) se može vidjeti da godišnja neto emisija stakleničkih gasova izraženih kao CO₂-eq iznosi 16.662 tona u 2017. 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 (općinsku i divlje deponije).



Slika 27: Vrijednost emisija stakleničkih gasova sektora upravljanja komunalnim otpadom za baznu godinu – Općina Banovići

4.7 Ukupna energetska potrošnja i referentni inventar emisija CO₂ općine Banovići

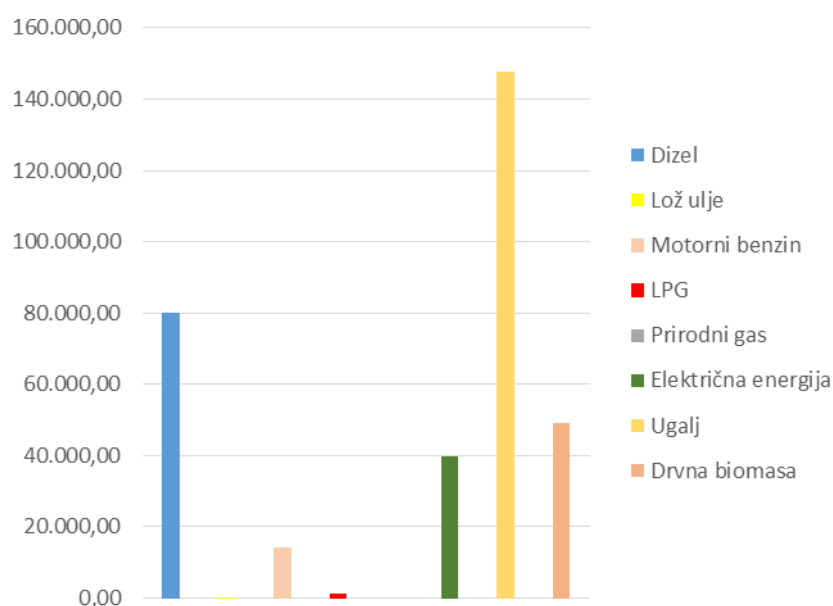
4.7.1 Energetska potrošnja općine Banovići – Referentni inventar (BEI)

Analiza potrošnje energije općine Banovići za 2017. godinu uključuje potrošnju iz sektora zgradarstva, saobraćaja, javne rasvjete i vodosnabdijevanja. Ukupni utrošak energije navedenih sektora iznosi 332.015,73 MWh.

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		80.017,23			80.017,23	24%
Lož ulje	103,00				103,00	0%
Motorni benzin		14.069,05			14.069,05	4%
LPG		1.183,00			1.183,00	0%

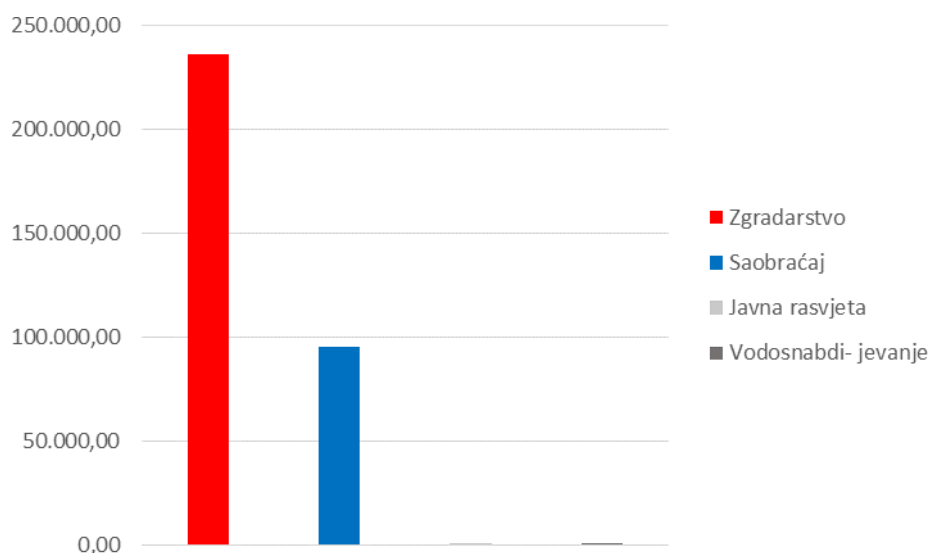
Energent	Potrošnja energije MWh/god					%
	Zgradarstvo	Saobraćaj	Javna rasvjeta	Vodosnabdijevanje	Ukupno po energentima	
Prirodni gas	0,00				0,00	0%
Električna energija	38.995,17		596,00	42,40	39.633,57	12%
Ugalj	147.711,28				147.711,28	45%
Drvena biomasa	49.298,60				49.298,60	15%
UKUPNO	236.108,05	95.269,28	596,00	42,40	332.015,73	100%
Udio pojedinog sektora (%)	71%	29%	0%	0%		



Slika 28: Potrošnja energije po energentima u 2017. godini

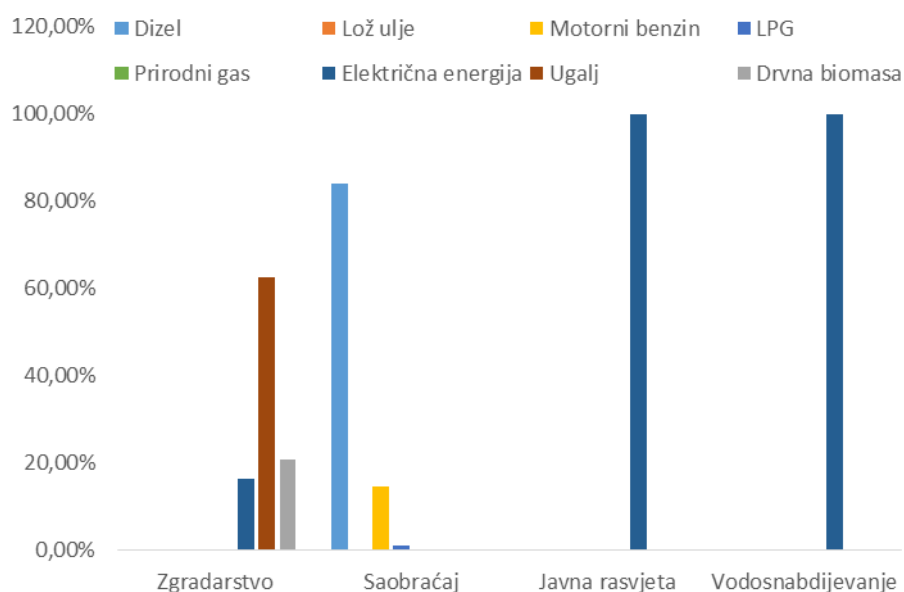
Na osnovu analize ukupne potrošnje energije po energentima, proizlazi da je ugalj energent sa najvećim udjelom u ukupnoj potrošnji energije u iznosu od 147.711,28MWh, što čini 45% od ukupne potrošnje energije na području općine Banovići. Dominantni energenti još su dizel (24%), drvena biomasa (15%) i električna energija (12%).

Najveći potrošač energije je sektor zgradarstva sa procentualnim učešćem od 71%, slijedi ga sektor saobraćaja sa 29%, dok je udio učešća sektora javne rasvjete i vodosnabdijevanja zanemarivo mali.



Slika 29: Ukupna potrošnja energije po sektorima u 2017. godini

Na narednoj slici prikazana je ukupna potrošnja energije po sektorima i energentima u 2017. godini na području općine Banovići.



Slika 30: Ukupna potrošnja energije po sektorima i energentima u 2017. godini

Ugalj (63%) i drvna biomasa (21%) su najzastupljeniji energenti sektora zgradarstva. U sektoru saobraćaja najviše se troše dizel (84%) i motorni benzin (15%).

4.7.2 Ukupne emisije CO₂ Općine Banovići - Referentni inventar (BEI)

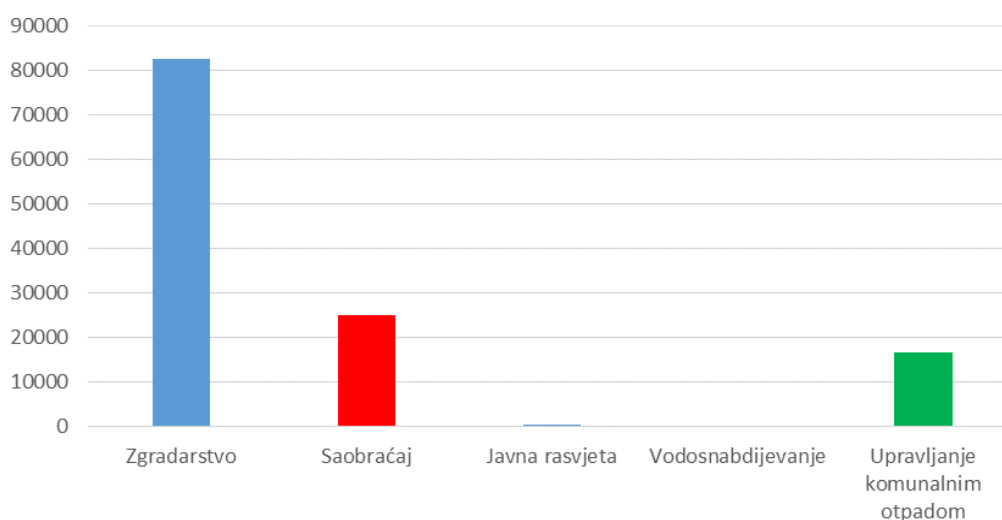
Referentni inventar emisija CO₂ Općine Banovići uključuje direktne emisije CO₂ nastale sagorijevanjem goriva i indirektne emisije CO₂ iz potrošnje električne i toplotne energije za sektore zgradarstva,

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 2017. godini

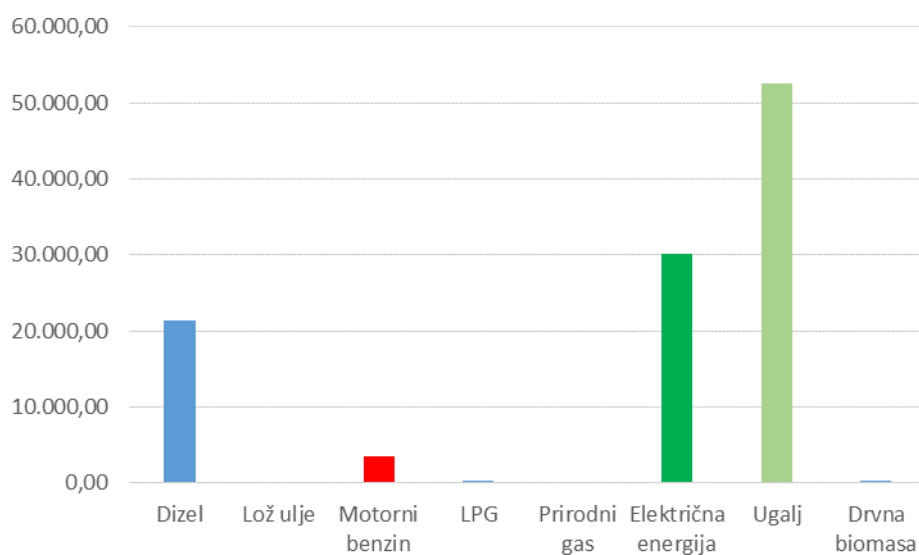
Energent	Emisija tCO _{2eq} /god				Ukupno po energentima	%
	Zgradarstvo	Saobraćaj	Javna rasvjeta	Vodosnabdijevanje		
Dizel		21.445,62			21.445,62	20%
Lož ulje	27,52				27,52	0%
Motorni benzin		3.516,97			3.516,97	3%
LPG		269,00			269,00	0%
Prirodni gas						0%
Električna energija	29.636,34		453,00	32,20	30.121,54	28%
Ugalj	52.585,34				52.585,34	49%
Drvena biomasa	345,09				345,09	0%
UKUPNO	82.594,29	25.230,59	453,00	32,20	108.311,08	100%
Neenergetski sektor						
Upravljanje komunalnim otpadom					16.662	
UKUPNO (tCO _{2eq})					124.973,08	

U pogledu sektora, zgradarstvo je izvor najveće količine emisija CO₂, 82.594,29 t od 124.973,08 t, tj. 66%. Zatim slijede sektor saobraćaja, 25.230,59 t odnosno 20%, sektor upravljanja komunalnim otpadom, 16.662t, što u procentima iznosi 13%, javna rasvjeta sa 453 t odnosno manje od 1% te vodosnabdijevanje sa 32,20 t ili 0,02%.



Slika 31: Ukupne emisije CO₂ po sektorima za 2017. godinu

Emisije iz potrošnje uglja (52.585,34 tCO₂) i električne energije (30.121,54 tCO₂) su najzastupljenije u ukupnom referentnom inventaru emisija općine Banovići u 2017. godini, a procentualni udjeli im iznose 49% i 28%, respektivno.



Slika 32: Ukupne emisije CO₂ prikazane po energentima u 2017. godini

5 KONTROLNI INVENTAR EMISIJA CO₂ ZA 2020. GODINU – MEI

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

5.1.1 Emisije CO₂ javnih zgrada u vlasništvu Općine Banovići

U periodu između 2017. i 2020. godine na području Općine Banovići nisu izgrađeni novi objekti u nadležnosti Općine. U navedenom periodu izvršeno je utopljavanje, odnosno postavljanje termoizolacije ili zamjena stolarije i crne bravarije na nekoliko objekata. Termoizolacija omotača objekta je izvršena na četiri objekta, ukupna površina termoizolovanih zidova iznosi 2.505 m². Termoizolacija stropa nije izvršena niti na jednom objektu, dok je potpuna zamjena stolarije i crne bravarije koja je bila na objektima do 2017. godine izvršena na pet objekata. Stolarija i crna bravarija koja je postavljena ima mnogo bolje termičke karakteristike, što dodatno doprinosi uštedi toplotne energije i smanjenju emisija CO₂. Ukupna površina zamijenjene stolarije i crne bravarije iznosi 585 m².

Tabela 25: Zbirni pregled mjera na vanjskoj ovojnici realiziranih u periodu od bazne do kontrolne godine na zgradama u nadležnosti Općine Banovići

Mjere na vanjskoj ovojnici javnih zgrada u nadležnosti Općine realizirane u periodu 2017-2020.		
Površina termoizolovanih vanjskih zidova m ²	Površina termoizolovanog stropa m ²	Površina zamjene vanjskih otvora m ²
2.505	0	585

U periodu između bazne i kontrolne godine izvršena je zamjena sistema grijanja za dva objekta. U objektu koji je ranije koristio centralni sistem grijanja sa ugljem kao energentom instaliran je centralni sistem grijanja sa kotlom koji kao energent koristi električnu energiju, dok je u objektu koji je koristio individualnu pećnicu na ugalj izvršena zamjena sistema grijalicom koja koristi električnu energiju.

Tabela 26: Zbirni pregled mjera na sistemu grijanja realiziranih u periodu od bazne do kontrolne godine na zgradama u nadležnosti Općine

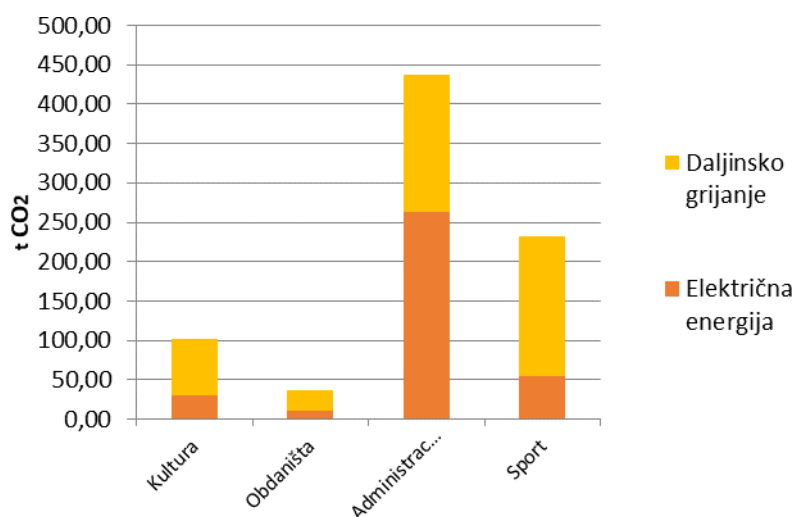
Promjene u sistemu grijanja javnih zgrada u nadležnosti Općine realizirane u periodu 2017-2020.			
Način grijanja		Broj zgrada	Grijana površina m ²
Prije mjera	Poslije mjera		
grijalice / električna energija	centralno / lož ulje	1	418
Individualna pećnica / ugalj	grijalice / električna energija	1	62
Ukupno:		2	480

Kako su u periodu između bazne i kontrolne godine provedene mjere utopljavanja i zamjena kotla u jednom objektu, došlo je do smanjenja emisije CO₂. U narednoj tabeli prikazane su emisije CO₂ iz javnih zgrada u nadležnosti Općine Banovići prema namjeni za 2020. godinu.

Tabela 27: Emisije CO₂ javnih zgrada u nadležnosti Općine Banovići u kontrolnoj 2020. godini

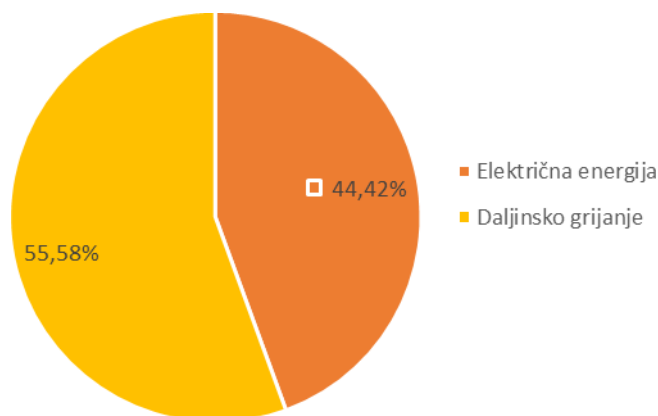
Kategorija	Potrošnja energije tCO ₂ /god	
	Električna energija	Daljinsko grijanje
Kultura	29,91	72,22
Obdaništa	10,72	25,82
Administracija	262,82	174,35
Sport	55,43	176,73
UKUPNO	358,88	449,13

Promatrajući javne zgrade u nadležnosti Općine Banovići najveći udio u ukupnim emisijama za kontrolnu godinu čine emisije nastale u zgradama namijenjenim za administraciju 54,1%, dok zgrade namijenjene sportu doprinose sa 28,7% od ukupnih emisija.



Slika 33: Emisije CO₂ iz javnih zgrada u nadležnosti optine Banovići u kontrolnoj godini

Najveći udio u ukupnoj emisiji CO₂ čine emisije uzrokovane korištenjem daljinskog grijanja sa udjelom od 55,58%, dok emisije uzrokovane korištenjem električne energije iznose 44,42% od ukupnih emisija.



Slika 34: Udio pojedinog energenta u ukupnoj emisiji CO₂ iz javnih zgrada u nadležnosti Općine Banovići za kontrolnu godinu

5.1.2 Emisije CO₂ javnih zgrada koje nisu u vlasništvu Općine Banovići

U periodu između 2017. i 2020. godine na području Općine Banovići nisu izgrađeni novi objekti koji nisu u vlasništvu Općine Banovići. U navedenom periodu izvršeno je i utopljanje, odnosno postavljanje termoizolacije te zamjene stolarije i crne bravarije na osam objekata. Rekonstruisane površine su prikazane u sljedećoj tabeli.

Tabela 28: Zbirni pregled mjera na vanjskoj ovojnici realiziranih u periodu od bazne do kontrolne godine na zgradama koje nisu u nadležnosti Općine

Mjere na vanjskoj ovojnici javnih zgrada u nadležnosti Općine realizirane u periodu 2017.-2020.		
Površina termoizolovanih vanjskih zidova m ²	Površina termoizolovanog stropa m ²	Površina zamjene vanjskih otvora m ²
2.990	0	663

U periodu između bazne i kontrolne izvršena je zamjena energenta za sistem grijanja na jednom od objekata. Objekat je prije zamjene imao instaliran centralni sistem grijanja koji je kao energent koristio ugalj, a zatim je izvršena zamjena energent drvnom biomasom.

Tabela 29: Zbirni pregled mjera na sistemu grijanja realiziranih u periodu od bazne do kontrolne godine na zgradama koje nisu u nadležnosti Općine

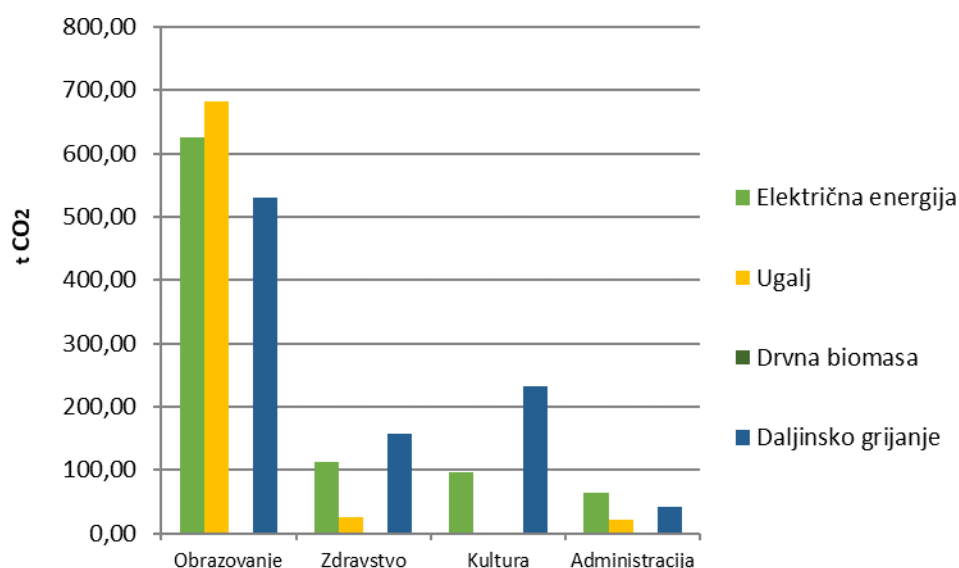
Promjene u sistemu grijanja javnih zgrada u nadležnosti Općine realizirane u periodu 2017.-2020.			
Način grijanja		Broj zgrada	Grijana površina m ²
Prije mjera	Poslije mjera		
centralno / ugalj	centralno / drvena biomasa	1	258
Ukupno:		1	258

U narednoj tabeli su prikazane emisije CO₂ iz javnih zgrada koje nisu u nadležnosti Općine Banovići za 2020. godinu.

Tabela 30: Emisije CO₂ javnih zgrada koje nisu u nadležnosti Općine Banovići u kontrolnoj godini

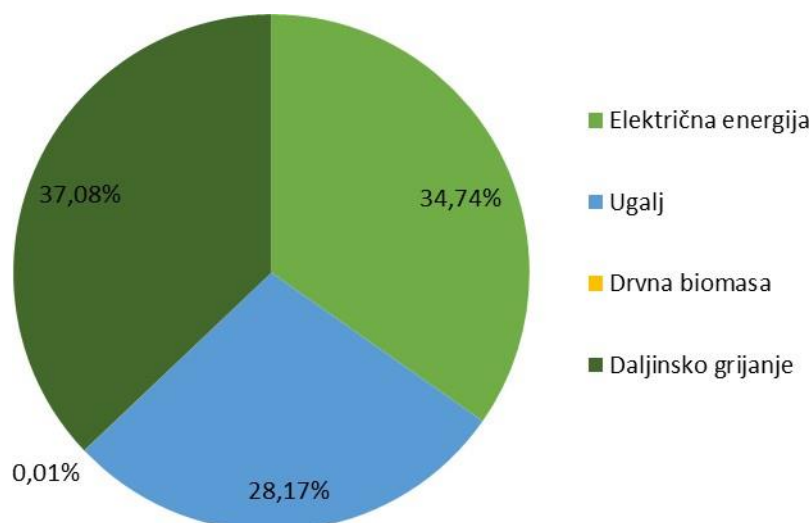
Kategorija	Potrošnja energije tCO ₂ /god			
	Električna energija	Daljinsko grijanje	Ugalj	Drvena biomasa
Obrazovanje	625,33	529,16	682,10	0,17
Zdravstvo	113,48	156,73	24,55	0,11
Kultura	95,99	231,80	0,00	0,00
Administracija	63,80	41,36	22,03	0,00
UKUPNO	898,59	959,04	728,69	0,29

Posmatrajući javne zgrade koje nisu u nadležnosti Općine najveći udio u ukupnim emisijama za kontrolnu godinu čine emisije nastale u zgradama namijenjenim obrazovanju 71,2%, zatim zgradama namijenjenim kulturi 12,6% dok zgrade namjenjene zdravstvu doprinose ukupnim emisijama sa 11,3%. Emisije nastale u objektima namijenjenim za administraciju iznose 4,9%.



Slika 35: Emisije CO₂ iz javnih zgrada u nadležnosti Općine Banovići u kontrolnoj godini

Najveći udio u ukupnoj emisiji CO₂ čine emisije uslijed korištenja daljinskog grijanja sa udjelom od 37,08%, nakon toga slijede emisije nastale potrošnjom električne energije koja ukupnim emisijama doprinosi sa 34,74%, zatim slijede emisija iz potrošnje uglja 28,17%, dok emisije nastale sagorijevanjem drvene biomase iznose 0,01 %.



Slika 36: Udio pojedinog energenta u ukupnim emisijama CO₂ iz javnih zgrada koji nisu u nadležnosti Općine Banovići za kontrolnu godinu

5.1.3 Emisije CO₂ stambenih zgrada u kontrolnoj 2020. godini

Za određivanje emisija CO₂ stambenih zgrada u kontrolnoj godini, korišteni su podaci o ostvarenim uštedama u periodu od 2017. do 2020. godine realizacijom mjera energetske efikasnosti. Podaci o realiziranim mjerama dobiveni su na osnovu rezultata ankete provedene na statističkom uzorku od 372 domaćinstva. Zbirni prikaz mjera energetske efikasnosti realiziranih u periodu 2017. - 2020. na stambenim jedinicama u nadležnosti anketiranih domaćinstava dati su u narednim tabelama 30 i 31.

Anketa je pokazala da je u posmatranom periodu najveći broj anketiranih domaćinstava (3,77%), koji su vršili intervencije na sistemu grijanja, individualne peći na čvrsta goriva zamijenila centralnim sistemom grijanja na drvenu biomasu ili električnu energiju, a 7,8% anketiranih domaćinstava izvršilo je zamjenu energenta, pri čemu je kombinacija ugalj – drvo zamjenjena drvnom biomasom ili električnom energijom. Najveći broj domaćinstava, njih 342 (91,91%), nije izvršilo promjene u sistemima grijanja u posmatranom periodu.

Tabela 31: Zbirni pregled mjera energetske efikasnosti na sistemima grijanja stambenih jedinica iz anketnog uzorka u periodu od 2017. do 2020. godine

Promjene u sistemu grijanja realizirane u periodu 2017.-2020.		
Način grijanja - energent		Broj stambenih jedinica
Prije mjera	Poslije mjera	
Pojedinačne peći - Ugalj i drvo	Centralno/etažno - Drvo/biomasa	12
Centralno/etažno - Ugalj i drvo	Centralno/etažno - Drvo/biomasa	11
Centralno/etažno - Ugalj i drvo	Centralno/etažno - El. Energija	3
Centralno/etažno - Ugalj i drvo	Toplotna pumpa voda voda - Drvo/biomasa	1
Centralno/etažno - Ugalj i drvo	Toplotna pumpa voda voda - Ugalj i drvo	1

Pojedinačne peći - Ugalj i drvo	Centralno/etažno - El. Energija	2
Pojedinačne peći - Ugalj i drvo	Centralno/etažno - Ugalj i drvo	1
Bez promjena		342
UKUPNO		372

Što se tiče obnove vanjske ovojnice stambenih jedinica (termoizolacija zidova i stropa/krova, zamjena stolarije) anketa je pokazala da niti na jednoj stambenoj jedinici nije realizirana mjera termoizolacija stropa/krova. Na 26,88% stambenih jedinica su zamijenjeni prozori, na 17,72% su zamijenjena vanjska vrata, a na 9,74% je postavljena termoizolacija zidova.

Tabela 32: Zbirni pregled mjera energetske efikasnosti na ovojnicama stambenih jedinica iz anketnog uzorka u periodu 2017.-2020.

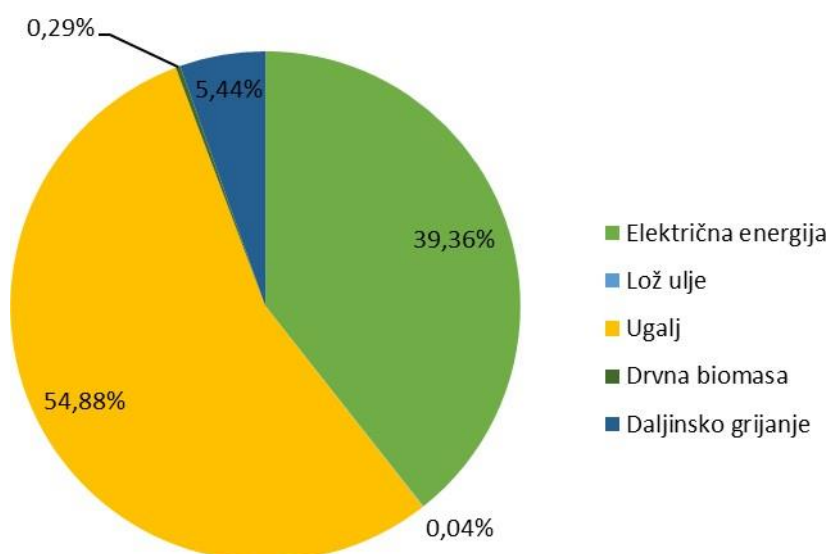
Provedene mjere energetske efikasnosti	Broj stambenih jedinica
Termoizolacija vanjskih zidova	18
Termoizolacija stropa/krova	0
Zamjena prozora	100
Zamjena vanjskih vrata	67

Uvrštavanjem podataka o realizovanim mjerama energetske efikasnosti proračunate su emisije CO₂ za kontrolnu godinu. U narednoj tabeli su prikazane emisije CO₂ iz stambenih zgrada na području Općine Banovići za 2020. godinu.

Tabela 33: Emisije CO₂ stambenih zgrada na području Općine Banovići

Kategorija	Emisija CO ₂ tCO ₂ /god				
	Električna energija	Daljinsko grijanje	Lož ulje	Ugalj	Drvena biomasa
UKUPNO	26.967,34	3724,32	27,52	37.600,81	197,97

Najveći dio emisija CO₂ nastaje korištenjem električne energije i njihov udio je 39,36%, zatim emisije iz potrošnje uglja sa 54,88%, dok preostali energenti doprinose sa ukupnim emisijama od 5,77%.



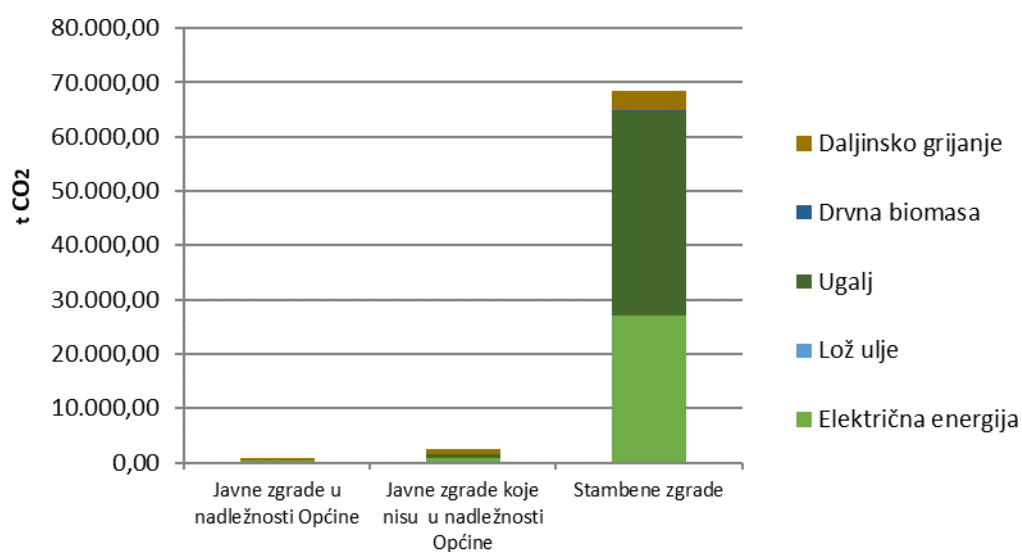
Slika 37: Udio pojedinog energenta u ukupnim emisijama CO₂ iz stambenih zgrada na području općine Banovići za kontrolnu godinu

5.1.4 Ukupne emisije CO₂ sektora zgradarstva u kontrolnoj godini

U narednoj tabeli prikazane su emisije CO₂ sektora zgradarstva općine Banovići za 2020. godinu, dok je na slici dat prikaz raspodjele emisije CO₂ po sektorima.

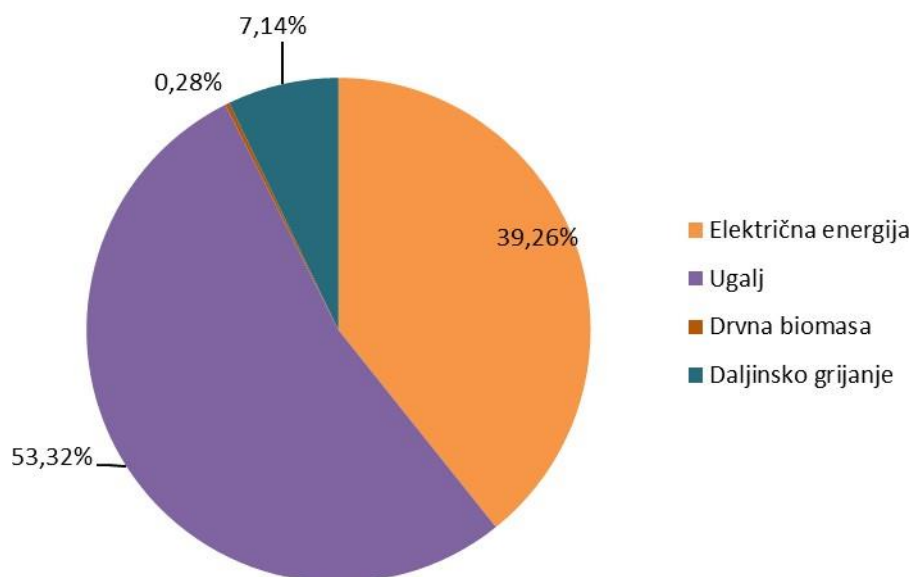
Tabela 34: Kontrolni inventar emisije CO₂ sektora zgradarstva općine Banovići za kontrolnu godinu

Emisije CO ₂ , tCO ₂ /god					
Vrsta zgrade	Električna energija	Daljinsko grijanje	Lož ulje	Ugalj	Drvena biomasa
Javne zgrade u nadležnosti Općine	358,88	449,13	0,00	0,00	0,00
Javne zgrade koje nisu u nadležnosti Općine	898,59	959,04	0,00	728,69	0,29
Stambene zgrade	26.967,34	3724,32	27,51	37.600,81	197,97
Ukupno	28.224,81	5.132,49	27,52	38.329,50	198,26



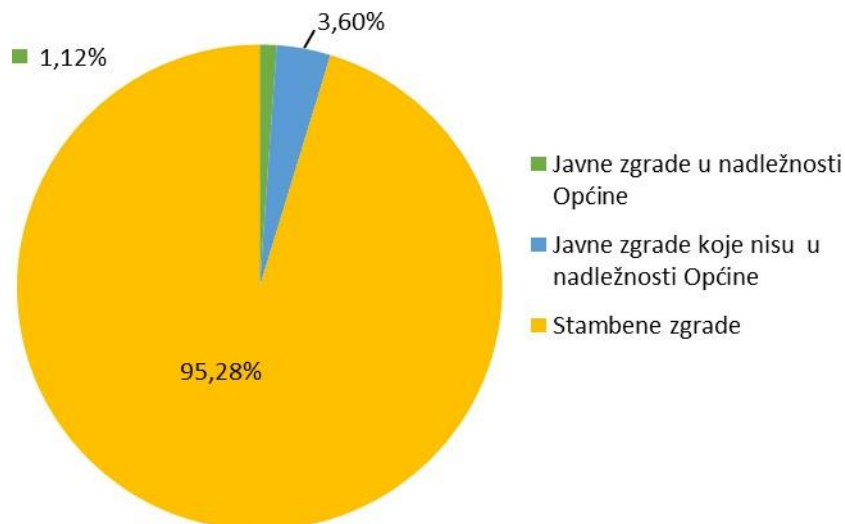
Slika 38: Kontrolni inventar emisije CO₂ iz sektora zgradarstva općine Banovići prema podsektorima i energentima za 2017. godinu

Najveći udio u ukupnoj emisiji CO₂ čine emisije iz električne energije s udjelom od 39,26%, zatim emisije uslijed korištenja uglja 53,32%, zatim slijede emisije uzrokovane korištenjem daljinskog grijanja koje doprinose sa 7,14% od ukupnih emisija CO₂, dok emisija nastala korištenjem ostalih energenata iznosi 0,28% od ukupne količine emitovanog CO₂.



Slika 39: Udio pojedinog energenta u ukupnom inventaru emisija CO₂ sektora zgradarstvo za kontrolnu godinu

Posmatrajući sektor zgradarstva najveći udio u ukupnim emisijama imaju stambene zgrade 95,28%, dok javne zgrade koje nisu u nadležnosti Općine 3,60%, a javne zgrade u nadležnosti Općine doprinose sa 1,12% od ukupnih emisija CO₂.

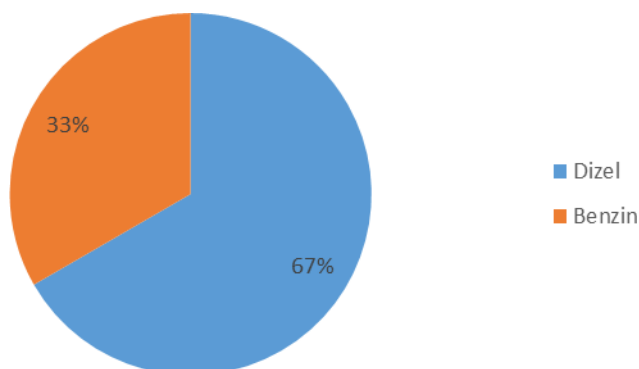


Slika 40: Udio pojedinog podsektora u ukupnom inventaru emisija CO₂ sektora zgradarstva za kontrolnu 2020. godinu

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

5.2.1 Kontrolni inventar emisija CO₂ vozila u vlasništvu Općine

U 2020., vozni park Općine Banovići je ostao nepromijenjen u odnosu na baznu godinu – brojao je 12 vozila od kojih 8 koriste dizel kao pogonsko gorivo, a 4 vozila koriste benzin.



Slika 41: Podjela vozila u vlasništvu Općine Banovići prema pogonskom gorivu

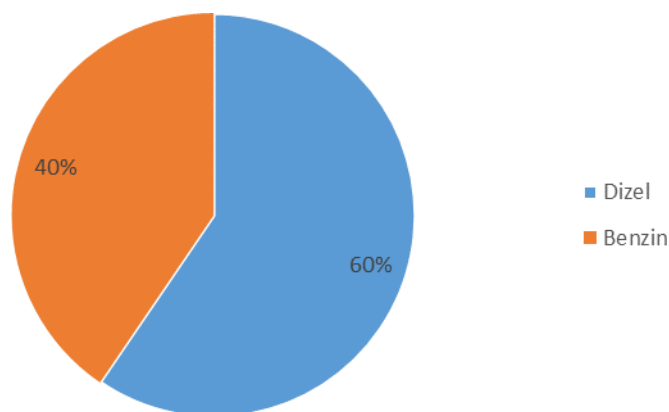
Iako broj vozila nije porastao, zapaženo je smanjenje u prosječnom broju kilometara koje automobili prelaze i to u iznosu od 72% u odnosu na baznu godinu. Nije došlo do modernizacije, odnosno nabavke automobila visoke ekološke kategorije, ali zbog smanjenja broja pređenih kilometara došlo je

do smanjenja utroška energije i emisija CO₂ za približno 25%. Potrošnja energije i oslobođene količine CO₂ vozila u vlasništvu općine Banovići prikazane su u nastavku.

Tabela 35: Potrošnja energije i emisije CO₂ vozila u vlasništvu Općine Banovići prema vrsti goriva

Vrsta goriva	Broj vozila	Utrošak energije (MWh)	Emisija CO ₂ [t CO ₂]
Dizel	8	47,60	12,70
Benzin	4	32,37	8,10

Utrošak energije vozila na dizel u ukupnoj potrošnji ovog podsektora iznosi 60%, a udio ovih vozila u ukupnim emisijama CO₂ je 61%.



Slika 42: Potrošnja energije vozila vlasništvu Općine Banovići prema vrsti goriva

5.2.2 Kontrolni inventar emisija CO₂ iz javnog prijevoza

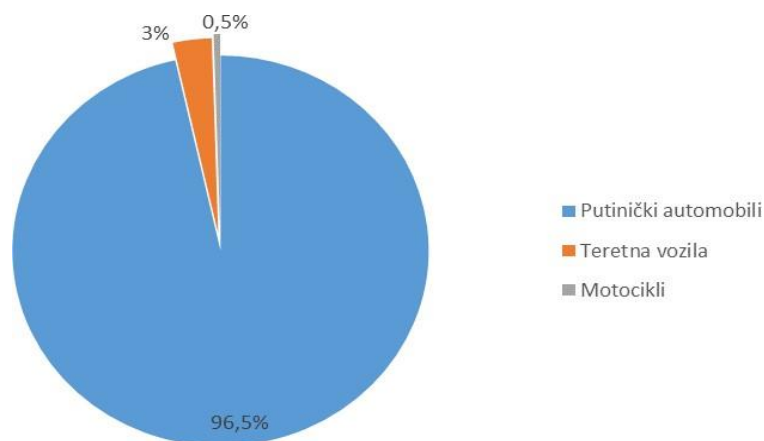
U 2020. godini na području općine Banovići usluge javnog prijevoza vršilo je 98 vozila, 18% više u odnosu na baznu godinu. Po pitanju pogonskog goriva koje se koristi za javni prijevoz, nije došlo do napretka u odnosu na baznu godinu u smislu upotrebe ekološki povoljnijeg goriva. Sva vozila koriste dizel, a u narednoj tabeli je prikazana potrošnja energije i emisije CO₂ u sektoru javnog saobraćaja. Iako je došlo do porasta broja vozila, uslijed modernizacije i boljih uslova vožnje ukupni utrošak energije i količine oslobođenog CO₂ smanjeni su za 11%.

Tabela 36: Potrošnja energije i emisije CO₂ vozila javnog saobraćaja općine Banovići

Vrsta goriva	Broj vozila	Utrošak energije (MWh)	Emisija CO ₂ [t CO ₂]
Dizel	98	12.296	3.295
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 (IDEAA) na području općine Banovići u 2020. godini je bilo registrovano 6.378 putničkih automobila, 199 teretnih vozila te 31 motocikl. U odnosu na baznu godinu došlo je do povećanja broja vozila za cca 8%. Struktura registrovanih privatnih i komercijalnih vozila je ostala ista kao u baznoj godini, odnosno čini je 96,5% putničkih automobila i 3% teretnih vozila.



Slika 43: Zastupljenost privatnih i komercijalnih vozila na području općine Banovići

Pozitivan trend ogleda se u povećanju broja vozila koja koriste LPG kao pogonsko gorivo, a utrošak energije i emisije koje nastaju njegovim sagorijevanjem porasli su za 21%. Porast od 12% zabilježen je i od strane vozila na dizel, dok su rezultujuća potrošnja energije i oslobođene količine CO₂ od sagorijevanja benzina smanjeni za 16%. Također je bitno 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 troše 85% energije, zatim slijede vozila koja koriste benzin kao pogonsko gorivo sa 13% i posljednja su vozila koja koriste LPG kao pogonsko gorivo sa 2% potrošnje energije ovog podsektora. Broj električnih automobila je zanemarivo mali.

Tabela 37: Potrošnja energije u podsektoru privatnih i komercijalnih vozila

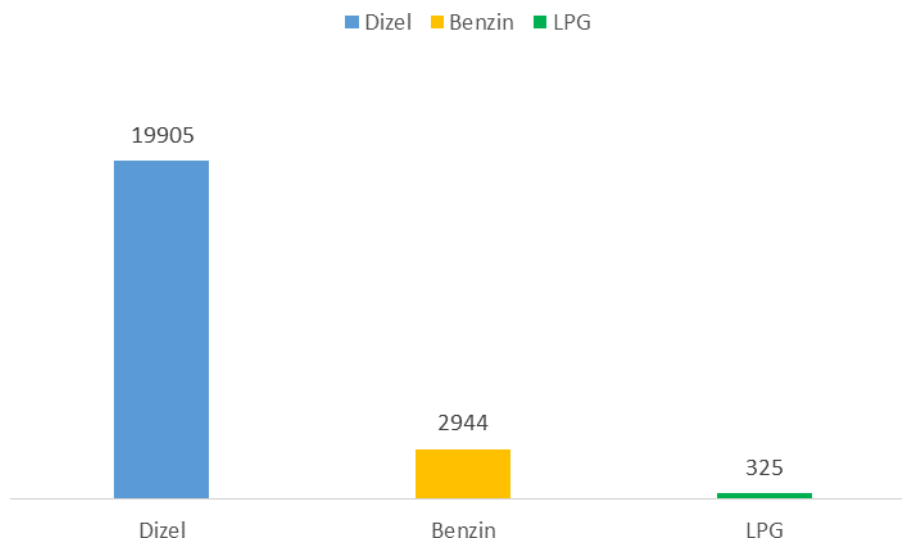
Vrsta goriva	Utrošak energije (MWh)		
	Dizel	Benzin	LPG
Privatna i komercijalna vozila	74.274	11.775	1.430

Ukupne emisije CO₂ u najvećem podsektoru porasle su za 8% u odnosu na baznu godinu, što je proporcionalno procentu porasta broja vozila.

Tabela 38: Emisije CO₂ privatnih i komercijalnih vozila

Vrsta goriva	Emisija CO ₂ [t CO ₂]
--------------	--

	Dizel	Benzin	LPG
Privatna i komercijalna vozila	19.905	2.944	325



Slika 44: Emisije CO₂ privatnih i komercijalnih vozila izražene u tonama

5.2.4 Kontrolni inventar ukupnih emisija CO₂ sektora saobraćaja

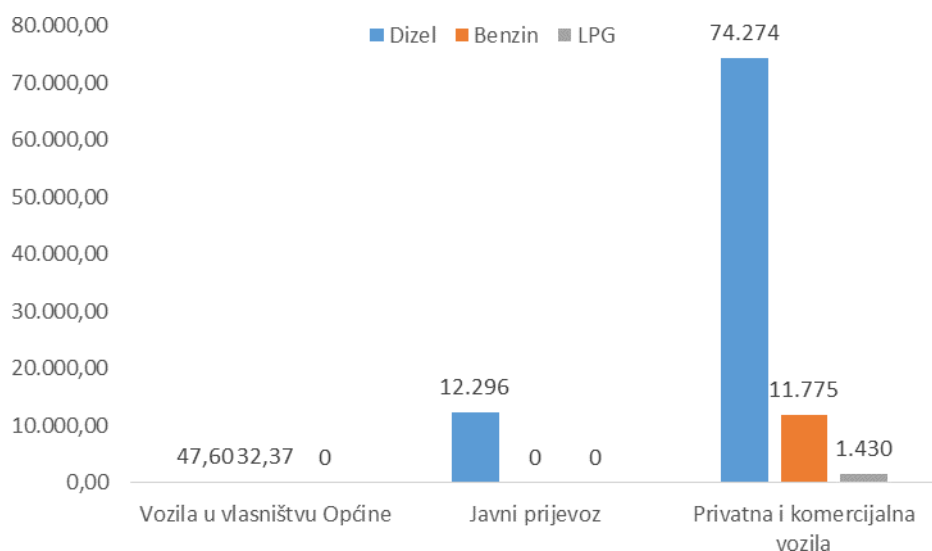
Utrošak energije i pripadajuće emisije CO₂ u sektoru saobraćaja na području općine Banovići u kontrolnoj godini iznose 99.855MWh i 26.490 tCO₂, a što predstavlja porast od 5% u odnosu na baznu godinu.

Podsektor putničkih i komercijalnih vozila je postao još dominantniji u odnosu na ostale podsektore po pitanju utroška energije i emisija CO₂, sa procentualnim učešćem od 87%.

Prostor za napredak nastavlja postojati u oblasti javnog prijevoza i vrste goriva koja se koristi u tu svrhu.

Tabela 39: Ukupan utrošak energije iz sektora saobraćaja

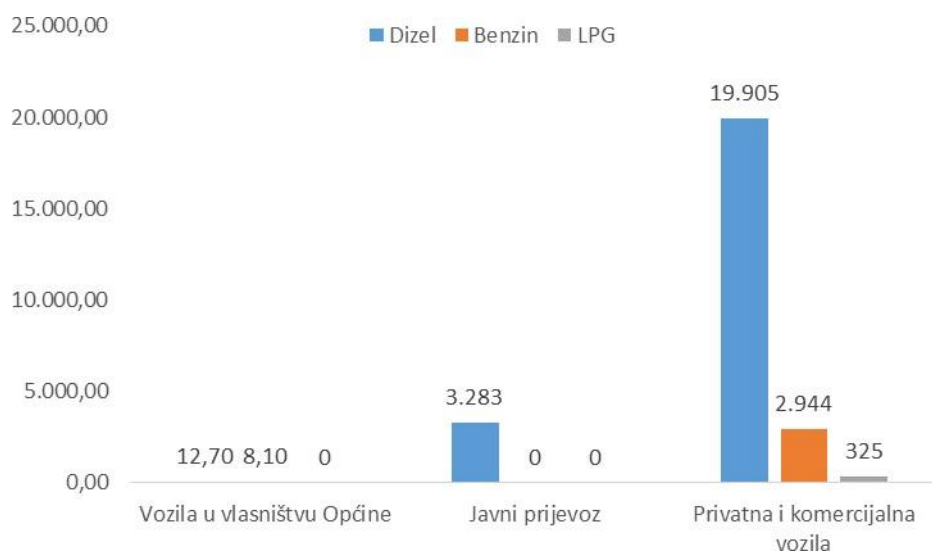
Podsektor	Utrošak energije (MWh)			
	Dizel	Benzin	LPG	Ukupno
Vozila u vlasništvu Općine	47,60	32,37	0	79,97
Javni prijevoz	12.296	0	0	12.296
Privatna i komercijalna vozila	74.274	11.775	1.430	87.479



Slika 45: Ukupni utrošak energije iz sektora saobraćaja izražen u MWh

Tabela 40: Ukupne emisije CO₂ iz sektora saobraćaja u kontrolnoj godini

Podsektor	Emisija CO ₂ [t CO ₂]			
	Dizel	Benzin	LPG	Ukupno
Vozila u vlasništvu Općine	12,70	8,10	0	20,8
Javni prijevoz	3.295	0	0	3.295
Privatna i komercijalna vozila	19.905	2.944	325	23.174



Slika 46: Ukupne emisije CO₂ iz sektora saobraćaja izražene u tonama u kontrolnoj godini

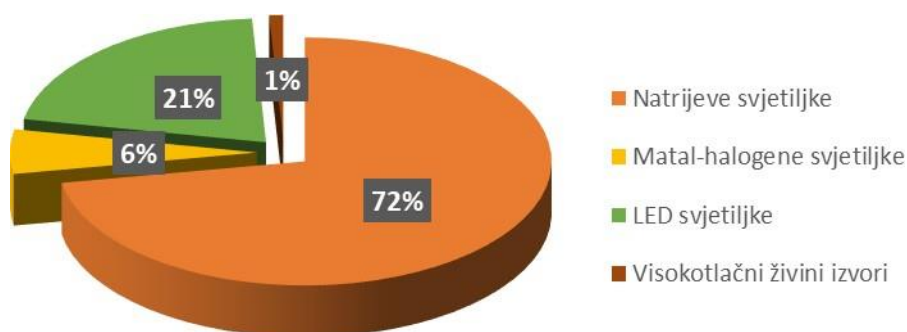
5.3 Kontrolni inventar emisija CO₂ iz sektora javne rasvjete u 2020. godini

U periodu od bazne 2017. godine do početka 2021. godine na području općine Banovići izvršena su značajna ulaganja u javnu rasvjetu. U navedenom periodu mreža javne rasvjete je proširena (pokrivenost urbanog dijela 98%, a ruranog 15%, sa godišnjim rastom od 1,5% u urbanom području i 2,5% u ruranom dijelu), a potrošnja električne energije je imala blagi rast u 2018. godine (cca 1,6%), a u 2020. godini došlo je do blagog pada potrošnje električne energije bez obzira na proširenje mreže i povećanja broja svjetiljki. Razlog ovog trenda smanjenja potrošnje može se tražiti u akcijama koje je poduzela općinska uprava, a odnose se na djelimičnu zamjenu nefikasne rasvjete sa energetske efikasnijom rasvjetom i značajnoj rekonstrukciji mreže javne rasvjete (smanjenje gubitaka na samoj mreži). Ovom rekonstrukcijom obuhvaćen su i mjesta priključka na niskonaponsku mrežu tako da je 2020. godine bilo ukupno 53 mjerna mjesta, odnosno mjerna ormara javne rasvjete (izvršena su izmještanja izvan trafostanica dijela mjernih ormara).

Uzimajući u obzir navedena proširenja mreže na području općine Banovići u 2020. godini, a prema dostavljenim podacima, bilo je ukupno 1.314 svjetiljki, a od toga je natrijevih izvora svjetla bilo je 949 komada, matal-halogenih 76, niskoefikasnih živinih 12 i visokoefikasnih LED svjetiljki 277 komada.

Ako se promatra period od 2017. godine do 2020. godine, vidljiva su proširenja mreže (povećanje broja svjetiljki za 11% u periodu 2017.-2018. i 10% za period 2018.-2020.), a potrošnja električne energije je rasla za cca 1% u prvom razdoblju, a u drugom je imala blagi pad. Kako je navedeno, u ovom periodu su izvršeni značajni zahvati na mreži javne rasvjete u cilju smanjenja gubitaka. Ovaj podatak je značajan iz razloga što se pored zamjene svjetiljki sa efikasnijim treba intenzivno raditi i na rekonstrukcijama mreže javne rasvjete koje su uglavnom razvijane neplanski što u konačnici povećava potrošnju energije, a značajno su povećani i troškovi održavanja.

Javna rasvjeta godišnje prosječno radi (svjetli) oko 4 100 sati ovisno o vremenskim prilikama. Ukupan broj svjetiljki u mreži sistema javne rasvjete za Općinu Banovići u 2020. godini iznosi 1.314, od čega je 72% natrijevih izvora, 21% metal-halogenih, 1% živinih koje su niskoefikasne i 21% visokoefikasne LED svjetiljke. Na narednoj slici data je struktura javne rasvjete u općine Banovići po vrsti izvora svjetlosti.

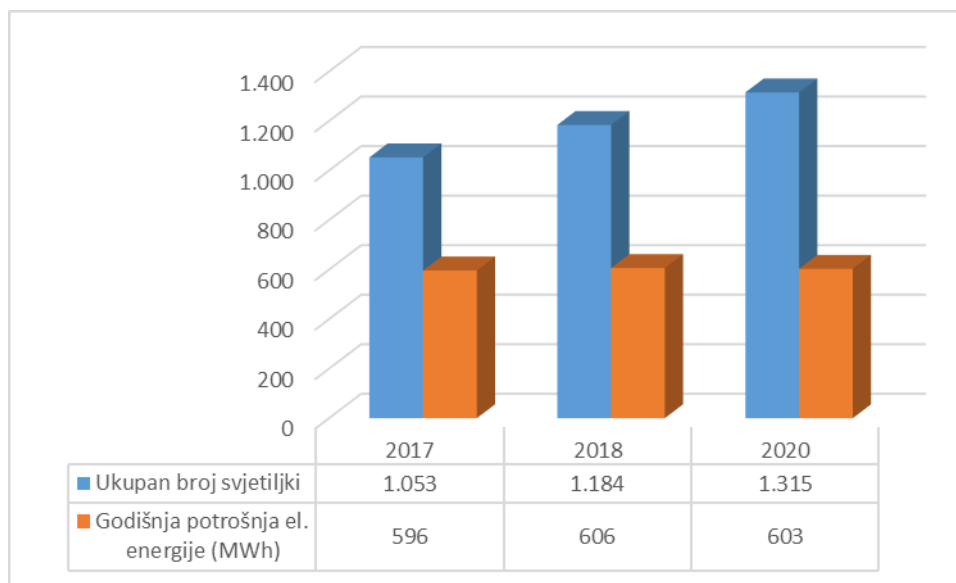


Slika 47: Struktura javne rasvjete prema tipu izvora

U ovom periodu vršena su i poboljšanja koja se odnose na upravljanje javnom rasvjetom, tako da je u 2020. godini 2% javne rasvjete upravlja analognim vremenskim relejima, a ostatak javne rasvjete upravlja se fotočelijama.

Potrošnja električne energije u sektoru javne rasvjete općine Banovići

Za napajanje sistema javne rasvjete u 2020. godine potrošeno je 603 MWh električne energije. Pregled trenda potrošnje električne energije sistema javne u vremenskom periodu od 2017. do 2020. godine sa trendom povećanja broja svjetiljki u istom periodu prikazan je u nastavku (korišteni su dostupni podaci):



Slika 48: Trend potrošnje električne energije u sistemu javne rasvjete i povećanje broja svjetiljki za općinu Banovići

Iz prikaza na predhodnom grafiku vidljivo je rast broja svjetiljki, a potrošnja električne energije je rasla u periodu 2017-2018. godine dok je 2020. godini zabilježen blagi pad potrošnje električne energije, a razlozi ovih trendova su navedeni u predhodnom tekstu.

Kontrolni inventar emisija CO₂ iz sektora javne rasvjete Općine Banovići 2020. godini

Ukupne emisije CO₂ sektora javne rasvjete Općine Banovići 2020. godini dat je u narednoj tabeli:

Tabela 41: Potrošnja električne energije za javnu rasvjetu na administrativnom području Općine Banovići i pripadajući kontrolni inventar emisije CO₂ u 2020. godini

Javna rasvjeta	Potrošnja el. energije (MWh)	Emisioni faktor tCO ₂ /MWh	Emisija tCO ₂
	603	0,76	458

Ukupni Kontrolni inventar emisija CO₂ iz sektora javna rasvjeta u 2020. godini iznosi 458 tCO₂.

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

5.4.1 Opis sistema vodosnabdijevanja za 2020. godinu

U periodu 2017-2020. godina, nije došlo do značajnih infrastrukturnih promjena u sistemu vodosnabdijevanja općine Banovići. Izvršena je rekonstrukcija vodovodne mreže u ul. 119. MBB na dužini od 2,5 km.

Broj korisnika porastao je na 11.475, a broj priključaka na 4.910. Vrijednost neoprihodovane vode je značajno povećana, što je prikazano u tabeli u nastavku. Uposlenici preduzeća smatraju da je razlog „povećanja“ netačnost podataka iz 2017. godine, odnosno tačnije mjerenje količina vode koje ulaze u sistem koje je uspostavljeno u posmatranom periodu.

Tabela 42: Opći podaci o sistemu vodosnabdijevanja i vrijednost neoprihodovane vode u 2020. godini

Ukupna godišnja količina proizvedene vode (m ³ /godišnje)	Ukupna godišnja količina fakturirane vode (m ³ /godišnje)	Ukupna dužina cjevovoda (km)	Ukupan broj priključaka u mreži	Neoprihodovana voda (%)	Neoprihodovana voda (m ³ /km/dan)	Neoprihodovana voda (m ³ /priključku/dan)
2.318.317	859.648	110	4.910	63	36,33	0,81

5.4.2 Potrošnja električne energije u sektoru vodosnabdijevanja

U 2020. godini je došlo do neznatnog smanjenje potrošnje električne energije u odnosu na baznu godinu. Budući da u ovom periodu nije bilo ulaganja u poboljšanje energijske efikasnosti, bilo je očekivano da će potrošnja električne energije značajno porasti, u skladu sa porastom količine proizvedene vode, budući da je potrebno više energije za pumpanje. Ipak, do porasta nije došlo, što potvrđuje da podaci o zahvaćenoj vodi iz 2017. godine nisu precizni te da u 2020. nije došlo do značajnih promjena u njenoj količini.

Tabela 43: Potrošnja električne energije sektora vodosnabdijevanja u 2020. godini

Ukupna godišnja količina proizvedene vode (m ³ /godišnje)	Utrošena električna energija (kWh/godišnje)	Specifična potrošnja električne energije (kWh/m ³)
2.318.317	42.140	0,02

5.4.3 Kontrolni inventar emisija CO₂ sektora vodosnabdijevanja općine Banovići za 2020. godinu

Uslijed vrlo malo promjene u količini utrošene električne energije u 2020. u odnosu na 2017. godinu, u iznosu od cca. 1%, ukupne emisije CO₂ iz sektora vodosnabdijevanja općine Banovići ostale su približno jednake emisijama iz bazne godine, a prikazane su u tabeli koja slijedi.

Tabela 44: Potrošnja električne energije za sektor vodosnabdijevanja na području općine Banovići i pripadajuće emisije CO₂ u 2020. godini

Vodosnabdijevanje	Potrošnja el. energije (MWh)	Emisioni faktor tCO ₂ /MWh	Emisija tCO ₂
	42,14	0,76	32

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

5.5.1 Trenutno stanje upravljanja komunalnim otpadom

U poređenju sa baznom 2017. godinom, u 2020. godini se povećala količina generisanog otpada na vrijednost 13.280 tona. Količina prikupljenog otpada na području općine Banovići iznosi 12.960 tona. Pokrivenost stanovništva uslugom prikupljanja otpada se u odnosu na 2017. godinu povećala za 10% i iznosi 60%, dok pokrivenost teritorije uslugom prikupljanja otpada iznosi 90%.

Ustanovljeno je da postojeća deponija PK „Čubrić“ ne zadovoljava sve okolišne kriterije, jer je izgrađena bez uvažavanja osnovnih mjera zaštite okoliša. Pri tome se ne provodi se zaštita podzemnih i površinskih voda, zraka, tla, flore i faune, kao ni okolnog stanovništva.

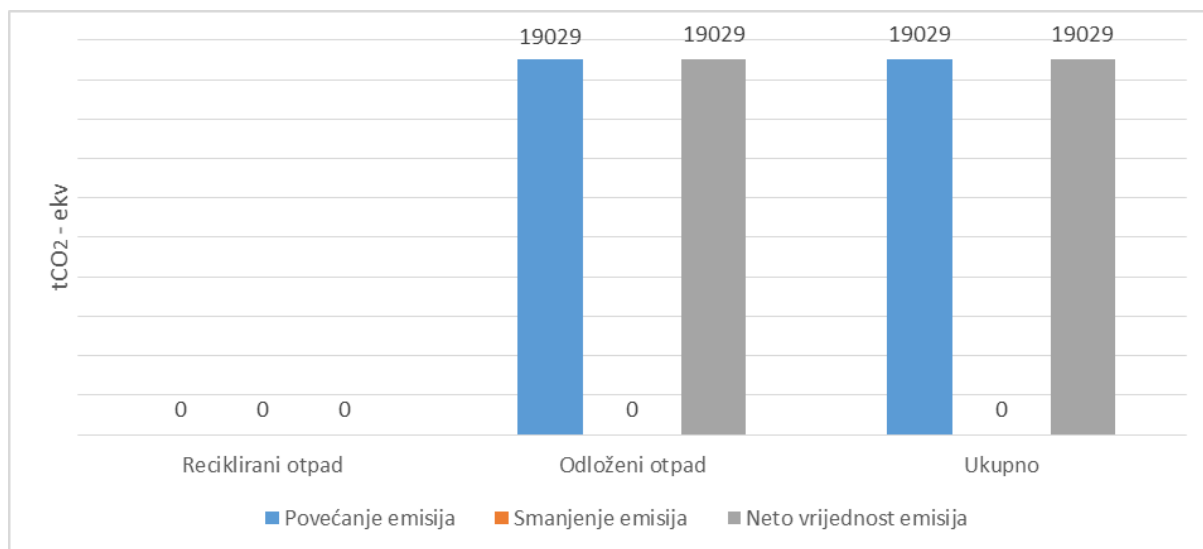
Na području općine ne postoji infrastruktura i oprema za izdvajanje reciklabilnih komponenti iz otpada niti postoji uspostavljen sistem odvojenog prikupljanja otpada. Zabilježeno je da određeni pojedinci ili manja privredna društva prikupljaju pojedine vrste komunalnog korisnog otpada, koje zatim prodaju kupcima sekundarnih sirovina (najčešće su to papir, metali). Planirana je izgradnja sortirnice za tretman otpada na određenoj lokaciji u općini Banovići.

Predviđa se da će do maja 2022. godine popuniti kapacitet za odlaganje otpada. Od marta 2022. godine planirano je da se odlaganje otpada izvršava na međuopćinskoj regionalnoj deponiji JP "Eko – Sep" Živinice koja je u procesu izgradnje. Na ovoj deponiji je predviđeno odlaganje otpada iz općina Banovići, Živinice i Kladanj. Regionalna deponija će biti udaljena oko 4 km od centra općine Banovići. Planirano je da se regionalni centar za upravljanje otpadom sastoji od sanitarne deponije za odlaganje komunalnog otpada koja je izgrađena i radi u skladu sa relevantnim EU direktivama, zatim od reciklažnog dvorišta, objekta za mehanički i biološki tretman komunalnog otpada, postrojenja za kompostiranje, postrojenje za sortiranje i prostora rezervisanog za obradu građevinskog otpada.

5.5.2 Referentni inventar emisija iz sektora komunalnog otpada

Prema dostupnim podacima, sprovedena je procjena emisija stakleničkih gasova iz sektora upravljanja otpadom za 2020. godinu.

Iz predstavljenog grafika, primjetno je da godišnje neto emisije stakleničkih gasova izraženih kao CO₂-eq iznose 19.029 tona. Pri poređenju sa vrijednostima emisija iz bazne 2017. godine, može se zaključiti da je došlo do povećanja vrijednosti emisija. Razlog povećanja emisija je činjenica da se ni u 2020. godini nije uspostavilo odvojeno sakupljanje i reciklaža otpada, te se stopa obuhvaćenosti stanovništva redovnom uslugom prikupljanja povećala samo za 10% u odnosu na baznu godinu.



Slika 49: Vrijednost emisija stakleničkih gasova za 2020. godinu

5.6 Ukupni Kontrolni inventar emisija CO₂ za 2020. godinu

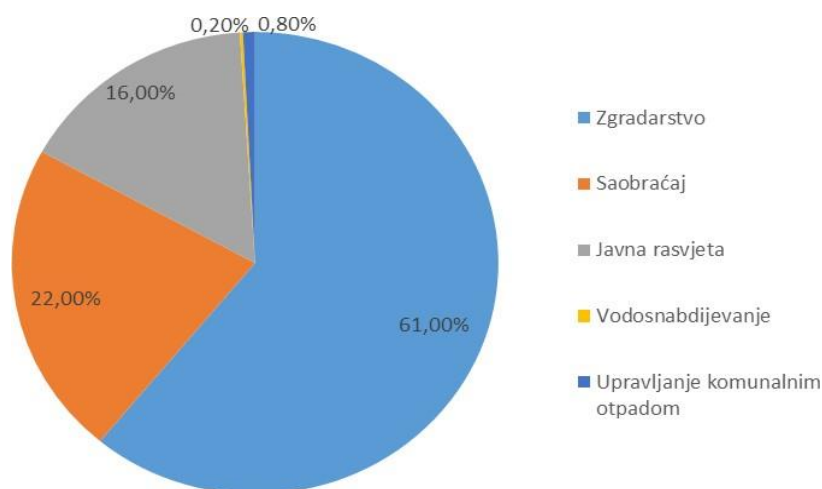
5.6.1 Ukupne emisije CO₂ općine Banovići – Kontrolni inventar (MEI)

Kontrolni inventar emisija CO₂ općine Banovići 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 45: Emisije CO_{2eq} po sektorima i energentima u 2020. godini

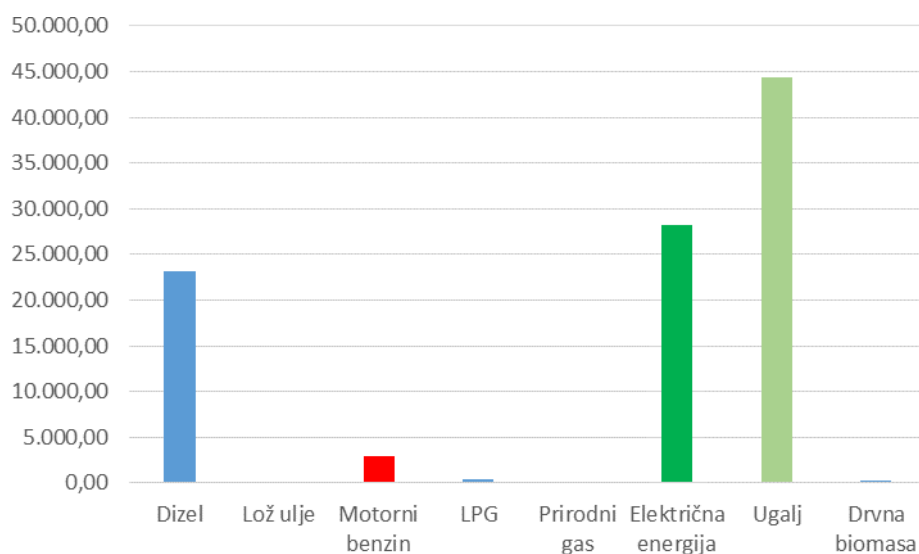
Energent	Emisija tCO _{2eq} /god				Ukupno po energentima	%
	Zgradarstvo	Saobraćaj	Javna rasvjeta	Vodosnabdijevanje		
Dizel		23.214			23.214	23%
Lož ulje	27,52				27,52	0%
Motorni benzin		2.952,10			2.952,10	3%
LPG		325,00			325,00	0%
Prirodni gas						0%
Električna energija	28.224,81		458,00	32,00	28.715,81	29%
Ugalj	44.359,56				44.359,56	44%
Drvena biomasa	198,26				198,26	0%
UKUPNO	72.810,15	26.491,10	458,00	32,00	99.791,95	100%
Neenergetski sektor						
Upravljanje komunalnim otpadom					19.029	
UKUPNO (tCO _{2eq})					118.820,95	

Najveći udio 61% u ukupnim emisijama CO₂ ima sektor zgradarstva, nakon kojeg slijedi sektor saobraćaja sa učešćem od 22%. Nakon energetske sektora, slijedi sektor upravljanja komunalnim otpadom koji učestvuje u ukupnim emisijama u iznosu od 16%, dok je učešće ostalih sektora zanemarivo malo.



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

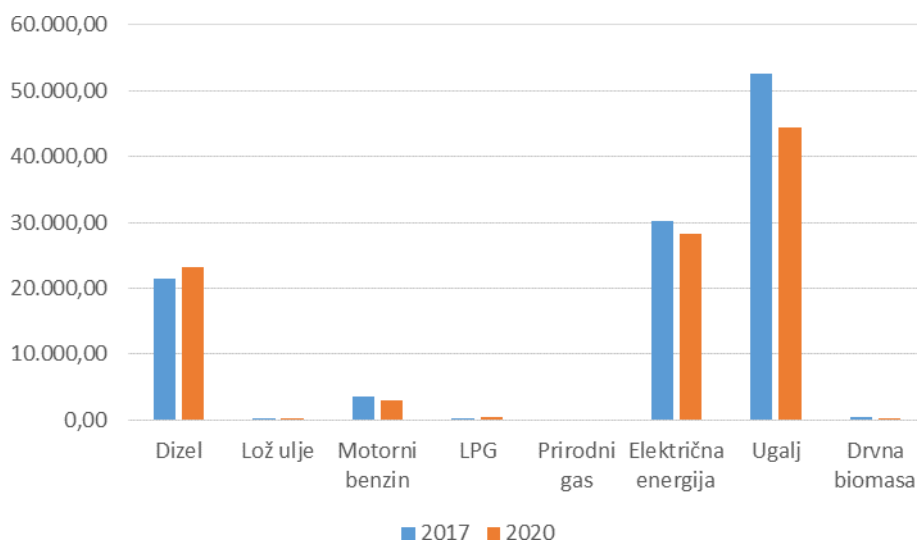
Ukupne emisije CO₂ kontrolnog inventara općine Banovići iznose 118.820,95 tCO₂. Emisije iz potrošnje uglja (44.359,56 tCO₂) i električne energije (28.715,81 tCO₂) su najzastupljenije u ukupnom kontrolnom inventaru emisija općine Banovići za 2020. godinu.



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

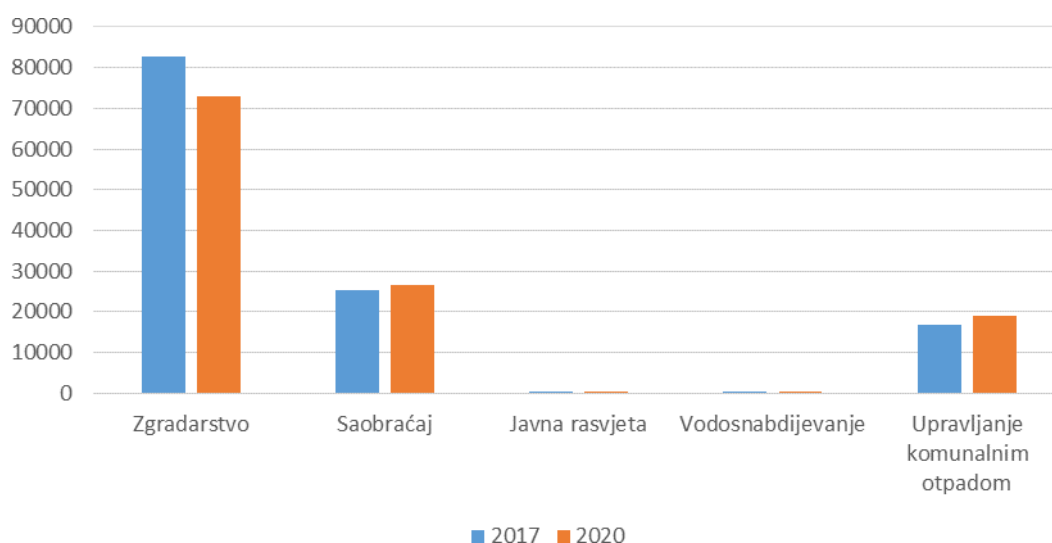
5.7 Usporedba Referentnog i Kontrolnog inventara Općine Banovići

Ukupan Kontrolni inventar emisija CO₂ u 2020. godini iznosio je 118.820,95 tCO₂ što je za oko 5% manje u odnosu na Referentni inventar emisija CO₂ koji je iznosio 124.973,08 tCO₂ u 2017. godini. Zabilježen je porast učešća emisija nastalih upotrebom dizel goriva, sa 20% na 23%, emisije nastale upotrebom uglja su smanjenje sa 49% na 44%, dok su udjeli emisija ostalih energenata ostali isti.



Slika 52: Usporedba Referentnog i Kontrolnog inventara po energentima

Povećanje udjela sektora u ukupnim emisijama zabilježeno je u sektoru saobraćaja (sa 20% na 22%), ali i u sektoru upravljanja komunalnim otpadom (sa 13% na 16%). Smanjenje u odnosu na 2017. godinu ostvareno je u sektoru zgradarstva (sa 66% na 61%), a učešće javne rasvjete i vodosnabdijevanja u ukupnim emisijama u 2020. je ostalo jednako kao u 2017. godini.



Slika 53: Usporedba Referentnog i Kontrolnog inventara po sektorima

6 UBLAŽAVANJE EFEKATA KLIMATSKIH PROMJENA (eng. Mitigation)

– Plan prioriternih mjera za ublažavanje efekata klimatskih promjena

6.1 Mjere smanjenja emisija CO₂ iz sektora zgradarstva općine Banovići

Redni broj mjere	Z - 0
Naziv mjere/aktivnost	Izrada studije za proširenje i poboljšanje sistema daljinskog grijanja
Nadležnost za provedbu :	Općina Banovići - Služba za stambeno komunalne poslove, zaštitu okoliša i inspekcije
Početak/kraj provedbe (godine):	2020-2025.
Potrebna investicija (KM):	40.000
Procjena uštede energije (MWh):	-
Procjena smanjenja emisije (t CO ₂):	-
Izvor sredstava za provedbu mjere:	-Budžet Općine Banovići, -Budžet Tuzlanskog Kantona, -Fond za zaštitu okoliša Federacije BiH, -Međunarodni donatori :GIZ, UNDP, USAID i -Fondovi EU
Kratki opis/komentar :	Treba naglasiti da Općina Banovići ima strateško opredjeljenje za održivi energetske razvoj zasnovan na načelima energetske efikasnosti i korištenja obnovljivih izvora energije. Postojeći sistem daljinskog grijanja, gdje se preko gradske toplane JP „Toplana“ Banovići grije preko 97.000 m², je izgrađen 1987. godine i kao energent za zagrijavanje se koristi ugalj. Uzimajući u obzir starost navedenog postrojenja, te činjenicu da se kao energent koristi čvrsto fosilno gorivo, a u cilju ostvarivanja održivog snabdijevanja toplotnom energijom u općini Banovići, predlaže se izrada studije za proširenje i poboljšanje sistema daljinskog grijanja. Cilj ove studije je da definiše prijedloge tehnički i ekonomski izvodljivih rješenja unaprijeđenja postojećeg sistema daljinskog grijanja, imajući u vidu raspoložive energetske resurse na teritoriji općine i njenom okruženju. Ispravan pristup u planiranju sistema energetskog snabdijevanja, treba da pođe od principa održivosti, koji podrazumijeva davanje prednosti upotrebi vlastitih energetskih resursa, sa davanjem prioriteta obnovljivim izvorima energije.

6.1.1 Javne zgrade u vlasništvu Općine

Redni broj mjere	Z – 1
Naziv mjere/aktivnosti	Toplotna izolacija vanjske ovojnice zgrada u nadležnosti Općine
Nadležnost za provedbu	Općina Banovići
Početak/kraj provedbe (godine)	2020. - 2030.
Potrebna investicija (KM)	577.398,22
Procjena uštede energije (MWh)	741,64
Procjena smanjenja emisije (tCO ₂)	282,24
Izvor sredstava za provedbu mjere	-Budžet Općine Banovići, -Budžet Tuzlanskog kantona -Fond za zaštitu okoliša Federacije BiH, -Međunarodni donatori :GIZ, UNDP, USAID i -Fondovi EU
Kratak opis	Kao prvi paket mjera 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 25% zgrada koje su u nadležnosti Općine. 2. Termoizolacija stropa zgrada sa termoizolacionim slojem debljine 15cm. Predviđeno je da se termoizolacija stropa ili krova izvrši na 45% zgrada koje su u nadležnosti Općine. 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 20% zgrada u nadležnosti Općine. Predviđeno je da sve mjere budu implementirane do 2025. godine.

Redni broj mjere	Z – 2
Naziv mjere/aktivnosti	Zamjena rasvjete u javnim zgradama u nadležnosti Općine
Nadležnost za provedbu	Općina Banovići Tuzlanski kanton
Početak/kraj provedbe (godine)	2020. – 2030.
Potrebna investicija (KM)	16.366,00
Procjena uštede energije (MWh)	94,97
Procjena smanjenja emisije (tCO ₂)	72,18
Izvor sredstava za provedbu mjere	-Budžet Općine Banovići, -Budžet Tuzlanskog kantona -Fond za zaštitu okoliša Federacije BiH, -Međunarodni donatori :GIZ, UNDP, USAID i -Fondovi EU

Redni broj mjere	Z – 2
Naziv mjere/aktivnosti	Zamjena rasvjete u javnim zgradama u nadležnosti Općine
Kratak opis	U javnim zgradama rasvjeta predstavlja jedan od značajnijih potrošača električne energije, u zgradama namjenjenim za sportske aktivnosti rasvjeta ukupnoj potrošnji doprinosi 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 solarnih kolektora u zgradama koje su u nadležnosti Općine
Nadležnost za provedbu	Općina Banovići
Početak/kraj provedbe (godine)	2020. – 2030.
Potrebna investicija (KM)	21.840,00
Procjena uštede energije (MWh)	15,21
Procjena smanjenja emisije (tCO ₂)	5,43
Izvor sredstava za provedbu mjere	-Budžet Općine Banovići, -Budžet Tuzlanskog kantona, -Fond za zaštitu okoliša Federacije BiH, -Međunarodni donatori :GIZ, UNDP, USAID i -Fondovi EU
Kratak opis	Predviđeno je da se izvrši instalacija solarnih kolektora na jednom objektu koji je u vlasništvu Općine. Kako se radi o objektu koji zahtjeva velike količine tople vode, instalacijom solarnih kolektora vršilo bi se zagrijavanje dijela potrebne tople vode. Objekat za koji se predviđa mjera instaliranja solarnih kolektora je Sportska dvorana na adresi Božićka Banovića br. 8.

Redni broj mjere	Z - 4
Naziv mjere/aktivnosti	Instalacija toplotnih pumpi u zgradama u nadležnosti Općine
Nadležnost za provedbu	Općina Banovići Tuzlanski kanton
Početak/kraj provedbe (godine)	2020/2025, 2025/2030
Potrebna investicija (KM)	737.626,66
Procjena uštede energije (MWh)	0
Procjena smanjenja emisije (tCO ₂)	518,74

Redni broj mjere	Z - 4
Naziv mjere/aktivnosti	Instalacija toplotnih pumpi u zgradama u nadležnosti Općine
Izvor sredstava za provedbu mjere	-Budžet Općine Banovići, -Budžet Tuzlanskog kantona -Fond za zaštitu okoliša, -Međunarodni donatori :GIZ, UNDP, USAID i -Fondovi EU
Kratak opis	Planirana je zamjena postojećeg sistema grijanja i prelazak na toplotne pumpe za 1 zgradu u nadležnosti Općine. Zgrada koja je obuhvaćena navedenom mjerom trenutno koristi električnu energiju za zagrijavanje prostora (grijalice). Zgrada na koju se odnosi ova mjera je zgrada namijenjena rekreaciji i sportu (STADION) na adresi Armije BiH bb.

6.1.2 Javne zgrade koje nisu u vlasništvu Općine

Redni broj mjere	Z – 5
Naziv mjere/aktivnosti	Toplotna izolacija vanjskog omotača zgrada koje nisu u nadležnosti Općine
Nadležnost za provedbu	Vlada Tuzlanskog kantona – resorna ministarstva
Početak/kraj provedbe (godine)	2020-2030
Potrebna investicija (KM)	2.400.000
Procjena uštede energije (MWh)	2.404,44
Procjena smanjenja emisije (tCO ₂)	859,97
Izvor sredstava za provedbu mjere	-Vlastita sredstva -Budžet vlade TK, -Fond za Zaštitu zaštite okoliša FBiH -Međunarodni donatori: GIZ, UNDP, USAID i -Fondovi EU
Kratak opis	Kao prvi paket mjera u predlaže se toplotna izolacija vanjskog omotača zgrada. Paket mjera se sastoji od tri zasebne mjere. 1. Termoizolacija vanjskih zidova zgrada sa termoizolacionim slojem debljine 10 cm. Predviđeno je da se termoizolacija vanjskih zidova izvrši na 73% zgrada koje nisu u nadležnosti Općine od toga 62% do 2025. godine a 11% 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 96% zgrada koje nisu u nadležnosti Općine od toga 85% do 2025. godine a 11% 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 65% zgrada koje nisu u nadležnosti Općine od toga 54% do 2025. godine a 11% u periodu od 2025. do 2030. godine.

Redni broj mjere	Z – 6
Naziv mjere/aktivnosti	Zamjena rasvjete u javnim zgradama koji nisu u vlasništvu Općine
Nadležnost za provedbu	Vlada Tuzlanskog kantona – resorna ministarstva
Početak/kraj provedbe (godine)	2020-2030
Potrebna investicija (KM)	99.000
Procjena uštede energije (MWh)	571,68
Procjena smanjenja emisije (tCO ₂)	434,48
Izvor sredstava za provedbu mjere	-Vlastita sredstva -Budžet vlade TK -Fond za zaštitu okoliša Federacije BiH -Međunarodni donatori :GIZ, UNDP, USAID i -Fondovi EU

Redni broj mjere	Z – 6
Naziv mjere/aktivnosti	Zamjena rasvjete u javnim zgradama koji nisu u vlasništvu Općine
Kratak opis	U javnim zgradama rasvjeta predstavlja jedan od značajnijih potrošača električne energije, u zgradama namijenjenim za sportske aktivnosti rasvjeta ukupnoj potrošnji doprinosi 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	Instalacija solarnih kolektora na javnim zgradama koje nisu u nadležnosti Općine
Nadležnost za provedbu	Vlada Tuzlanskog kantona – resorna ministarstva
Početak/kraj provedbe (godine)	2020-2030
Potrebna investicija (KM)	120.000
Procjena uštede energije (MWh)	81,61
Procjena smanjenja emisije (tCO ₂)	29,12
Izvor sredstava za provedbu mjere	-Vlastita sredstva -Budžet vlade TK -Fond za zaštitu okoliša Federacije BiH -Međunarodni donatori :GIZ, UNDP, USAID i -Fondovi EU
Kratak opis	Instalacija solarnih kolektora je planirana za 3 objekta na području općine Banovići, a koji nisu u nadležnosti Općine. Kako te zgrade zahtijevaju velike količine potrošne tople vode, instalacijom solarnih kolektora vršilo bi se zagrijavanje dijela potrebne tople vode. Objekti za koje se predlaže navedena mjera su: Radnički Dom, Dom zdravlja i J.U. "Mješovita Srednja Škola".

Redni broj mjere	Z – 8
Naziv mjere/aktivnosti	Instalacija toplotnih pumpi u javnim zgradama koje nisu u nadležnosti Općine
Nadležnost za provedbu	Vlada Tuzlanskog kantona – resorna ministarstva
Početak/kraj provedbe (godine)	2020-2030
Potrebna investicija (KM)	14.800
Procjena uštede energije (MWh)	29,97
Procjena smanjenja emisije (tCO ₂)	13,30
Izvor sredstava za provedbu mjere	-Vlastita sredstva -Budžet vlade TK -Fond za zaštitu okoliša Federacije BiH -Međunarodni donatori :GIZ, UNDP, USAID i -Fondovi EU

Redni broj mjere	Z – 8
Naziv mjere/aktivnosti	Instalacija toplotnih pumpi u javnim zgradama koje nisu u nadležnosti Općine
Kratak opis	Planirana je zamjena postojećeg sistema grijanja i prelazak na toplotne pumpe za dva objekta koji nisu u nadležnosti Općine. Jedna od Zgrada obuhvaćenih ovom mjerom trenutno koristi električnu energiju za zagrijavanje prostora (grijalice), dok je u drugom objektu u upotrebi individualna pećnica koja kao energent koristi mješavinu drvo-ugalj. Zgrade za koje je planira instalacija toplotnih pumpi su namijenjene zdravstvu i socijalnoj zaštiti i radi se o ambulantama koje se nalaze na adresama Centar Oskove b.b. i Brezje b.b.

Redni broj mjere	Z – 9
Naziv mjere/aktivnosti	Instalacija kotlova na pelet i sistema centralnog grijanja u objektima koji nisu u nadležnosti Općine
Nadležnost za provedbu	Vlada Tuzlanskog kantona – resorna ministarstva
Početak/kraj provedbe (godine)	2020-2030
Potrebna investicija (KM)	200.000
Procjena uštede energije (MWh)	518,40
Procjena smanjenja emisije (tCO ₂)	752,63
Izvor sredstava za provedbu mjere	-Vlastita sredstva -Budžet vlade TK -Fond za zaštitu okoliša Federacije BiH -Međunarodni donatori :GIZ, UNDP, USAID i -Fondovi EU
Kratak opis	Planirano je da objekti koji trenutno imaju sistem centralnog grijanja a koji kao energent koriste ugalj zamijene energent i da se uvede sistem centralnog grijanja pomoću biomase (peleta). Objekti već imaju instaliran sistem centralnog grijanja ali je potrebno sistem prilagoditi novom načinu grijanja. Ovom mjerom je obuhvaćeno 11 objekata koji nisu u nadležnosti Grada. Objekti za koje se predlaže instalacija kotlova na pelet su namijenjeni obrazovanju (9 objekata) ili zdravstvu i socijalnoj zaštiti (2 objekta).

6.1.3 Stambene zgrade

Redni broj mjere	Z – 10
Naziv mjere/aktivnosti	Podizanje svijesti građanstva o prednostima korištenja obnovljivih izvora energije i načinima postizanja energetske efikasnosti, kao i obuka o mogućnostima ostvarivanja navedenog
Nadležnost za provedbu	Općina Banovići - Služba za stambeno komunalne poslove, zaštitu okoliša i inspekcije
Početak/kraj provedbe (godine)	2021. - 2030.
Potrebna investicija (KM)	50.000
Procjena uštede energije (MWh)	11.367,16
Procjena smanjenja emisije (tCO ₂)	3.940,17
Izvor sredstava za provedbu mjere	-Budžet Općine Banovići -Budžet vlade TK, -Fond za zaštitu okoliša FBiH
Kratak opis	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. Opština Laktaši, u okviru Kancelarije za lokalni ekonomski razvoj, bi trebala oformiti tim koji bi bio zadužen za provođenje edukacije/obuke korisnika. Naglasak edukacije u ovom sektoru trebao bi biti na promociji gradnje niskoenergetskih i pasivnih kuća i zgrada. Podizanjem svijesti o važnosti štednje energije i obukom vlasnika/korisnika objekata planirano je ostvariti dugoročne uštede toplinske i električne energije u iznosu 5% 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/aktivnosti	Toplotna izolacija vanjskih ovojnica stambenih zgrada
Nadležnost za provedbu	Vlasnici stanova/kuća
Početak/kraj provedbe (godine)	2020. - 2030.
Potrebna investicija (KM)	19.000.000
Procjena uštede energije (MWh)	11.318,77
Procjena smanjenja emisije (tCO ₂)	3.404,25
Izvor sredstava za provedbu mjere	-Vlasnici stanova/kuća -Budžet Općine Banovići -Budžet vlade TK, -Fond za zaštitu okoliša FBiH

Redni broj mjere	Z – 11
Naziv mjere/aktivnosti	Toplotna izolacija vanjskih ovojnica stambenih zgrada
	-Međunarodni donatori :GIZ, UNDP, USAID i -Fondovi EU
Kratak opis	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 11% stambenih zgrada do 2030. godine, ukupne površine 120.087 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/aktivnosti	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)	4.200.000
Procjena uštede energije (MWh)	10.524,39
Procjena smanjenja emisije (tCO ₂)	9.946,13
Izvor sredstava za provedbu mjere	-Vlasnici stanova/kuća -Budžet Banovići, -Budžet vlade TK, -Fond za zaštitu okoliša FBiH -Međunarodni donatori :GIZ, UNDP, USAID i -Fondovi EU
Kratak opis	Zamjena postojećih sistema grijanja u stanovima i kućama koji koriste fosilna goriva (lož ulje ili ugalj) sa efikasnijim sistemima grijanja (biomasa ili dr.). Zamjena se planira u najmanje 130 domaćinstava/stanova godišnje, do 2030. godine.

Redni broj mjere	Z – 13
Naziv mjere/aktivnosti	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)	2021. - 2030.
Potrebna investicija (KM)	550.000
Procjena uštede energije (MWh)	1.479,56
Procjena smanjenja emisije (tCO ₂)	1.124,47
Izvor sredstava za provedbu mjere	-Vlasnici stanova/kuća -Budžet Općine Banovići -Budžet vlade TK, -Fond za zaštitu okoliša FBiH -Međunarodni donatori :GIZ, UNDP, USAID i -Fondovi EU
Kratak opis	Zamjena postojećih sistema grijanja u stanovima i kućama koji koriste električne grijalice, sa sistemima grijanja pomoću toplotnih pumpi (voda-zrak). Zamjena se planira u najmanje 10 domaćinstava/stanova godišnje, do 2030. godine.

Redni broj mjere	Z – 14
Naziv mjere/aktivnosti	Priključenje stambenih zgrada na sistem daljinskog grijanja
Nadležnost za provedbu	Vlasnici stanova/kuća
Početak/kraj provedbe (godine)	2021. - 2030.
Potrebna investicija (KM)	250.000
Procjena uštede energije (MWh)	877,03
Procjena smanjenja emisije (tCO ₂)	-698,58
Izvor sredstava za provedbu mjere	-Vlasnici stanova/kuća -Budžet Općine Banovići -Budžet vlade TK -Fond za zaštitu okoliša FBiH -Međunarodni donatori :GIZ, UNDP, USAID i -Fondovi EU
Kratak opis	Prelazak sa postojećih individualnih sistema grijanja (ugalj i drvo) na sistem daljinskog grijanja. Mjera podrazumijeva subvenciju priključaka, isključivo stambenih objekata, na sistem daljinskog grijanja (u iznosu maksimalno 2.500 KM po domaćinstvu). Priključenje na sistem daljinskog grijanja se planira u najmanje 100 domaćinstava/stanova do 2030. godine.

Redni broj mjere	Z – 15
Naziv mjere/aktivnosti	Zamjena postojećih rasvjetnih tijela u stambenim zgradama sa LED sijalicama
Nadležnost za provedbu	Vlasnici stanova/kuća
Početak/kraj provedbe (godine)	2020. - 2030.

Redni broj mjere	Z – 15
Naziv mjere/aktivnosti	Zamjena postojećih rasvjetnih tijela u stambenim zgradama sa LED sijalicama
Potrebna investicija (KM)	440.000
Procjena uštede energije (MWh)	4.761,87
Procjena smanjenja emisije (tCO ₂)	3.619,02
Izvor sredstava za provedbu mjere	-Vlasnici stanova/kuća -Budžet Općine Banovići -Fond za zaštitu okoliša FBiH
Kratak opis	Zamjena sijalica sa žarnom niti LED sijalicama odgovarajuće jačine i intenziteta svjetla. Postepenom zamjenom svih sijalica sa žarnom niti, novim i energetski efikasnijim rasvjetnim tijelima s autonomnom regulacijom nivoa svjetlosti ovisno o jačini dnevnog svjetla, moguće je postići uštedu i do 85% utrošene električne energije za rasvjetu u domaćinstvima, a time i značajno doprinijeti smanjenju emisija CO ₂ . Zamjena će se izvršiti za najmanje 80% od ukupne rasvjete u domaćinstvima, do 2030. godine.

Redni broj mjere	Z – 16
Naziv mjere/aktivnosti	Zamjena kućanskih uređaja sa energetski efikasnijim uređajima
Nadležnost za provedbu	Vlasnici stanova/kuća
Početak/kraj provedbe (godine)	2021. - 2030.
Potrebna investicija (KM)	11.000.000
Procjena uštede energije (MWh)	3.385,39
Procjena smanjenja emisije (tCO ₂)	2.572,90
Izvor sredstava za provedbu mjere	-Vlasnici stanova/kuća -Budžet Općine Banovići -Budžet vlade TK -Fond za zaštitu okoliša FBiH -Međunarodni donatori :GIZ, UNDP, USAID i -Fondovi EU
Kratak opis	Zamjena postojećih kućanskih uređaja sa visoko efikasnim uređajima iz najvišeg energetskog razreda A+++ (A++). Navedena mjera se odnosi na kućanske uređaje sa značajnom potrošnjom električne energije, kao što su frižideri, zamrzivači, mašine za veš, mašine za suđe i sl. Zamjena će se izvršiti za najmanje 35% 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/aktivnosti	Ugradnja solarnih sistema za pripremu sanitarne tople vode

Redni broj mjere	Z – 17
Naziv mjere/aktivnosti	Ugradnja solarnih sistema za pripremu sanitarne tople vode
Nadležnost za provedbu	Vlasnici stanova/kuća
Početak/kraj provedbe (godine)	2021. - 2030.
Potrebna investicija (KM)	1.300.000
Procjena uštede energije (MWh)	738,56
Procjena smanjenja emisije (tCO ₂)	561,31
Izvor sredstava za provedbu mjere	-Vlasnici stanova/kuća -Budžet Općine Banovići -Budžet vlade TK -Fond za zaštitu okoliša FBIH -Međunarodni donatori :GIZ, UNDP, USAID i -Fondovi EU
Kratak opis	Ugradnja solarnih kolektora za zagrijavanje tople sanitarne vode, u najmanje 400 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.

6.2 Mjere smanjenja emisija CO₂ iz sektora saobraćaja općine Banovići

6.2.1 Vozila u vlasništvu Općine

Redni broj mjere	S – 1
Naziv mjere/aktivnost	Obnova voznog parka u vlasništvu Općine Banovići
Nadležnost za provedbu :	Općina Banovići
Početak/kraj provedbe (godine):	2021-2030
Potrebna investicija (KM):	400.000 KM
Procjena uštede energije (MWh):	48
Procjena smanjenja emisije (t CO ₂):	13
Izvor sredstava za provedbu mjere:	Općina Banovići
Kratki opis/komentar :	U cilju smanjenja emisija CO ₂ preporučuje se obnova voznog parka u vlasništvu Općine Banovići. Od 12 vozila, 6 je konvencionalnih eko karakteristika, a 4 vozila su EURO 4 kategorije te se preporučuje njihova zamjena vozilima sa smanjenom emisijom stakleničkih gasova.

6.2.2 Vozila javnog prijevoza

Redni broj mjere	S – 2
Naziv mjere/aktivnost	Zamjena postojećih dotrajalih autobusa autobusima na prirodni gas
Nadležnost za provedbu :	Prevoznici na području općine Banovići Općina Banovići
Početak/kraj provedbe (godine):	2021-2030
Potrebna investicija (KM):	1.850.000 KM
Procjena uštede energije (MWh):	0
Procjena smanjenja emisije (t CO ₂):	811
Izvor sredstava za provedbu mjere:	- Prevoznici na području općine Banovići - Općina Banovići - Fond za zaštitu okoliša Federacije Bosne i Hercegovine - Međunarodni donatori: GIZ, UNDP, USAID - Fondovi EU
Kratki opis/komentar :	Navedena mjera podrazumijeva da će do 2030. godine 50% vozila javnog prijevoza na području općine Banovići, odnosno 49 autobusa, koristiti prirodni gas (CNG) kao pogonsko gorivo. Nabavku vozila trebaju izvršiti lokalni prijevoznici uz pomoć lokalne zajednice i potencijalnih donatora. Utrošak energije će ostati nepromijenjen, ali zbog ekološki daleko prihvatljivijeg pogonskog goriva, doći će do smanjenja emisija CO ₂ .

6.2.3 Privatna i komercijalna vozila

Redni broj mjere	S – 3
Naziv mjere/aktivnost	Promovisanje korištenja javnog prijevoza kao jeftinog i efikasnog načina prijevoza
Nadležnost za provedbu :	Prevoznici na području općine Banovići Općina Banovići
Početak/kraj provedbe (godine):	2021-2030
Potrebna investicija (KM):	500.000 KM
Procjena uštede energije (MWh):	4.373,95
Procjena smanjenja emisije (t CO ₂):	1.158,69
Izvor sredstava za provedbu mjere:	- Prevoznici na području općine Banovići - Općina Banovići
Kratki opis/komentar :	Općina Banovići će u saradnji sa javnim prijevoznicima na području općine dogovoriti uslove sufinansiranja autobuskih karata kako bi se povećao broj građana koji koriste ovu uslugu. Korištenjem javnog prijevoza dolazi do smanjenja emisije CO ₂ iz podsektora privatnih i komercijalnih vozila za 5%.

Redni broj mjere	S – 4
Naziv mjere/aktivnost	Edukacija građana u oblasti saobraćaja
Nadležnost za provedbu :	Općina Banovići Auto-škole
Početak/kraj provedbe (godine):	2021-2030
Potrebna investicija (KM):	50.000 KM
Procjena uštede energije (MWh):	4.373,95
Procjena smanjenja emisije (t CO ₂):	1.158,69
Izvor sredstava za provedbu mjere:	- Općina Banovići - Fond za zaštitu okoliša Federacije Bosne i Hercegovine
Kratki opis/komentar :	Na temelju iskustva evropskih gradova utvrđeno je da se kontinuiranom edukacijom i informisanjem građana 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 prijevoza
Nadležnost za provedbu :	Općina Banovići
Početak/kraj provedbe (godine):	2021-2030
Potrebna investicija (KM):	500.000 KM
Procjena uštede energije (MWh):	20.606
Procjena smanjenja emisije (t CO ₂):	2.800,14
Izvor sredstava za provedbu mjere:	- Općina Banovići - Fond za zaštitu okoliša Federacije Bosne i Hercegovine
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. Procjenjuje se da ova mjera, u predviđenom periodu, može dovesti do značajnog smanjenja emisija CO ₂ u odnosu na 2020. godinu, u iznosu od 12%.

6.3 Mjere smanjenja emisija CO₂ iz sektora javne rasvjete općine Banovići

Redni broj mjere	JR - 1
Naziv mjere/aktivnost	Modernizacija javne rasvjete - Energetski efikasna obnova javne rasvjete – ugradnja vremenskih releja
Nadležnost za provedbu :	Općina Banovići
Početak/kraj provedbe (godine):	2020-2030.
Potrebna investicija (KM):	674.050 KM
Procjena uštede energije (MWh):	342
Procjena smanjenja emisije (t CO ₂):	259
Izvor sredstava za provedbu mjere:	Budžet Općine Banovići Budžet Vlade FBiH Budžet Tuzlanskog kantona Fond za zaštitu okoliša FBiH međunarodni donatori: GIZ, UNDP, USAID Fondovi EU
Kratki opis/komentar:	Mjera se odnosi na zamjenu 1037 postojećih niskoefikasnih rasvjetnih tijela (svjetiljki) sa visokoefikasnim LED svjetiljkama. Projekcije i proračuni rađeni su temeljem dostavljenih podataka (stepena pokrivenost javnom rasvjetom, strukture potrošača, instalisane snage i potrošnje električne energije i drugih relevantnih podataka za procjene). Prema procjeni realizacijom ove mjere potrošnja električne energije bi se smanjila za 342 MWh/god., a emisije CO₂ za 259 tCO₂/god u odnosu na baznu godinu tako da bi potrošnja električne energije na nivou sistema 2030. godine bila 491,62 MWh/god, a ukupna godišnja emisija CO₂ na nivou sistema bi iznosila 373,63 t CO₂/god. Realizacijom ove mjere procjenjena ušteda energije na nivou cijelog sistema bila bi 18,50 % u odnosu na potrošnju iz bazne. godine, a dodatno smanjenje troškova će biti na održavanju cijelog sistema javne za cca 75% (trenutni troškovi održavanja prema dostavljenim podacima su enormno visoki). U investiciju nije uključeno proširenje mreže. Napomena: Navedena procjene smanjenja izrađene su na osnovu dostavljenih podataka.

6.4 Mjerenje smanjenja emisija CO₂ iz sektora vodosnabdijevanja općine Banovići

Redni broj mjere	V – 1
Naziv mjere/aktivnost	Smanjenje gubitaka vode u sistemu vodosnabdijevanja općine Banovići
Nadležnost za provedbu :	Općina Banovići JP "Vodovod i kanalizacija" d.o.o. Banovići
Početak/kraj provedbe (godine):	2021-2030
Potrebna investicija (KM):	N/A
Procjena uštede energije (MWh):	6,61
Procjena smanjenja emisije (t CO ₂):	5,02
Izvor sredstava za provedbu mjere:	- Općina Banovići - JP "Vodovod i kanalizacija" d.o.o. Banovići - Fond za zaštitu okoliša Federacije Bosne i Hercegovine - Međunarodni donatori: GIZ, UNDP, USAID - Fondovi EU
Kratki opis/komentar :	Stepen neoprihodovane vode u sistemu vodosnabdijevanja općine Banovići je izuzetno visok i dvostruko je veći od prosjeka vodovodnih preduzeća iz država Evropske Unije iz 2016. godine¹³. Smanjenje gubitaka vode direktno će rezultirati smanjenjem potrošnje energije za pumpanje, čime će se smanjiti emisije CO₂ iz ovog sektora. Potrebno je nastaviti sa projektom modernizacije Sistema za mjerenje, koji je započet period 2017-2020, jer predstavlja dobar korak ka ispunjavanju preporučene mjere, budući da omogućava ocjenu stvarnog stanja i dalje praćenje efikasnosti smanjenja gubitaka. Strategija razvoja općine Banovići za period 2017-2027 obuhvata mjere razvoja infrastrukture, a koje, između ostalog, uključuju mjere rekonstrukcije vodovodne mreže na više lokacija.

Redni broj mjere	V – 2
Naziv mjere/aktivnost	Iskorištavanje viška pritiska u sistemu za proizvodnju električne energije instalacijom cijevnih turbina
Nadležnost za provedbu :	Općina Banovići JP "Vodovod i kanalizacija" d.o.o. Banovići
Početak/kraj provedbe (godine):	2021-2025
Potrebna investicija (KM):	686.000 KM
Procjena uštede energije (MWh):	-

Redni broj mjere	V – 2
Naziv mjere/aktivnost	Iskorištavanje viška pritiska u sistemu za proizvodnju električne energije instalacijom cijevnih turbina
Procjena smanjenja emisije (t CO ₂):	382,5 t/godišnje
Izvor sredstava za provedbu mjere:	- Općina Banovići - JP “Vodovod i kanalizacija” d.o.o. Banovići - Fond za zaštitu okoliša Federacije Bosne i Hercegovine - Ministarstvo za poljoprivredu, vodoprivredu i šumarstvo Federacije Bosne i Hercegovine - Međunarodni donatori: GIZ, UNDP, USAID - Fondovi EU
Kratki opis/komentar :	Cijevne turbine pokreće višak pritiska u sistemu, tj. razlika između ulaznog i izlaznog pritiska, koji se regulira upotrebom ventila. Ovisno o veličini, broju lokacija i protoku, cijevna turbina može osigurati dovoljnu količinu električne energije za napajanje postrojenja. U sistemu vodosnadbjevanja općine Banovići postoje tri lokacije pogodne za instalaciju cijevnih turbine i proizvodnje električne energije: rasteretna komora koja rasterećuje pritisak u cjevovodu iz kaptaže Krabašnica, hlorna stanica na cjevovodu koji ide od rasteretne komore do hlorne stanice, hlorna stanica na cjevovodu koji ide od kaptaže Studešnica do hlorne stanice. Procijenjena mogućnost proizvodnje električne energije je 503.297 kWh godišnje. Investitor se preporučuje da zbog kraćeg vremena povrata investicije, sa projektom aplicira za sistem poticaja OIE (feed-in tarifu). Realizacijom ove mjere neće doći do smanjenja potrošnje energije u sektoru vodosnadbjevanja, ali će se proizvedena električna energija isporučiti u distributivnu mrežu za zadovoljenje potreba za električnom energijom stanovništva iz OIE, a što direktno utiče na smanjenje emisija CO₂ (ne preuzima se električna energija nastala proizvodnjom iz fosilnih goriva). Nakon otplate investicije, preduzeće je u mogućnosti ostvariti značajnu zaradu prodajom električne energije, koju može uložiti u nove projekte za poboljšanje vodne i energetske efikasnosti.

Redni broj mjere	V – 3
Naziv mjere/aktivnost	Podizanje svijesti građana o efikasnom korištenju vode u sistemu vodosnadbjevanja općine Banovići
Nadležnost za provedbu :	Općina Banovići JP “Vodovod i kanalizacija” d.o.o. Banovići
Početak/kraj provedbe (godine):	2021-2030
Potrebna investicija (KM):	20.000 KM
Procjena uštede energije (MWh):	10,5
Procjena smanjenja emisije (t CO ₂):	7,98



Izvor sredstava za provedbu mjere:	- Općina Banovići
------------------------------------	-------------------

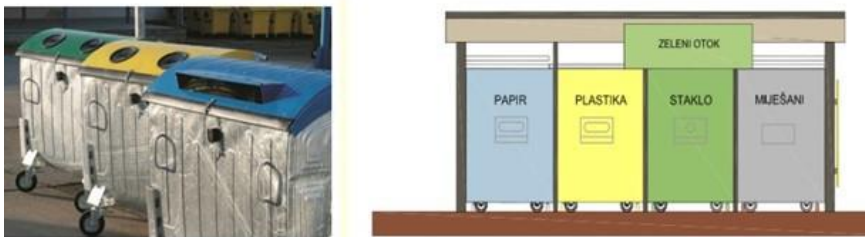
Redni broj mjere	V – 3
Naziv mjere/aktivnost	Podizanje svijesti građana o efikasnom korištenju vode u sistemu vodosnabdijevanja općine Banovići
	- Fond za zaštitu okoliša Federacije Bosne i Hercegovine
Kratki opis/komentar :	U cilju smanjenja potrošnje vode i potrošnje električne energije za distribuciju vode u sistemu vodosnabdijevanja potrebno je održati promotivne, informativne i edukacijske radionice kao i distribuciju odgovarajućih promotivnih materijala, čime će se građani upoznati o načinima i mjerama za smanjenje potrošnje vode u svojim domaćinstvima. Finansijske uštede koje će se postići smanjenjem potrošnje vode u domaćinstvima su motivacija građanima za usvajanje prezentovanih mjera.

6.5 Mjere smanjenja emisija CO₂ iz sektora upravljanja otpadom općine Banovići

Redni broj mjere	UO-1
Naziv mjere/aktivnost	Nabavka kompostera za kućno kompostiranje organskog otpada u ruralnom dijelu općine
Nadležnost za provedbu :	Općina Banovići Javno preduzeće "Komunalno" d.o.o. Banovići
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):	286 t/god
Izvor sredstava za provedbu mjere:	- Općina Banovići - Fond za zaštitu okoliša FBiH - Fondovi EU - Međunarodni donatori: GIZ, UNDP, USAID
Kratki opis/komentar:	Predviđeno je da se izdvojeni bio-otpad iz ruralnog područja tretira u kućnim komposterima (Slika 54), s ciljem dobivanja komposta kojeg domaćinstva koriste kao gnojivo u vlastitoj poljoprivrednoj proizvodnji. Na ovaj način organski otpad ne opterećuje sistem zbrinjavanja komunalnog otpada, s obzirom na manje količine otpada koji se transportira prema deponiji uz, posljedično, manje troškove transporta. Prema količinama i morfološkom sastavu komunalnog otpada procjenjuje se da je moguće kompostirati maksimalno 3.911 t/god ruralnog bio-otpada, što znači smanjenje količina otpada koji se finalno odlaže za ovaj iznos.  

Redni broj mjere	UO-1
Naziv mjere/aktivnost	Nabavka kompostera za kućno kompostiranje organskog otpada u ruralnom dijelu općine
	<i>Slika 54: Bio-otpad koji se kompostira i primjer kućnog kompostera</i> S ciljem uspostave sistema izdvajanja bio-otpada iz komunalnog otpada na izvoru, potrebno je provesti javnu edukaciju domaćinstava ruralnog dijela općine 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 Općine, 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 40% od nastalih količina do 2030. godine te nabavka vozila za transport odvojeno prikupljenih frakcija
Nadležnost za provedbu :	Općina Banovići Javno preduzeće "Komunalno" d.o.o. Banovići
Početak/kraj provedbe (godine):	2020 – 2030
Potrebna investicija (KM):	Ukupna investicija: 449.947 KM - Nabavka 237 kontejnera 1,1 m³ za papir i karton (132.943 KM) - Nabavka 51 kontejnera 1,1 m³ za plastiku (28.716 KM) - Nabavka 68 kontejnera 1,1 m³ za staklo (38.288 KM) - Nabavka 2 vozila za transport odvojeno prikupljenih frakcija (240.000 KM) - Provođenje edukacije domaćinstava o značaju odvojenog prikupljanja i nadzor nad provedbom projekta i izvještavanje (10.000 KM)
Procjena smanjenja emisije (t CO ₂):	3.229 t/god
Izvor sredstava za provedbu mjere:	- Općina Banovići - Fond za zaštitu okoliša FBiH - Fondovi EU - Međunarodni donatori: GIZ, UNDP, USAID
Kratki opis/komentar:	Infrastruktura za prihvrat komunalnog otpada u općine podrazumijeva uspostavu sistema odvojenog prikupljanja reciklažnih materijala iz toka miješanog komunalnog otpada u urbanom i u ruralnom dijelu. Kao ključna pretpostavka za određivanje broja potrebnih kontejnera za staklo, papir i karton te plastiku uzet je odvoz reciklažnog otpada 2x sedmično te ostvarivanje stepena odvojenog izdvajanja 40% od nastalih količina navedenih frakcija do 2030. godine.

Redni broj mjere	UO-2
Naziv mjere/aktivnost	Nabavka kontejnera za odvojeno prikupljanje papira i kartona, plastike i stakla za postizanje cilja odvojenog prikupljanja 40% od nastalih količina do 2030. godine te nabavka vozila za transport odvojeno prikupljenih frakcija
	 <i>Slika 55: Primjeri sistema odvojenog prikupljanja frakcija komunalnog otpada</i> 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 općine													
Nadležnost za provedbu:	Općina Banovići Javno preduzeće "Komunalno" d.o.o. Banovići													
Početak/kraj provedbe (godine):	2020 – 2025.													
Potrebna investicija (KM):	Ukupna investicija: 172.422 KM - Oprema za odlaganje – 45.522 KM - Postrojenja za tretman otpada – 26.200 KM - Arhitektonsko – građevinski radovi – 100.000 KM - Medijska promocija usluga reciklažnog dvorišta (priprema brošure, videa, oglašavanje u medijima...) – 7.000 KM <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 rowspan="2"> Kontejner zatvorenog tipa 7m³ </td><td>20 01 39</td><td rowspan="2">2.673,00 KM</td></tr><tr><td>16 01 19</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 7m³	20 01 39	2.673,00 KM	16 01 19
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 7m³	20 01 39	2.673,00 KM												
	16 01 19													

Redni broj mjere	UO-3		
Naziv mjere/aktivnost	Izgradnja reciklažnog dvorišta na području općine		
		15 01 02	
		Plastika, tvrda plastika, plastične folije i ambalaža od plastike (PET)	
	Kontejner zatvorenog tipa 7m ³ 	20 01 02 15 01 07	2.673,00 KM
		Staklo i staklena ambalaža	
	Kontejner zatvorenog tipa 7m ³ 	19 12 08 20 01 11	2.673,00 KM
		Tekstil	
	Kontejner otvorenog tipa 7m ³ 	20 01 40 15 01 04	2.673,00 KM
		Metali i metalna ambalaža	
	Rolo kontejner 18m ³ 	20 03 07 Krupni otpad (kabasti)	11.340,00 KM
	Rolo kontejner 18 m ³	17 00 00	11.340,00 KM

Redni broj mjere	UO-3		
Naziv mjere/aktivnost	Izgradnja reciklažnog dvorišta na području općine		
		Građevinski otpad i otpad od rušenja	
	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

Redni broj mjere	UO-3			
Naziv mjere/aktivnost	Izgradnja reciklažnog dvorišta na području općine			
Ograđeno spremište za opasni otpad (3,05x1,3x2,7) 	20 01 26*	1.944,00 KM		
	20 01 27*			
	20 01 13*			
	20 01 14*			
	20 01 15*			
Uređaj za drobljenje i mljevenje-PET perforator kao tip Liv A1 	<i>Perforator namijenjen je za perforiranje PET boca. Posjeduje dva valjka pogonjena motorom 2,2 kW. Noževi za probijanje flaša izrađeni su od čelika otpornog na habanje</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 CO ₂):	3.229 t/god			
Izvor sredstava za provedbu mjere:	- Općina Banovići - Fond za zaštitu okoliša FBiH - Fondovi EU			

Redni broj mjere	UO-3
Naziv mjere/aktivnost	Izgradnja reciklažnog dvorišta na području općine
	Međunarodni donatori: GIZ, UNDP, USAID
Kratki opis/komentar:	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.  <i>Slika 56: Primjeri reciklažnog dvorišta u BiH</i>

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

7.1 Uvodna razmatranja

Za potrebe procjene smanjenja emisija CO₂ do 2030. godine za identifikovane mjere prilagođavanja na klimatske promjene za sektore zgradarstva, saobraćaja, javne rasvjete i sektora upravljanja komunalnim otpadom u općini Banovići, 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.

7.2 Projekcije emisija CO₂ po sektorima

7.2.1 Projekcije emisija CO₂ iz sektora zgradarstva

Javne zgrade u nadležnosti Općine Banovići

U sektoru javnih zgrada u nadležnosti Općine Banovići u periodu od 2017. godine pa do 2020. godine došlo je do smanjenja potrošnje energije i do smanjenja emisija CO₂. Potrošnja energije je smanjena za 23,45%, dok je emisija CO₂ smanjena za 19,68%. U posmatranom periodu je izvršeno utopljanje vanjske ovojnice na nekoliko zgrada. U ovom periodu nisu izgrađeni novi objekti.

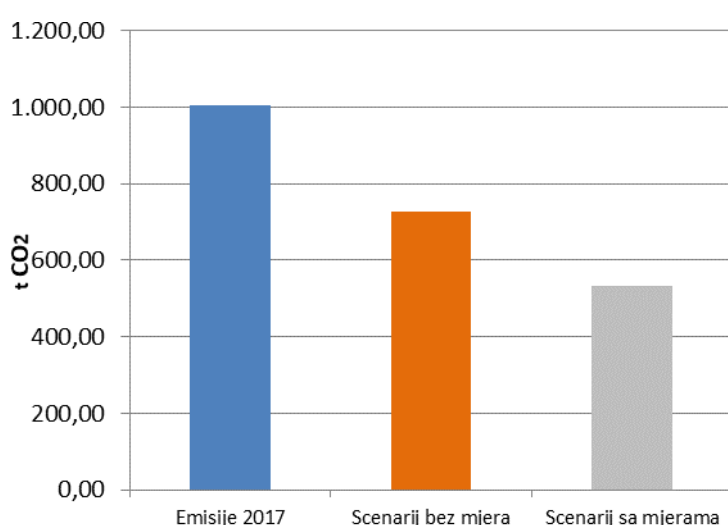
Analiziran je scenarij bez predloženih mjera, odnosno da će se potrošnja energije nastaviti nešto manjim trendom nego u periodu od 2017. godine do 2020. godine, ali uzimajući u obzir napredak i razvoj tehnologija te zakonske regulative u oblasti energetske efikasnosti. Prema ovom scenariju potrošnja energije u 2030. godini bi bila 31,10% manja nego što je u 2017. godini, dok bi emisija CO₂ u 2030. godini bila manja za 27,72% nego što je u 2017. godini.

Scenarij s mjerama izrađen je na osnovu procjene smanjenja potrošnje energije i emisija CO₂ za javne zgrade u nadležnosti Općine Banovići do 2030. godine u skladu sa predloženim mjerama iz poglavlja 6. Prema predloženim mjerama potrošnja energije u 2030. godini će biti 50,43% manja nego u 2017. godini. 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 47,04% manja nego što je u 2017. godini.

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

Tabela 46: Projekcije sektora javnih zgrada u nadležnosti Općine po scenarijima

Scenariji	Potrošnja energije [MWh]		Razlika u odnosu na 2017. [%]	Emisija CO ₂ [t]		Razlika u odnosu na 2017. [%]
	2017.	2030.		2017.	2030.	
Scenarij bez mjera	2.299,58	1.584,30	31,10	1.006,03	727,21	27,72
Scenarij sa mjerama	2.299,58	1.139,91	50,43	1.006,03	532,79	47,04



Slika 57: Usporedba emisija CO₂ u javnim zgradama u nadležnosti Općine

Javne zgrade koje nisu u nadležnosti Općine Banovići

U sektoru javnih zgrada koje nisu u nadležnosti Općine Banovići u periodu od 2017. godine pa do 2020. godine došlo je do smanjenja potrošnje energije i smanjenja emisija CO₂. Potrošnja energije je smanjena za 6,21%, dok je emisija CO₂ smanjena za 6,50%. U posmatranom periodu je izvršeno utopljanje vanjske ovojnice na nekoliko zgrada. U ovom periodu nisu izgrađeni novi objekti.

Analiziran je scenarij bez predloženih mjera, odnosno da će se izgradnja novih objekata nastaviti istim trendom kao u periodu od 2017. godine do 2020. godine, ali uzimajući u obzir napredak i razvoj tehnologija te zakonske regulative u oblasti energijske efikasnosti. Prema ovom scenariju potrošnja energije u 2030. godini bi bila 15,59% manja nego što je u 2017. godini, dok bi emisija CO₂ u 2030. godini bila manja za 15,58% nego što je u 2017. godini.

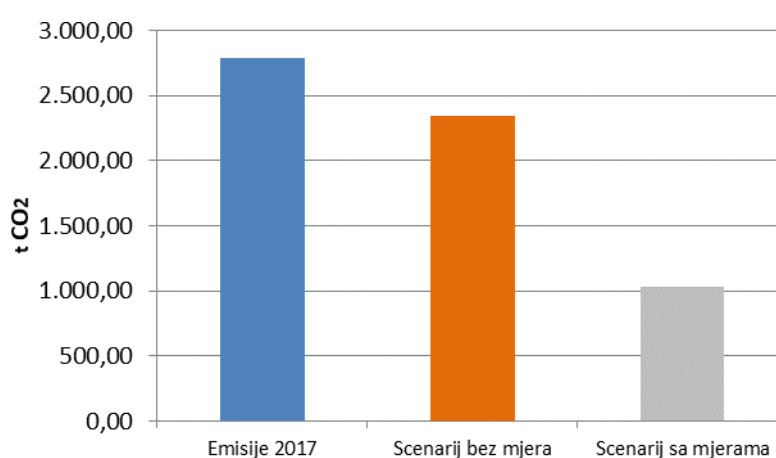
Scenarij sa mjerama izrađen je na osnovu procjene smanjenja potrošnje energije i emisija CO₂ za javne zgrade koji nisu u nadležnosti Općine Banovići do 2030. godine u skladu sa predloženim mjerama iz poglavlja 6. Prema predloženim mjerama potrošnja energije u 2030. godini će biti 51,65% manja nego u 2017. godini. Uslijed provođenja mjera energetskog utopljanja ovojnice zgrada, zamjene sistema

grijanja i promjene energenta te zamjene rasvjete unutar objekata, predviđa se da će emisija CO₂ u 2030 biti 63,13% manja nego što je u 2017.godini.

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

Tabela 47: Projekcije sektora javnih zgrada koje nisu u nadležnosti Općine po scenarijima

Scenariji	Potrošnja energije [MWh]		Razlika u odnosu na 2017. [%]	Emisija CO ₂ [t]		Razlika u odnosu na 2017. [%]
	2017.	2030.		2017.	2030.	
Scenarij bez mjera	6.465,38	5.457,39	15,59	2.784,77	2343,31	15,85
Scenarij sa mjerama	6.465,38	3.126,18	51,65	2.784,77	1.026,80	63,13



Slika 58: Usporedba emisije CO₂ u javnim zgradama koje nisu u nadležnosti Općine

Stambene zgrade

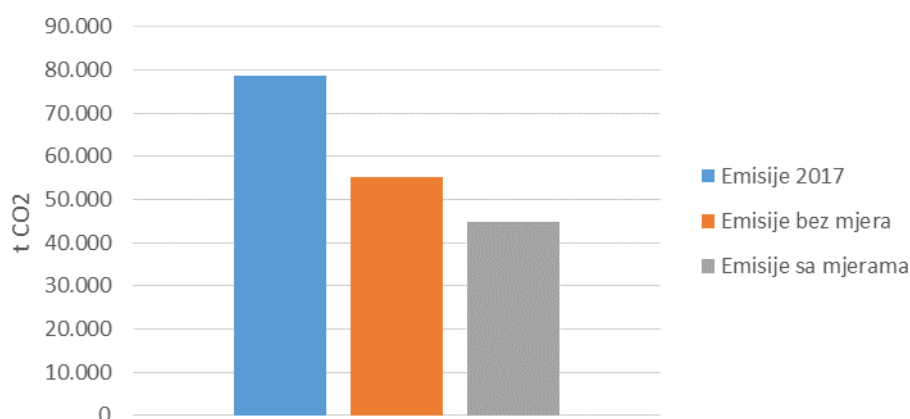
U sektoru stambenih zgrada primjetno je smanjenje potrošnje energije i emisija CO₂ u periodu od bazne godine do 2020. godine. Smanjenje potrošnje energije iznosi približno 20%, dok smanjenje emisija CO₂ iznosi približno 12%. Razlog smanjenja potrošnje energije je najvećim dijelom samoinicijativno investiranje građana u mjere energetske efikasnosti, uglavnom na termoizolaciju vanjskog omotača i unaprjeđenje sistema grijanja, prelaskom sa individualnih pećica na sisteme centralnog grijanja. 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 33.875 tCO₂.

U nastavku je dat uporedba scenarija s mjerama sa scenarijem bez mjera. Ukupni potencijal smanjenja emisija CO₂ u sektoru stambenih zgrada iznosi 12,88% (razlika postotaka scenarija sa i bez mjera).

Tabela 48: Projekcije sektora stambenih zgrada po scenarijima

Scenariji	Potrošnja energije [MWh]		Razlika u odnosu na 2017. [%]	Emisija CO ₂ [t]		Razlika u odnosu na 2017. [%]
	2017.	2030.		2017.	2030.	
Scenarij bez mjera	227.343	138.504	-39,08%	78.803	55.083	-30,10%
Scenarij sa mjerama	227.343	137.937	-39,33%	78.803	44.929	-42,99%



Slika 59: Usporedba emisija u sektoru stambenih zgrada

7.2.2 Projekcije emisija CO₂ iz sektora saobraćaja

Na području općine Banovići, u periodu 2017-2020. godina, zabilježen je porast broja vozila za cca 8% što je uzrokovalo povećanje emisija CO₂ u ovom sektoru za 5%. Zamjena starih vozila novim, sa boljim eko karakteristikama je spriječila da dođe do značajnijeg povećanja emisija CO₂.

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, što se povoljno odražava i na emisije iz ovog sektora koje se, shodno navedenom, smanjuju.

Projekcije emisija CO₂ vozila u vlasništvu Općine

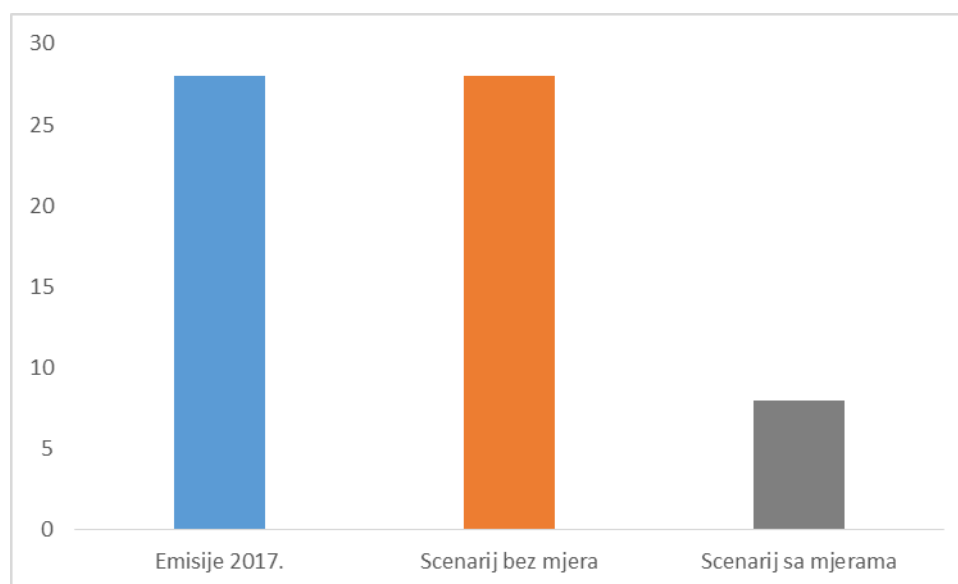
Broj vozila u vlasništvu Općine Banovići je bio isti u baznoj i kontrolnoj godini i brojao je 12 vozila, od čega je 50% konvencionalnih eko karakteristika. Dodatno, 4 vozila su EURO 4 kategorije. Iako broj vozila u 2020. godini nije porastao, zapaženo je smanjenje u prosječnom broju kilometara koje

automobili prelaze, što je dovelo do smanjenja utroška energije i emisija CO₂ za približno 25% u odnosu na 2017. godinu. Promjena u broju pređenih kilometara može se pripisati pandemiji COVID-19 i ograničenju kretanja i putovanja ljudi koje je bilo na snazi veći dio godine.

U scenariju bez predložene mjere obnove voznog parka u vlasništvu Općine Banovići, utrošak energije i emisije CO₂ bi ostale iste kao 2017. godine. Uprkos očekivanom porastu broja pređenih kilometara, modernizacija putne infrastrukture i bolji uslovi vožnje bi doveli do smanjenja potrošnje energije. Scenarij s navedenom mjerom će dovesti do smanjenja emisija CO₂ i utrošene energije za 70% u odnosu na baznu godinu, uslijed zamjene 83% automobila. U nastavku je data usporedba scenarija sa mjerama i scenarija bez mjera.

Tabela 49: Projekcije podsektora vozila u vlasništvu Općine po scenarijima

Scenariji	Potrošnja energije [MWh]		Razlika u odnosu na 2017. [%]	Emisija CO ₂ [t]		Razlika u odnosu na 2017. [%]
	2017.	2030.		2017.	2030.	
Scenarij bez mjera	106	106	0	28	28	0
Scenarij sa mjerama	106	32	-70%	28	8	-71%



Slika 60: Usporedba emisija CO₂ u podsektoru vozila u vlasništvu Općine

Projekcije emisija CO₂ javnog prijevoza

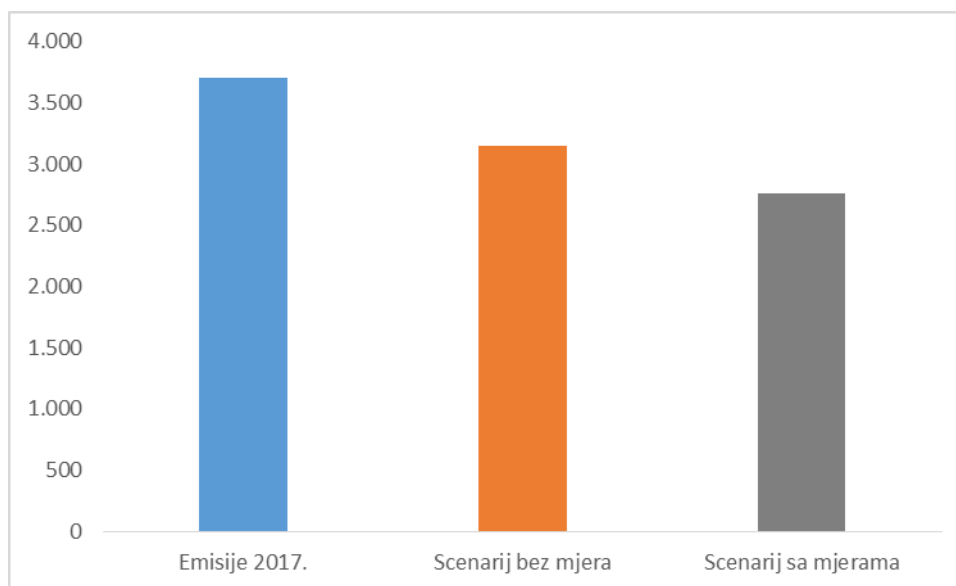
U baznoj godini usluge javnog prijevoza na području općine Banovići vršene su sa 83 autobusa. Do 2020. godine za potrebe javnog prevoza je uključeno dodatnih 15 autobusa, međutim emisije CO₂ su smanjene za 11%, što se može povezati sa modernizacijom voznog parka, boljim ekološkim karakteristikama vozila i boljim uslovima vožnje.

U scenariju bez predložene mjere prelaska 50% voznog parka na prirodni gas kao pogonsko gorivo, predviđa se nastavak pada emisija za približno 15%. 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

mного prihvatljivijeg pogonskog goriva. U nastavku je data uporedba scenarija sa mjerama i scenarija bez mjera.

Tabela 50: Projekcije podsektora javnog prijevoza po scenarijima

Scenariji	Potrošnja energije [MWh]		Razlika u odnosu na 2017. [%]	Emisija CO ₂ [t]		Razlika u odnosu na 2017. [%]
	2017.	2030.		2017.	2030.	
Scenarij bez mjera	13.808	11.737	-15%	3.701	3.145,52	-15%
Scenarij sa mjerama		11.737	-15%		2758	-25%



Slika 61: Usporedba emisije CO₂ u podsektoru javnog prijevoza

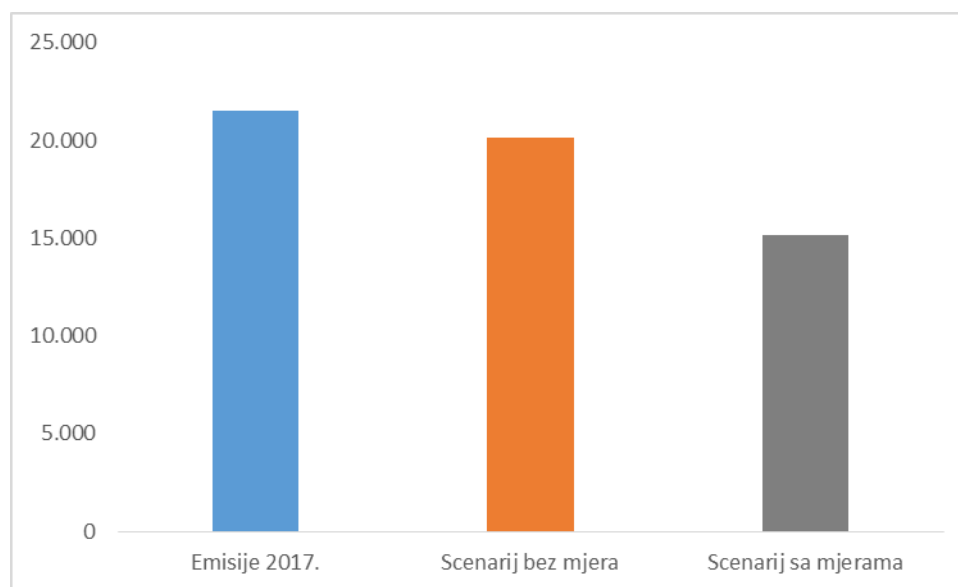
Projekcije emisija CO₂ privatnih i komercijalnih vozila

U podsektoru privatnih i komercijalnih vozila je došlo do povećanja broja vozila za cca 8% u periodu 2017-2020. godina. Navedeno povećanje broja vozila pratilo je i proporcionalno povećanje emisija CO₂ koje se oslobađaju u ovom sektoru. Primjetan je značajan pad broja vozila s benzinom kao pogonskim gorivom, ali i porast onih koja koriste LPG.

U scenariju bez mjera doći će do blagog smanjenja emisija CO₂ u odnos na baznu godinu zbog povoljnijih uslova vožnje, kao i zbog stihijske obnove voznog parka. Očekuje se smanjenje broja vozila na dizel, a porast onih na LPG i benzin. 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 prouzrokovanoj 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 prijevoza, izgradnjom biciklističkih staza i podizanjem svijesti o korištenju bicikla kao ekološki prihvatljivog načina transporta. U nastavku je data uporedba scenarija sa mjerama i scenarija bez mjera.

Tabela 51: Projekcije podsektora privatnih i komercijalnih vozila po scenarijima

Scenariji	Potrošnja energije [MWh]		Razlika u odnosu na 2017. [%]	Emisija CO ₂ [t]		Razlika u odnosu na 2017. [%]
	2017.	2030.		2017.	2030.	
Scenarij bez mjera	81.355	77.287	-5%	21.502	20.172	-6%
Scenarij sa mjerama		58.125	-40%		15.159	-29%



Slika 62: Usporedba emisije CO₂ u podsektoru privatnih i komercijalnih vozila

7.2.3 Projekcije emisija CO₂ iz sektora javne rasvjete

U Općini Banovići, prema dostupnim podacima, u periodu od 2017.-2020. godine zabilježeno je povećanje broja svjetiljki u iznosu od 24,92% za cijeli period ili 7,7% godišnje i povećanje potrošnje električne energije od 1,17% za cijeli period, s tim da je u periodu 2017-2018. potrošnja ima trend rasta, a u periodu 2018.-2020. godina potrošnja je imala blagi pad (cca 0,5%). U 2017. godini 87% svjetiljki u sistemu javne rasvjete bio su niskoefikasne svjetiljke (natrijum, metal-halogene i živine svjetiljke) sa elektromagnetnim predspojnim uređajima. Ove svjetiljke su veliki potrošači električne energije, tako da je potrošnja po svjetiljki bila 553 MWh/izvoru (prema dostavljenim podacima). U periodu od 2017. do 2020. godine, pored proširenja mreže javne rasvjete, izvršena je zamjena manjeg broja niskoefikasnim svjetiljki sa LED svjetiljkama što je rezultiralo smanjenje potrošnje po izvoru, a koja je iznosila 552 MWh/izvoru. Ukupna potrošnja električne energije u ovom periodu je rasla, a razlog je proširenje mreže. Ovdje je posebno značajno imati u vidu činjenicu da povećanje potrošnje nije značajnije raslo iako je proširenje mreže uglavnom radilo sa niskoefikasnim svjetiljkama iz razloga rekonstrukcije mreže javne rasvjete čimu su smanjeni gubici u samoj mreži.

Uzimajući u obzir navedenu pokrivenost mrežom javne rasvjete u periodu do 2030. godine ne očekuje se veliko povećanje broja svjetiljki sa ovog aspekta i na godišnjem nivou se očekuje širenje mreže od 2,1 %. Proširenja javne rasvjete će pratiti izgradnju u stambenom i infrastrukturnom sektoru što je u nadležnosti općine (uređenje gradskog građevinskog zemljišta).

Uzimajući u obzir specifičnosti javne rasvjete na području Općine Banovići (visok udio niskoefikasnih svjetiljki), područje općine je dobro pokriveno javnom rasvjetom i u budućnosti se ne očekuje značajan rast broja svjetiljki do 2030. godine. Temeljem navedenih specifičnosti u narednom periodu očekuje se smanjenje potrošnje električne energije u odnosu na 2017. godinu. Smanjenje potrošnje bi trebalo biti rezultata zamjene niskoefikasnih svjetiljki sa energetske efikasnijim.

Za kreiranje scenarija potrošnje električne energije do 2030. godine neophodno imati u vidu i činjenicu trenutne potrošnje i energetske klase svjetiljki u mreži javne rasvjete (broj svjetiljki koje je potrebno mijenjati), te mogućnosti za provođenje mjera koje mogu doprinijeti smanjenju potrošnje električne energije, odnosno smanjenje emisija.

Pri kreiranju scenarija do 2030. godine u obzir je uzeto, kako je već navedeno i proširenje mreže.

Na osnovu svega navedenog kreiran je scenarij potrošnje električne energije za javnu rasvjetu, bez mjera koji je dat u nastavku.

Tabela 52: Potrošnja električne energije i emisija scenarija bez mjera sektora javne rasvjete

JAVNA RASVJETA	Potrošnja energije [MWh]			Emisije [tCO ₂]		
	2017. god.	2020. god.	2030. god.	2017. god.	2020. god.	2030. god.
Scenarij bez dodatnih mjera	596	603	833	453	458	633

Projekcija potrošnje scenarija bez dodatnih mjera, a koji uključuje ugradnju svjetiljki na proširenju mreže niskoefikasnog razreda, sa prosječnom potrošnjom svjetiljke iz bazne godine, iznosi 833 MWh/god., a pripadajuće emisije iznose 633 tCO₂/god.

Scenarij sa mjerama izrađen je na osnovu procjene smanjenja energetske potrošnje sektora javne rasvjete u 2030. godini prema mjeri u kojoj su izračunate uštede potrošnje električne energije i potencijal za smanjenje emisija CO₂. Procjena potencijala smanjenja potrošnje električne energije za javnu rasvjetu rađena je na osnovu dostavljenih podataka, odnosno potrošnje javne rasvjete u 2020. godini, instalirane snage i broja i strukture svjetiljki. U obzir treba uzeti činjenicu da prema je prema dostavljenim podacima instalirana snaga po svjetiljci dosta niska, a razlog može biti u tome da dio svjetiljki nije u radu što prilikom proračuna potrošnje može dati sliku manjih ušteda od očekivanih. Shodno navedenom, prije realizacije zamjene svjetiljki neophodno je izvršiti detalju analizu tipova i snaga instaliranih svjetiljki, njihove funkcionalnosti, te svjetlotehničke proračune i proračuna snaga (stvarne, referentne i simulirane), te temeljem dobijenih podataka vršiti zamjenu svjetiljki.

Prema dostavljenim podacima i navedenom, potencijali za smanjenje potrošnje električne energije za javnu rasvjetu dati su u narednoj tabeli u odnosu na 2017. godinu. Mjera za realizaciju zamjene 1037 niskoefikasnih svjetiljki sa LED svjetiljkama i 307 svjetiljki za proširenje mreže do 2030. godine i uštede njenom realizacijom date su u predhodnom poglavlju.

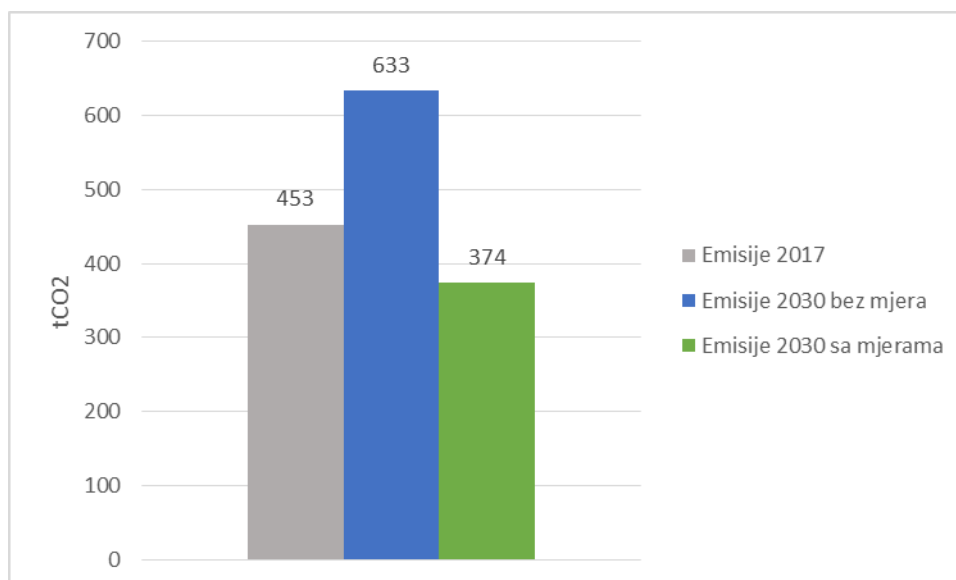
U nastavku će biti data usporedba scenarija s mjerama sa scenarijem bez mjera u odnosu na 2017. godinu te smanjenje emisija u odnosu na baznu godinu.

Tabela 53: Projekcije sektora javne rasvjete po scenarijima

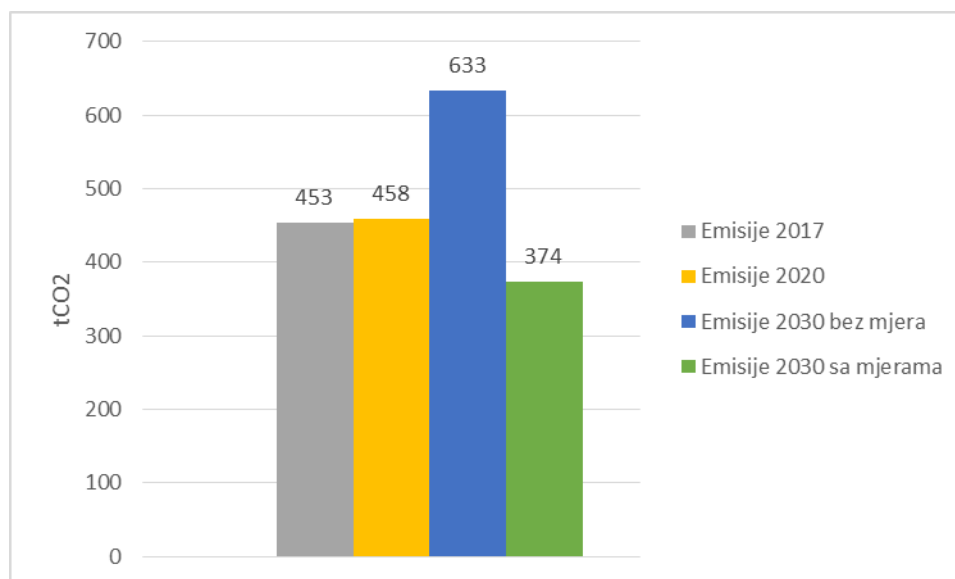
Scenariji	Potrošnja energije [MWh]		Emisija CO ₂ [t]		Razlika u odnosu na 2017. [%].
	2017.	2030.	2017.	2030.	
Scenarij bez mjera	596	833	453	633	39,80%
Scenarij sa mjerama	596	492	453	374	-17,51%

U scenariju sa mjerama bi se uz predviđenu zamjenu 1037 postojećih energetski niskoefikasnih rasvjetnih tijela i proširenje sa energetski efikasnim svjetiljkama (2,1% na godišnjem nivou) potrošnja energije na godišnjem nivou umanjila za 341,58 MWh/god., a emisije CO₂ za 259,6 tCO₂/god., tako da bi ukupna godišnja potrošnja energije na nivou cijelog sistema u 2030. god. za ovaj scenario iznosila 491,62 MWh/god., a ukupna godišnja emisija CO₂ na nivou sistema bi iznosila 373,63 tCO₂/god.

U nastavku su dati grafički prikazi usporedbe emisija u odnosu na baznu i kontrolnu godinu scenarija sa mjerama i bez mjera.



Slika 63: Usporedba emisija u sektoru javne rasvjete Općine Banovići



Slika 64: Usporedba emisija u sektoru javne rasvjete sa 2020. godinom Općine Banovići

Ukoliko se u narednom periodu stvore dodatne mogućnosti financiranja mjera u sektoru javne rasvjete, dodatne uštede u potrošnji električne energije i smanjenje emisija CO₂ je moguće ostvariti i uvođenjem mjera koje se odnose na ugradnja redukcijskih elektromagnetnih prigušnica sa dva nivoa i relejom za upravljanje u svjetiljci, čime bi se regulisao nivo svjetlosti, a time i energetska potrošnja. Ovim step dimming principom redukcije smanjuje svjetlosni nivo za 50% i energetska potrošnju za 35% (u odnosu na standardnu opciju cjelonoćnog 100% nivoa svjetlosti). Za realizaciju ove mjere potrebna su detaljna istraživanja, posebno gde rasvjeta osvjetljava saobraćajnice. Eventualna realizacija ovakve mjere nesmiye uticati na sigurnost u saobraćaju niti na konfor života građana (osvjetljenost mora zadovoljiti važeće standarde):

Globalne smjernice daljeg razvoja sistema javne rasvjete je telemenadžment. Ovo rješenje omogućava daljinsku dijagnostiku uz mogućnost upravljanja, tj. uključenja i isključenja svjetiljki, kao i regulacije svjetlosnog fluksa (dimovanja). Uvođenje ovog naprednog sistema upravljanja javnom rasvjetom zahtjeva visoke investicione trošove i razvijenu komunalnu i upravljačku infrastrukturu dovoljnih kapaciteta da se ovakav sistem uspostavi i održava, te ova mjera nije ni razmatrana.

7.2.4 Projekcija emisija CO₂ iz sektora vodosnabdijevanja

U sektoru vodosnabdijevanja općine Banovići nisu zabilježene značajne promjene u periodu 2017.-2020. godina. Potrošnja električne energije, a time i odgovarajuće emisije CO₂ su u 2020. ostale približno jednake onima iz bazne godine. Sistem za mjerenje količina vode na ulazu je modernizovan, tako da je preciznim mjerenjima utvrđeno da vodovodni sistem trpi značajne gubitke vode, a što upućuje na postojanje prostora za unaprijeđenje i smanjenje potrošnje energije uz smanjenje stepena neoprihodovane vode.

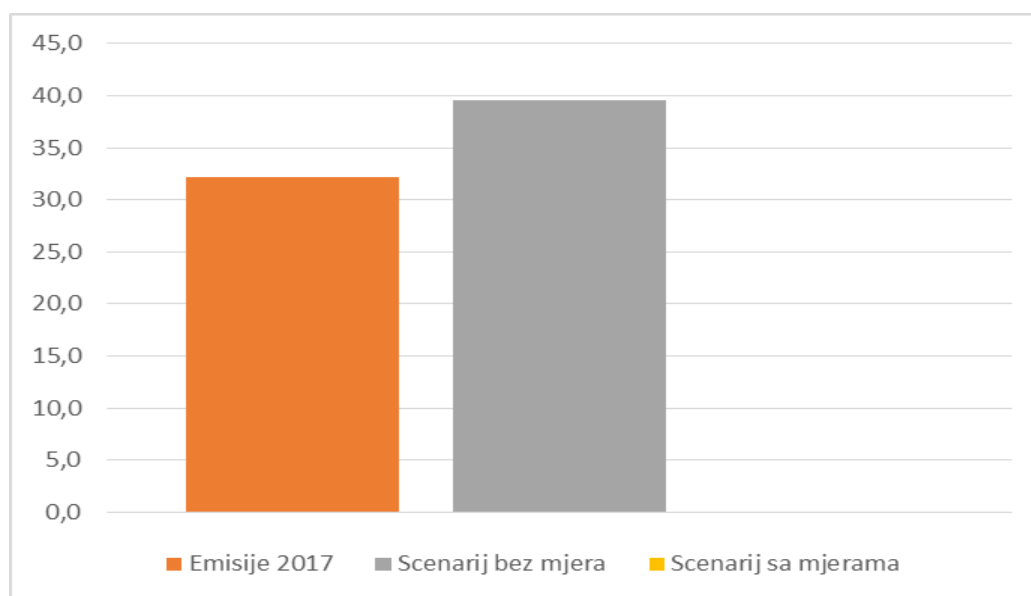
Iako je sistem vodosnabdijevanja uglavnom gravitacionog tipa, postoje dvije pumpne stanice za čiji će se rad koristiti manja količina energije, ukoliko se smanje gubici vode. Dodatno, proširenjem cijevne mreže i vodovodne infrastrukture koja je planirana Strategijom razvoja općine Banovići za period 2017-2020, u budućnosti se očekuje porast potrošnje energije, stoga je neophodno istovremeno raditi na implemenaciji mjera koje su predložene ovim dokumentom.

Jedna od najznačajnijih svakako je ugradnja cijevnih turbina na tri lokacije, koja će omogućiti smanjenje emisija CO₂ generiranjem električne energije iz obnovljivih izvora, iskorištavanjem viška pritiska u sistemu, umjesto zadovoljavanja potreba stanovništva proizvodnjom iz fosilnih goriva kako je to trenutno slučaj. Velika količina energije koju je moguće generirati, učinila bi da sektor vodosnabdijevanja postane karbonski neutralan, a dodatno ostvarenja ušteda u emisijama CO₂ bi bilo odlična kompenzacija za druge, energijski intenzivne sektore općine Banovići. Osim okolišnih benefita za cijelu općinu koje ova mjera nosi, vodovodno preduzeće će ostavrivati direktnu zaradu prodajom električne energije, koju može uložiti u nove projekte za poboljšanje resursne efikasnosti. Budući da proizvodnja električne energije iz obnovljivih izvora utiče na smanjenje emisija CO₂ na nivou cijele općine, dio ušteda će biti prikazana u nastavku dokumenta (Poglavlje 7.3), dok će dio koji se odnosi na kompenzaciju emisija iz sektora vodosnabdijevanja biti uzet u obzir Tabela 54.

Uslijed planiranog proširenja sistema i očekivanog porasta potrošnje električne energije, „scenarij bez mjera“ predviđa porast emisija CO₂ za 23% u odnosu na 2017. godinu. S druge strane, implementacija mjera bi kompenzirala ukupne emisije koje generira ovaj sektor. Bez ugradnje cijevnih turbina, a implementacijom ostalih predloženih mjera, indirektna emisije nastale pružanjem usluga vodosnabdijevanja biće smanjene za 40%.

Tabela 54: Projekcije sektora vodosnabdijevanja po scenarijima

Scenariji	Potrošnja energije [MWh]		Razlika u odnosu na 2017. [%]	Emisija CO ₂ [t]		Razlika u odnosu na 2017. [%]
	2017.	2030.		2017.	2030.	
Scenarij bez mjera	42,4	52,00	23%	32,2	39,52	23%
Scenarij sa mjerama		25,29	-40%		0	-100%



Slika 65: Usporedba emisija CO₂ u sektoru vodosnabdijevanja

7.2.5 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
- povećanje broja stanovnika.

Uzimajući u obzir trenutni stepen pokrivenosti uslugom od 60% do 2030. godine realno je očekivati stepen pokrivenosti uslugom prikupljanja od 75%. Nadalje, za proračun rasta produkcije otpada u odnosu na BDP koristio se podatak Svjetske banke o reformi sektora komunalnog otpada u FBiH koji ukazuje na iskustva iz sličnih zemalja: 1% rasta BDP rezultira s 0,5% rasta stvaranja urbanog otpada po stanovniku i 0,25% rasta stvaranja ruralnog otpada po stanovniku. Za potrebe proračuna, usvojen je konzervativni rast BDP od 2% godišnje kao podatak Agencije za statistiku BiH, na osnovu čega se dobije godišnji rast produkcije otpada od 0,7% za teritorij općine Banovići. 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 (2017. 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 17.164 tone, a emisije CO₂ koje bi nastale odlaganjem otpada bez prethodnog tretmana bi iznosile 23.836 tona, čime bi u odnosu na baznu godinu došlo do povećanja emisija od 43%.

Tabela 55: Odlaganje otpada za 2030. godinu i emisija za scenarij bez mjera za smanjenje količina komunalnog otpada za odlaganje

Komunalni otpad	Odlaganje otpada 2017. [t]	Emisije CO ₂ 2017. [t]	Scenarij 2030.	
			Odlaganje otpada [t]	Emisije CO ₂ [t]
Otpad	8.748	16.662	17.164	23.836

Kako bi se smanjile emisije iz sektora otpada predložene su tri ključne mjere, ekonomski isplative na lokalnoj razini:

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

Napomena kao osvrt na dostavljeni upitnik o trenutnom stanju upravljanja otpadom i planovima za izgradnju objekata za tretman otpada na području općine: Sortirnica, koja je planirana na području grada, nije uvrštena kao jedna od mjera s obzirom da je Analiza sektora upravljanja otpadom u FBiH i RS pokazala ekonomsku neisplativost izgradnje ovakvih objekata za područja koja broje 30.000 – 40.000 stanovnika (veći su troškovi nego prihodi), dok je za veća područja poput Sarajeva samo nešto veći prihod od troškova. Stvarni rezultati sortirnica u BiH su drastično niži zbog malog inputa i velikog procenta odbacivanja kao posljedica lošeg odvajanja na mjestu nastanka. Prije su potrebni podizanje

svijesti javnosti i obuka za odvajanje otpada. Linije za odvajanje miješanog otpada daju 2-3% izlaza koji se može komercijalizirati, dok međunarodna praksa pokazuje da se može dostići i 10%.

Također, očekuje se da će općina Banovići do 2030. godine pristupiti regionalnom konceptu odlaganja otpada na deponiju u Živinicama koja je u izgradnji i u sklopu koje je predviđena izgradnja reciklažnog centra i transfer stanice.

Scenarij sa mjerama uspostave infrastrukture za odvojeno prikupljanje reciklažnih sirovina te kućno kompostiranje ruralnog, seoskog otpada budi potencijal za “izbjegavanje” emisija CO₂ od 3.515 tona.

Tabela 56: Uštede i potencijali za smanjenje emisija u sektoru komunalnog otpada

Mjere i potencijali smanjenja za sektor komunalnog otpada	Izdvajanje korisnih frakcija/Izbjegnuto odlaganje [t]	Smanjenje emisija CO ₂ [t]
☐ Nabavka kompostera za kućno kompostiranje organskog otpada u ruralnom dijelu grada	2.733	286
☐ Nabavka kontejnera za odvojeno prikupljanje papira i kartona, plastike i stakla za postizanje cilja odvojenog prikupljanja 30% od nastalih količina do 2030. godine te nabavka vozila za transport odvojeno prikupljenih frakcija ☐ Izgradnja reciklažnog dvorišta na području grada	2.014	3.229

U nastavku je data usporedba scenarija s mjerama sa scenarijem bez mjera. Za razliku od scenarija “bez mjera” koji dovodi do povećanja emisija iz sektora uslijed odlaganja otpada, scenarij “sa mjerama” ostvaruje uštede od 38% u odnosu na baznu godinu.

Tabela 57: Projekcije sektora komunalnog otpada po scenarijima

Scenariji	Otpad za odložiti [t]		Emisija CO ₂ [t]		% smanjenje u odnosu na 2013.
	2017.	2030.	2017.	2030.	
Scenarij bez mjera	8.748	17.164	16.662	23.836	+43%
Scenarij sa mjerama	8.748	12.417	16.662	10.275	-38%

7.3 Ukupne projekcije emisija CO₂ do 2030. godine

Tabela u nastavku daje pregled ukupnih emisija inventara po sektorima za scenarij bez mjera i scenarij sa mjerama. Najveći udio u ukupnim emisijama scenarija bez mjera ima sektor zgradarstva – 55%, iza kojeg slijede sektori saobraćaja i upravljanja komunalnim otpadom, sa udjelima od po 22%.

U scenariju sa mjerama udjeli sektora zgradarstva i saobraćaja porasli su na 62% i 24%, respektivno, dok je udio sektora upravljanja komunalnim otpadom značajno manji u odnosu na scenarij bez mjera i iznosi 14%.

Osim smanjenja po sektorima, ugradnjom cijevnih turbina u sistemu vodosnabdijevanja i proizvodnjom električne energije iz obnovljivih izvora energije doći će do smanjenja emisija na nivou cijele općine, kako je to ranije opisano u dokumentu. Uticaj spomenute mjere također je uzet u obzir u tabeli u nastavku.

Tabela 58: Projekcije emisija Inventara za scenarij bez mjera i scenarij s mjerama

Scenarij	Sektor	Emisija, t CO ₂		% u odnosu na 2017.
		2017.	2030.	
Scenarij bez mjera	Zgradarstvo	82.593,80	58.154	-30%
	Saobraćaj	25.231	23.345,52	-7%
	Javna rasvjeta	453	633	40%
	Vodosnabdijevanje	32,2	39,52	23%
	Upravljanje komunalnim otpadom	16.662	23.836	43%
	UKUPNO	124.972,00	106.008	-15%
Scenarij sa mjerama	Zgradarstvo	82.593,80	46.488,59	-44%
	Saobraćaj	25.231	17.925	-29%
	Javna rasvjeta	453	374	-17%
	Vodosnabdijevanje	32,2	0	-100%
	Upravljanje komunalnim otpadom	16.662	10.275	-38%
	Proizvodnja električne energije		-356	
	UKUPNO	124.972,00	74.706,59	-40,22%

Ukupne emisije scenarija bez mjera iznose 106.008 tCO₂, što je u odnosu na 2017. godinu rezultuje u smanjenju emisija od 15%. 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 74.706,59 tCO₂ čime bi se ostvarilo smanjenje ukupnih emisija općine Banovići u odnosu na 2017. godinu u iznosu od 40,22%.

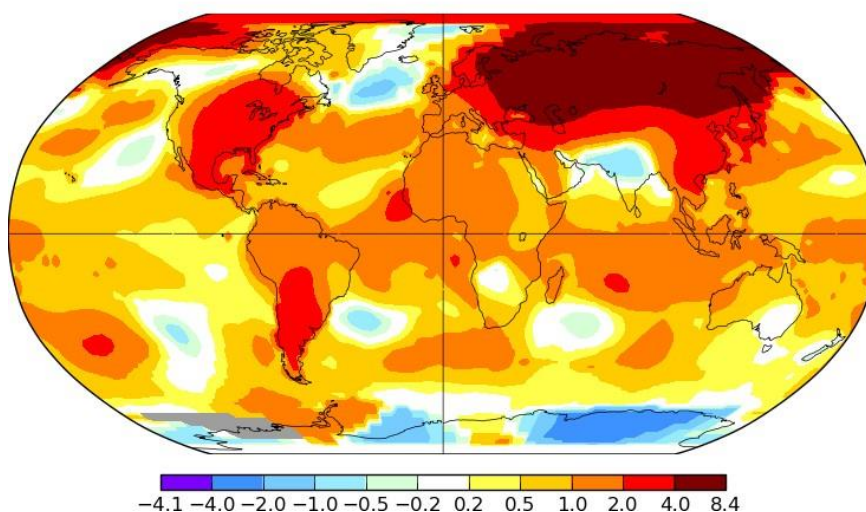
8 PRILAGOĐAVANJE KLIMATSKIM PROMJENAMA (eng. Adaptation) - Plan prioritetnih mjera za prilagođavanje klimatskim promjenama

8.1 Uvod

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

Procjenjuje se da su ljudske aktivnosti uzrokovale oko 1,0°C globalnog zagrijavanja iznad predindustrijskog nivoa. Globalno zagrijavanje vjerojatno će prema procjenama dostići 1,5°C između 2030. i 2052. godine, ukoliko se nastavi povećavati sadašnjom brzinom.¹⁴

March 2020 L-OTI(°C) Anomaly vs 1951-1980 1.18



Slika 66: Analiza temperature površine Zemlje¹⁵

Posljedice globalnog zagrijavanja se odražavaju kroz smanjenje snježnih padavina, povećanje temperatura zraka naročito u proljeće i ljeto te topljenje leda. Prilagođavanje na klimatske promjene odnosi se na radnje poduzete za suzbijanje 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

¹⁴ Climate Change 2014 Synthesis Report, Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), 2014

¹⁵ <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.¹⁶

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.¹⁷

Kako bi se osiguralo da općina Banovići 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 općine prilagode trenutnim i budućim klimatskim promjenama. Ovaj segment SECAP-a najprije analizira klimu i klimatske promjene na području općine Banovići, nadalje ocjenjuje opasnosti, izloženosti i kapacitete za prilagođavanje na klimatske promjene i na kraju opisuje mjere prilagođavanja na području općine Banovići.

8.2 Analiza klime i klimatskih promjena na području Općine Banovići

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

8.2.1 Klimatske varijacije i opažene klimatske promjene

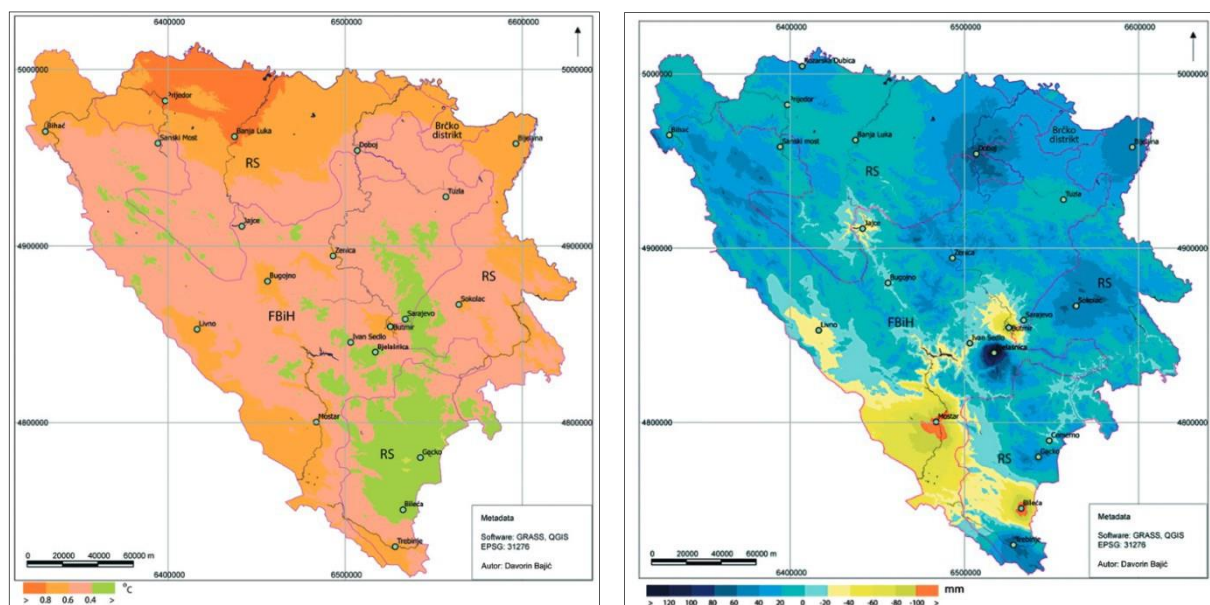
Negativne posljedice klimatskih promjena već su vidljive u Bosni i Hercegovini (BiH), iako ona neznatno doprinosi uzrocima klimatskih promjena. Prvi i Drugi nacionalni izvještaj BiH o klimatskim promjenama prepoznaju činjenicu da će se te promjene ubrzano dešavati do kraja 21. stoljeća. Provedene studije o temperaturnim promjenama u periodu 1961-2010. godine 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

¹⁶ Special Report, Chapter 1 — Global Warming of 1.5 °C, IPCC 2015

¹⁷ Treći nacionalni izvještaj i drugi dvogodišnji izvještaj o emisiji stakleničkih gasova Bosne i Hercegovine u skladu s Okvirnom konvencijom Ujedinjenih nacija o klimatskim promjenama, juli 2016.

to da se brzina dešavanja klimatskih promjena povećava. U periodu 1981-2010. godina, veliki dio teritorije BiH je pokazivao trend blagog rasta godišnjih količina padavina u odnosu na period 1961-1990. godine. 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.¹⁸

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 67: Promjene u godišnjim temperaturama i količini padavina u Bosni i Hercegovini (poređenje perioda 1981-2010. i perioda 1961-1990. godina)¹⁹

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

¹⁸Strategija prilagođavanja na klimatske promjene i niskoemisionog razvoja za Bosnu i Hercegovinu, Vijeće ministara Bosne i Hercegovine, 2013.

¹⁹ Drugi nacionalni izvještaj Bosne i Hercegovine u skladu sa okvirnom konvencijom Ujedinjenih nacija, Vijeće ministara Bosne i Hercegovine, 2013.

u ukupnoj visini kiša, povećan je rizik od poplava naročito u sjeveroistočnom dijelu BiH, gdje su tokom maja 2014. godine zabilježene najkatastrofalnije poplave u historiji.²⁰

Općina Banovići se nalazi u sjeveroistočnom dijelu BiH na nadmorskoj visini 330 - 380 metara. Na području općine Banovići preovladava umjereno-kontinentalna klima. Ljeta su umjereno topla s povremenim pljuskovima, dok su zime oštre i vjetrovite sa snježnim padavinama. U prosjeku je svaki treći dan oblačno vrijeme s tim sto je ljetna oblačnost kratkotrajna. Najčešći su vjetrovi iz sjevernog kvadranta.²¹

8.2.2 Povećanje prosječne srednje temperature na području općine Banovići

Povećanje srednje godišnje temperature na teritoriji BiH za posljednjih 100 godina je za oko 0,6°C. Međutim, trend povećanja temperature ubrzava. Pridruženi linearni trend zaključno sa 2014. godinom iznosi 0,99°C, tj. približno 1°C za zadnjih stotinu godina, što je više za oko 0,3° C u odnosu na 2008. godinu. Ovi trendovi su različiti za pojedina godišnja doba. Najveći trend povećanja pokazuju ljeto i zima.²²

Na području općine Banovići je karakteristična umjereno kontinentalna klima, sa određenim karakteristikama planinske klime koja se osjeća na granici općine prema jugu. To je posljedica visine i nagiba zemljišta. Odlike su joj: duge, hladne i snježne zime, a kratka i svježa ljeta, pri čemu je jesen toplija od proljeća. Temperature su karakteristične za umjereno-kontinentalni pojas klime, te su utvrđene vrijednosti srednjih godišnjih temperatura u rasponu od 11 – 12°C. Najtopliji mjesec je juli a najhladniji je januar. Pojave nižih vrijednosti temperatura u proljeće posljedica su dugotrajnijeg zadržavanja snježnog pokrivača u tom dijelu godine. Pri tome su česte pojave i rani jesenji i kasni proljećni mrazovi.²³

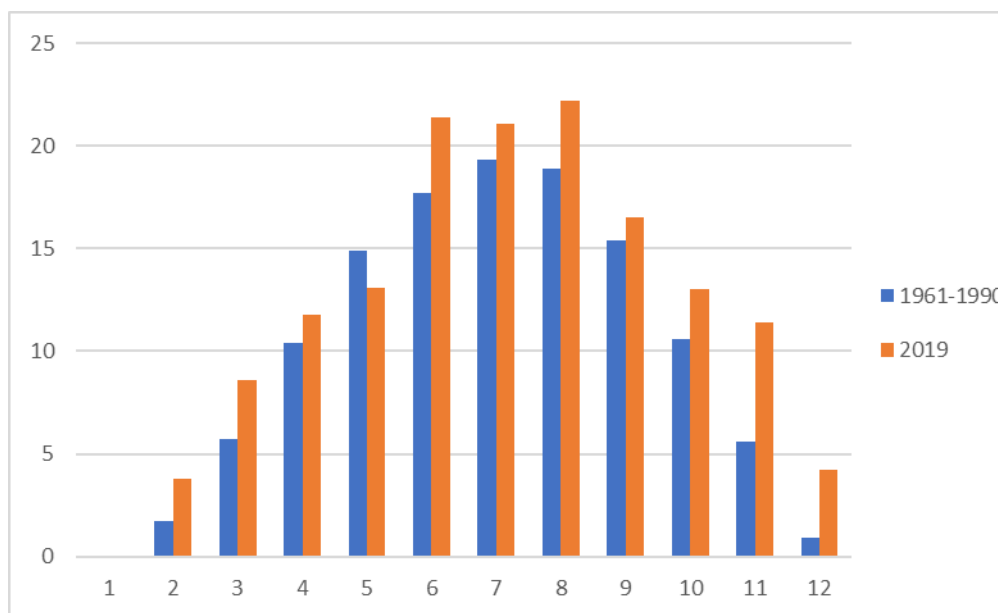
Korišteni klimatološki podaci su izmjereni u meteorološkoj stanici Tuzla, koja je udaljena oko 28 km od općine Banovići. Podaci ukazuju na poprilična kolebanja vrijednosti srednjih mjesečnih temperatura. Za 2019. godinu najveće srednje mjesečne temperature su zabilježene u periodu juli-august, dok su najmanje srednje mjesečne temperature zabilježene u periodu januar-februar. Na osnovu predstavljenog dijagrama primjetno je da se srednja mjesečna temperatura zraka za većinu mjeseci u 2019. godini povećala u odnosu na period 1961.-1990.

²⁰ 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.

²¹ Strategija razvoja općine Banovići 2017 – 2027. godina

²² Promjena režima padavina u Bosni i Hercegovini i uticaj na različite oblasti života i ekonomiju u našoj državi, Željko Majstorović, 2015. godine

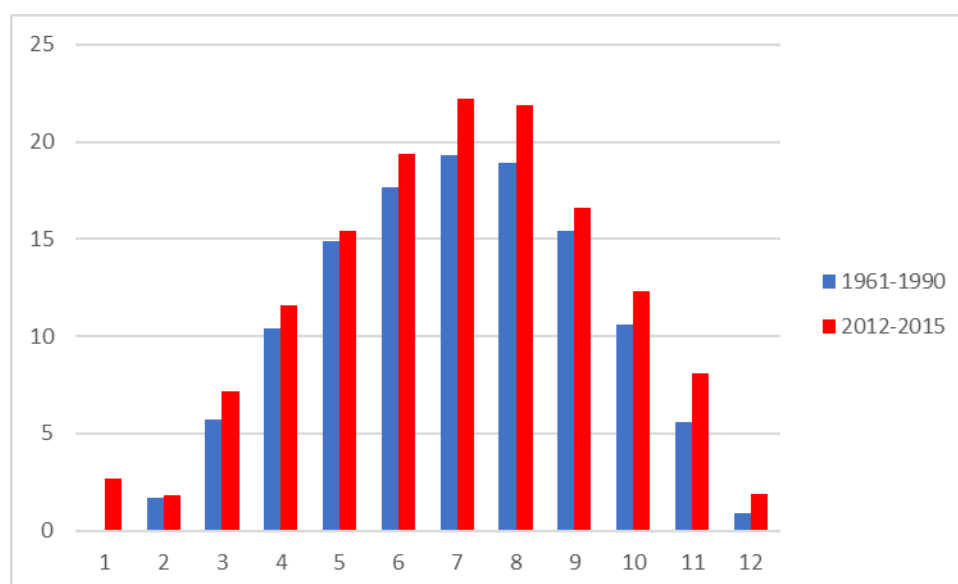
²³ Akcioni plan energetske održivosti razvoja općine Banovići, maj 2018. godine



Slika 68: Prosječna srednja temperatura zraka za period 1961-1990. i 2019. godinu

Porast srednjih mjesečnih temperatura u 2019. godini u odnosu na period 1961-1990, naročito je izražen u mjesecu oktobru, novembru, decembru i junu. Temperatura u decembru mjesecu je za 3,3 °C bila veća za 2019. godinu u odnosu na period 1961-1990.

Urađeno je i poređenje srednjih mjesečnih temperatura za period 1961-1990 sa periodom 2012-2015. godina.



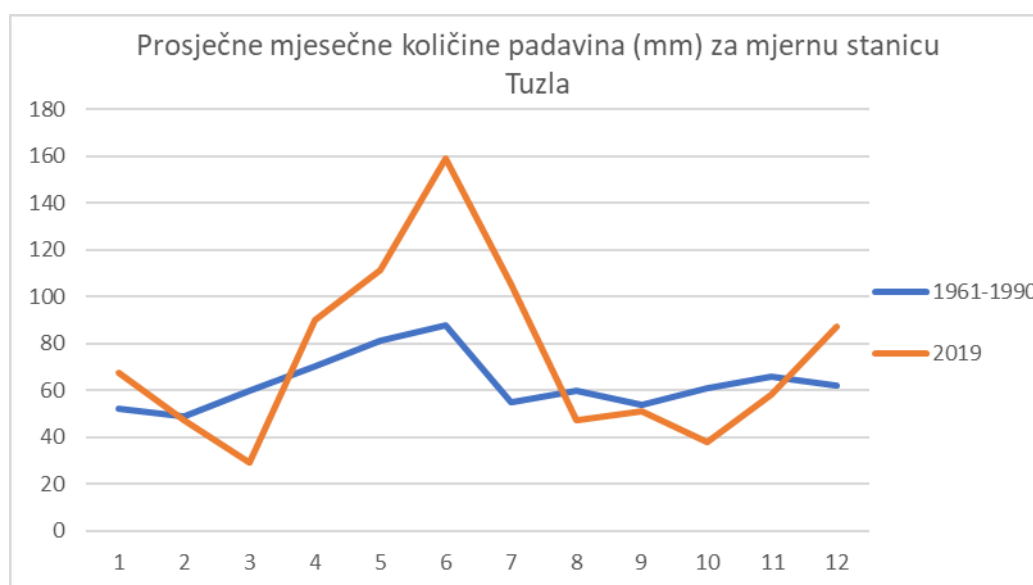
Slika 69: Prosječna srednja temperatura zraka za periode 1961-1990. i 2012-2015

Prema Slika 69, jasno je da su povećanja srednje mjesečne temperature izražena u mjesecu januaru, julu, augustu, oktobru i novembru.

Srednja godišnja temperatura za period 1961-1990 godina u općini Banovići iznosila je 10°C, dok je za period 2012-2015 srednja godišnja temperatura iznosila 11,8°C, što predstavlja povećanje za 1,8°C u odnosu na period 1961-1990 godina.

8.2.3 Promjene u količini padavina na području Općine Banovići

Ukupna godišnja količina padavina u općini Banovići je iznosila 890,7 mm, dok je godišnja količina padavina za vremenski period 1961-1990 iznosila 758 mm. Pri tome je evidentno povećanje u mjesečnim količinama padavina za 2019. godinu. Najveće odstupanje u mjesečnim količinama padavina je zabilježeno u mjesecu junu, pri čemu odstupanje iznosi oko 50,4 mm. U 2019. godini najveće količine padavina su zabilježene u proljetnom i ljetnom periodu, odnosno mjesecu maju i junu. Povećanje padavina je evidentno i u mjesecima novembru i decembru. Najmanje količine padavina u 2019. godini evidentne su u mjesecima martu i oktobru. Maksimalna visina snježnog pokrivača u 2019. godini je evidentirana u mjesecu januaru i iznosila je 24 mm.



Slika 70: Promjene godišnje količine padavina u području Banovića, period 1961-1990 i 2019. godina

Usljed visine terena područja općine javlja se atmosferski talog, naročito za vrijeme zime i to u obliku snijega. Kiše najviše padaju u razdoblju proljeća i jeseni, ali su padavine prilično ravnomjerno raspoređene. Područje općine je poprilično maglovito, pri čemu se magla najčešće javlja u hladnijem periodu godine (jesen-zima) dok je u toplijem periodu godine ona dosta rjeđa.²⁴

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.

8.2.4 Procjene klimatskih promjena na području Općine Banovići 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

²⁴ Akcioni plan energetske održivosti općine Banovići, maj 2018. godine

tehnološkom razvoju na globalnom i regionalnom nivou, nakon čega se integracijama globalnih klimatskih modela koji uključuju komponente klimatskog sistema mogu dobiti procjene klimatskih parametara u budućnosti. Ako globalne emisije stakleničkih gasova zadrže trend iz posljednjih nekoliko decenija, klima Bosne i Hercegovine bi u prosjeku mogla postati toplija u odnosu na klimatske uslove iz sredine dvadesetog vijeka. Pored promjena u višegodišnjim srednjim vrijednostima temperature i padavina, buduće promjene će usloviti i promjene u ekstremima. Više izvještaja i istraživanja ukazuje na moguće nepovoljne promjene u intenzitetu i učestalosti ekstremnih padavina u mogućim budućim izmijenjenim klimatskim uslovima.²⁵

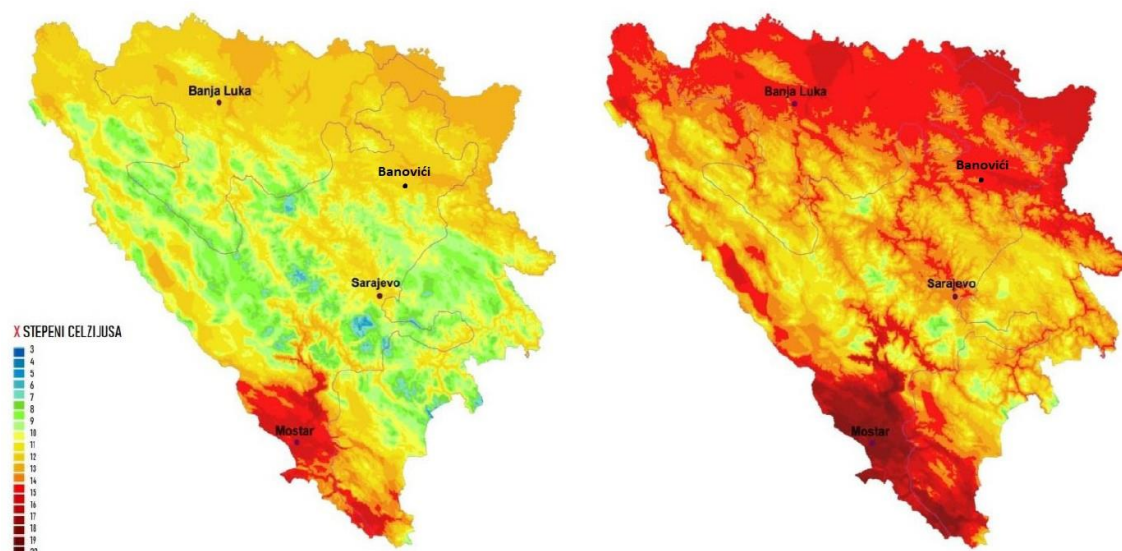
Za procjenu klimatskih promjena određenih područja i gradova koriste se regionalni klimatski modeli. Regionalni klimatski modeli (*Regional Climate Model-RCM*) najčešće su korišteni alati za regionalizaciju rezultata globalnih klimatskih modela i procjenu promjene regionalnih klimatskih uslova u budućnosti u zavisnosti od različitih scenarija mogućeg povećanja koncentracija stakleničkih gasova (Giorgi et al., 2001). Za prikaz klimatskih uslova u budućnosti za područje općine Banovići koristit će se rezultati klimatskog scenarija A1B za teritoriju Bosne i Hercegovine urađenog u okviru regionalnog modela EBU-POM. U odnosu na koncentraciju gasova staklene bašte A1B je okarakterisan kao “srednji” scenario. Scenariji A1B definisan je specijalnim izvještajem IPCC-a o 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 korištenja osnovnih resursa, sa tehnološkim unapređenjima koja omogućavaju izbjegavanje korištenja samo jednog izvora energije. Implikacije ovakvog mogućeg razvoja društva u budućnosti odrazit će se na emisije gasova staklene bašte, u opsegu od veoma intenzivne karbonske emisije do mogućnosti dekarbonizacije emisija.²⁶

8.2.4.1 Procjena povećanja srednje godišnje temperature na području Općine Banovići

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 općine Banovići uz srednju godišnju temperaturu od 11°C do 13°C za period 2001-2030. i uz srednju godišnju temperaturu od oko 14°C do 16°C za period 2071-2100.

²⁵ 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.

²⁶ Bajić D, Trbić G, Klimatski atlas Bosne i Hercegovine - temperature i padavine, Univerzitet u Banjoj Luci, Prirodno-matematički fakultet, 2016.

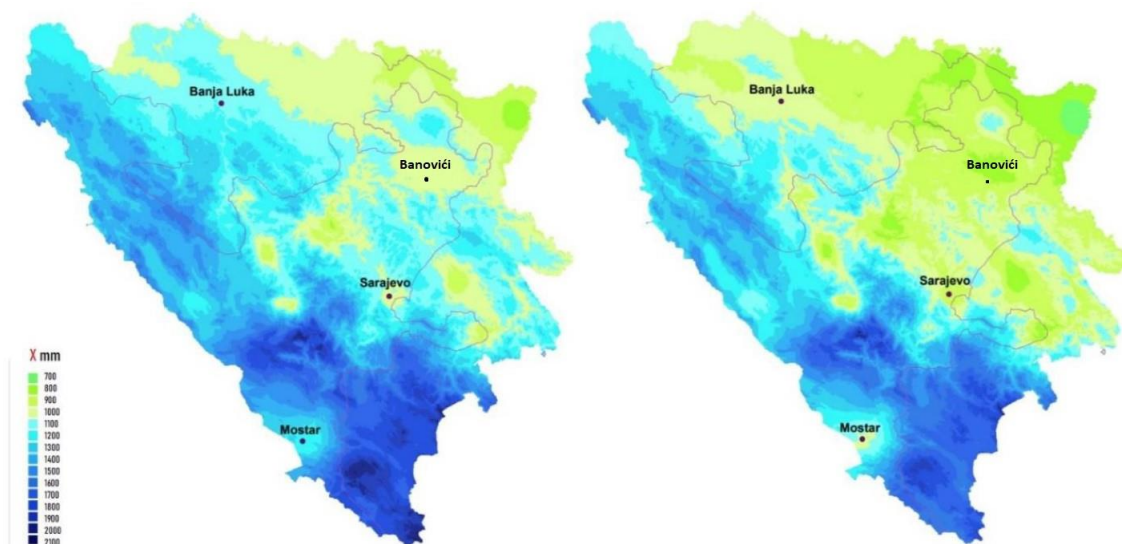


Slika 71: Srednja godišnja temperatura za period 2001-2030. (lijevo) i za period 2071-2100. (desno) prema scenariju A1B.

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

8.2.4.2 Procjena promjene u količini padavina na području općine Banovići

Naredne slike prikazuju godišnje količine padavina za dva vremenska horizonta, 2001-2030. i 2071-2100. za razmatrani scenario A1B. Na području općine Banovići mogu se očekivati najveće godišnje padavine u iznosu od 1000 mm za period 2001-2030. godina dok se za period 2071-2100. godina mogu očekivati godišnje padavine u rasponu od 800 – 900 mm, što ukazuje na smanjenje godišnje količine padavina.



Slika 72: Srednje godišnje padavine za period 2001-2030. (lijevo) i za period 2071-2100. (desno) prema scenariju A1B.

8.3 Ocjena opasnosti, izloženosti i kapaciteta za prilagođavanje na klimatske promjene za područje Općine Banovići

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

8.3.1 Ocjena opasnosti od posljedica klimatskih promjena na području Općine Banovići

Na području općine Banovići identifikovane su opasnosti koje predstavljaju posljedice klimatskih promjena i to: obilne padavine koje se ogledaju kroz obilne kiše i, poplave, suša i nestašice vode, požari te pomjeranje tla koje se ogleda kroz pojave klizišta.

Ostale prirodne i druge nesreće na području Banovića, koje mogu u velikoj mjeri ugroziti život i zdravlje stanovništva kao i uzrokovati velike materijalne štete su: snježne padavine, zemljotresi, odronjavanje i klizanje tla.

Što se tiče aspekta pojava poplava, najugroženiji dijelovi u općini su:

- Naseljeno mjesto Pribitkovići;
- Mjesto Seona uz potok Maleševac;
- Naselje Mušići;
- Naselje Jezero na ušću potoka Draganja i Slatina;
- Područje uz vodotoke Ribnica i Željova;
- Građevinski objekti ispod nivoa površinskih vodotoka, kao što su npr. podrumi stambenih zgrada;
- Etaže i
- Pumpne stanice odvodnjavanja u sklopu rudnika RMU „Banovići“.²⁷

Naseljena mjesta koja se nalaze u višim dijelovima općine, kao što su naselja Grad II, Grad III, Podgorje, Repnik, Tulovići, Seona, Aljkovići, Brezici i Pribitkovići su izložena većem riziku od pojave klizišta i slijeganjem tla. Pojave klizišta u spomenutim naseljima uzrokuju značajne materijalne štete na stambenim objektima i objektima infrastrukture.

Mjesta koja se nalaze u području općine sa višim nadmorskim visinama usljed pojave većih snježnih nanosa mogu biti na kraći ili na duži vremenski period komunikacijski odječena od centra općine. Pri tome visoki snježni pokrivač uzrokuje štete na krovnim konstrukcijama kuća, te uništava drveće i dalekovode.

Pojava suša zahvata kompletno područje općine Banovići i javlja se u vremenskim razmacima od 2 do 5 godina. Veliki požari se najčešće javljaju u šumama, na travnatim površinama i u određenim urbanim dijelovima, kao npr. u skladištima, u proizvodnim halama, odnosno u slučaju ne pridržavanja mjera prevencije požara.

²⁷ Prostorni plan Općine Banovići za period 2015. - 2035., decembar 2017. godine

Tabela 59: Karakteristike identifikovanih opasnosti od posljedica klimatskih promjena na području općine Banovići

Opasnosti	Karakteristike opasnosti				
	Trenutne karakteristike		Buduće karakteristike		
	Vjerovatnoća opasnosti	Uticaj opasnosti	Očekivana promjena intenziteta	Očekivana promjena učestalosti	Vremenski period
Ekstremno visoke temperature	Umjerena	Umjeren	Povećanje	Povećanje	Rizik u dugoročnom periodu
Obilne padavine	Visoka	Visok	Smanjenje	Smanjenje	Rizik u kratkoročnom, srednjoročnom i dugoročnom periodu
Obilne kiše	Visoka	Visok	Smanjenje	Smanjenje	Rizik u kratkoročnom, srednjoročnom i dugoročnom periodu
Obilne snježne padavine	Visoka	Visok	Smanjenje	Smanjenje	Rizik u kratkoročnom, srednjoročnom i dugoročnom periodu
Poplave	Visoka	Visok	Bez promjene	Bez promjene	Rizik u kratkoročnom, srednjoročnom i dugoročnom periodu
Požari	Visoka	Umjeren	Povećanje	Povećanje	Rizik u kratkoročnom, srednjoročnom i dugoročnom periodu
Pomjeranje tla	Umjerena	Umjeren	Povećanje	Povećanje	Rizik u kratkoročnom, srednjoročnom i dugoročnom periodu
Klizišta	Visoka	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 Općinskog tima i Savjetodavne grupe za izradu SECAP-a Općine Banovići.

8.3.2 Ocjena ugroženosti sektora i grupa od identifikovanih opasnosti na području Općine Banovići

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 (općinske/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.

Opasnosti, kao što su poplave i klizišta na području općine Banovići, imaju uticaja na većinu navedenih sektora dok druge opasnosti imaju manji obim uticaja. U kontekstu poplava, na području općine Banovići, 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 požara na ove sektore je uglavnom umjeren. Indikatori putem kojih se prati nivo uticaja opasnosti na sektor, su navedeni u narednoj tabeli.

Tabela 60: Ugroženi socio-ekonomski i prirodni sektori po identifikovanim opasnostima na području općine Banovići

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.	-	-	-	Umjeren (Broj dana prekida vodosnabdijevanja)	-	-	Umjereno (površina poljoprivrednog zemljišta na kojem su oštećeni usjevi)	-	Umjereno (broj ljekarskih intervencija uzrokovanih ekstremno visokim temperaturama)	Umjereno (Broj intervencija relevantnih službi)	Umjereno (Broj noćenja turista/posjeta turističkim atrakcijama)	-	-
Obilne padavine	-	Visoko (dužina nefunkcionalnih saobraćajnica)	Visoko (broj dana u kojima je prekinuto snabdijevanje energijom)	Visoko (Broj dana prekida vodosnabdijevanja)	Visoko (broj dana u kojima nije moguće prikupljati otpad)	-	Visoko (površina poljoprivrednog zemljišta na kojem su oštećeni usjevi)	-	Umjereno (broj ljekarskih intervencija uzrokovanih povećanjem padavina)	-	-	-	-

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
- Obilne kiše	-	Umjeren o (dužina nefunkcionalnih prometnica)	-	Visoko (Broj dana prekida vodosnabdijevanja)	-	-	Visoko (površina poljoprivrednog zemljišta na kojem su oštećeni usjevi)	-	Umjereno (broj ljezarskih intervencija uzrokovanih povećanjem padavina)	-	-	-	-
- Obilne snježne padavine	-	Visoko (dužina nefunkcionalnih prometnica)	Umjereno (broj dana u kojima je prekinuto snabdijevanje energijom)	-	Umjereno (broj dana u kojima je nije moguće prikupljati otpad)	-	- Umjereno (uticaj na konstrukcije plastenika i voćnjake)	-	Visoko (broj ljezarskih intervencija uzrokovanih povećanjem padavina)	Umjereno (Broj intervencija relevantnih službi)	-	-	-

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	Umjerno (broj objekata ugrožen poplavama)	Umjeren (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 (broj dana u kojima nije moguće prikupljati otpad)	Visoko (površina prenamijenjenog zemljišta)	Visoko (površina poplavljenog poljoprivrednog zemljišta)	-	Umjereno (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/mobilne mreže/broj ili postotak infrastrukture ugrožene poplavama)

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
Suša i nestašica vode	-	-	-	Umjereno (Broj dana prekida vodosnabdijevanja)	-	-	Umjereno (površina poljoprivrednog zemljišta na kojem su oštećeni usjevi)	Umjereno (sušenje šuma i isušivanje močvara kao prirodnih staništa mnogih biljnih i životinjskih vrsta)	Umjereno (broj ljekarskih intervencija uzrokovanih sušom i nestašicom vode)	Nisko (Broj intervencija relevantnih službi)	-	-	-
Požari				Visoko (Broj dana prekida vodosnabdijevanja)	Umjereno (broj dana u kojima je nije moguće prikupljati otpad)	Umjereno (površina prenamijenjenog zemljišta)	Umjereno (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)	Nisko (Broj noćenja turista/posjeta turističkim atrakcijama)		

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	Umjerno (broj oštećenih zgrada)	Umjeren (dužina nefunkcionalnih saobraćajnica)	Nisko (broj dana u kojima je prekinuto snabdijevanje energijom/broj ili postotak infrastrukture oštećene pomjeranjem tla)	Visoko (Broj dana prekida vodosnabdijevanja/broj ili postotak infrastrukture ugrožene pomjeranjem tla)	Umjereno (broj dana u kojima je nije moguće prikupljati otpad)	Visoko (površina prenamijenjenog zemljišta)	Umjereno (površina poljoprivrednog zemljišta na kojem su oštećeni usjevi)	Nisko (Postotak zelenih površina ugroženih pomjeranjem tla)	Umjereno(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/Internata/mobilne mreže/broj ili postotak infrastrukture ugrožene pomjeranjem tla)

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
Klizišta	Umjerno (broj objekata ugroženih klizištima)	Umjeren (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)	Umjereno (broj dana u kojima je nije moguće prikupljati otpad)	Visoko (površina prenamijenjenog zemljišta)	Visoko (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)	Visoko (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)

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	Nisko (broj oštećenih zgrada)	-	-	Umjereno (Broj dana prekida vodosnabdijevanja/broj ili postotak infrastrukture ugrožene slijeganjem tla)	-	Umjereno (površina prenamijenjenog zemljišta)	-	-	-	-	-	-	-

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 požari su opasnosti koje pogađaju veliki broj ljudi, sve stanovništvo koje živi u rizičnom području od spomenutih opasnosti na području općine. Posebno negativan uticaj ostvaruju na djecu, stare, osobe sa niskim primanjima i osobe koje stanuju u objektima ispod standarda.

8.3.3 Kapaciteti za prilagođavanje na klimatske promjene na području Općine Banovići

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 općine Banovići, u kontekstu ove analize, posmatraju se sa više aspekata. Razmatraju se sljedeći elementi kapaciteta za prilagođavanje:

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

(npr. meteorološkim sistemima, sistemu ranog upozoravanja, sistemima za kontrolu poplava) te vještinama i sposobnostima potrebnim za njihovu upotrebu kao i potencijal za inovacije u slučaju opasnosti.

U narednoj tabeli su prikazani navedeni elementi kapaciteta za prilagođavanje na klimatske promjene na području općine Banovići 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 općine Banovići su poplave, klizišta i požari, a njihov utjecaj 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 općina Banovići ima umjereno razvijene javne službe (policija, vatrogasci, civilna zaštita, hitne službe i sl.) koje se mogu nositi sa poplavama. Dodatno, postoje i raspoloživi su socio-ekonomski akteri koji uz umjeren nivo razvijenosti društvene svijesti, povezanosti i zalaganja djeluju u slučaju opasnosti od poplava. U dijelu trećeg elementa kapaciteta za prilagođavanje na području općine Banovići unapređenje se može odnositi na jačanje kompetencija lokalne uprave, naročito kapaciteta osoblja i postojeće organizacijske strukture te povećanju finansijskih sredstava za borbu protiv poplava. 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. 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.

Tabela 61: Karakteristike kapaciteta za prilagođavanje na klimatske promjene na području Banovića

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.

Kapaciteti za prilagođavanje na klimatske promjene					
Opasnosti	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.
	- Sektor voda (umjereno)	- Sektor voda (umjereno)	- Sektor voda (umjereno)	- Sektor voda (umjereno)	- Sektor voda (umjereno)
	- Poljoprivreda i šumarstvo (umjereno)	- Poljoprivreda i šumarstvo (umjereno)	- Poljoprivreda i šumarstvo (umjereno)	- Poljoprivreda i šumarstvo (umjereno)	- Poljoprivreda i šumarstvo (umjereno)
	- Zdravlje (umjereno)	- Zdravlje (umjereno)	- Zdravlje (umjereno)	- Zdravlje (umjereno)	- Zdravlje (umjereno)
	- Civilna zaštita i hitna služba (umjereno)	- Civilna zaštita i hitna služba (umjereno)	- Civilna zaštita i hitna služba (umjereno)	- Civilna zaštita i hitna služba (umjereno)	- Civilna zaštita i hitna služba (umjereno)
Ekstremno visoke temperature	- Turizam (umjereno)	- Turizam (visoko)	- Turizam (umjereno)	- Turizam (nisko)	- Turizam (nisko)
	- Poljoprivreda i šumarstvo (umjereno)	- Poljoprivreda i šumarstvo (visoko)	- Poljoprivreda i šumarstvo (umjereno)	- Poljoprivreda i šumarstvo (umjereno)	- Poljoprivreda i šumarstvo (nisko)
	- Vodosnabdijevanje (umjereno)	- Vodosnabdijevanje (umjereno)	- Vodosnabdijevanje (umjereno)	- Vodosnabdijevanje (umjereno)	- Vodosnabdijevanje (umjereno)
	- Zdravlje (umjereno)	- Zdravlje (umjereno)	- Zdravlje (umjereno)	- Zdravlje (umjereno)	- Zdravlje (nisko)
	- Energija (umjereno)	- Energija (umjereno)	- Energija (nisko)	- Energija (umjereno)	- Energija (umjereno)
Obilne kiše	- Zdravlje (umjereno)	- Zdravlje (umjereno)	- Zdravlje (nisko)	- Zdravlje (umjereno)	- Zdravlje (nisko)
	- Prevoz (umjereno)	- Prevoz (umjereno)	- Prevoz (umjereno)	- Prevoz (umjereno)	- Prevoz (nisko)
	- Otpad (umjereno)	- Otpad (umjereno)	- Otpad (nisko)	- Otpad (umjereno)	- Otpad (umjereno)
	- Zgrade (umjereno)	- Zgrade (umjereno)	- Zgrade (umjereno)	- Zgrade (umjereno)	- Zgrade (umjereno)
	- Prevoz (umjereno)	- Prevoz (umjereno)	- Prevoz (umjereno)	- Prevoz (umjereno)	- Prevoz (umjereno)
Obilne snježne padavine	- Energija (umjereno)	- Energija (visoko)	- Energija (umjereno)	- Energija (umjereno)	- Energija (nisko)
	- Vodosnabdijevanje (visoko)	- Vodosnabdijevanje (visoko)	- Vodosnabdijevanje (umjereno)	- Vodosnabdijevanje (umjereno)	- Vodosnabdijevanje (umjereno)
	- Planovi korištenja zemljišta (visoko)	- Planovi korištenja zemljišta (visoko)	- Planovi korištenja zemljišta (umjereno)	- Planovi korištenja zemljišta (umjereno)	- Planovi korištenja zemljišta (umjereno)
	- Poljoprivreda i šumarstvo (umjereno)	- Poljoprivreda i šumarstvo (visoko)	- Poljoprivreda i šumarstvo (nisko)	- Poljoprivreda i šumarstvo (umjereno)	- Poljoprivreda i šumarstvo (umjereno)
	- Zdravlje (visoko)	- Zdravlje (umjereno)	- Zdravlje (umjereno)	- Zdravlje (umjereno)	- Zdravlje (umjereno)
Poplave	- Civilna zaštita i hitna služba (umjereno)	- Civilna zaštita i hitna služba (visoko)	- Civilna zaštita i hitna služba (umjereno)	- Civilna zaštita i hitna služba (umjereno)	- Civilna zaštita i hitna služba (umjereno)
	- Obrazovanje (visoko)	- Obrazovanje (visoko)	- Obrazovanje (umjereno)	- Obrazovanje (umjereno)	- Obrazovanje (umjereno)
	- Informacione i komunikacione tehnologije (umjereno)	- Informacione i komunikacione tehnologije (visoko)	- Informacione i komunikacione tehnologije (nisko)	- Informacione i komunikacione tehnologije (umjereno)	- Informacione i komunikacione tehnologije (nisko)
	- Zgrade (umjereno)	- Zgrade (umjereno)	- Zgrade (umjereno)	- Zgrade (umjereno)	- Zgrade (umjereno)
	- Prevoz (umjereno)	- Prevoz (umjereno)	- Prevoz (umjereno)	- Prevoz (umjereno)	- Prevoz (umjereno)

Kapaciteti za prilagođavanje na klimatske promjene					
Opasnosti	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.
	- Vodosnabdijevanje (umjereno)	- Vodosnabdijevanje (umjereno)	- Vodosnabdijevanje (umjereno)	- Vodosnabdijevanje (umjereno)	- Vodosnabdijevanje (umjereno)
	- Poljoprivreda i šumarstvo (visoko)	- Poljoprivreda i šumarstvo (umjereno)	- Poljoprivreda i šumarstvo (umjereno)	- Poljoprivreda i šumarstvo (umjereno)	- Poljoprivreda i šumarstvo (umjereno)
	- Zdravlje (visoko)	- Zdravlje (visoko)	- Zdravlje (umjereno)	- Zdravlje (umjereno)	- Zdravlje (umjereno)
	- Civilna zaštita i hitna služba (umjereno)	- Civilna zaštita i hitna služba (umjereno)	- Civilna zaštita i hitna služba (umjereno)	- Civilna zaštita i hitna služba (umjereno)	- Civilna zaštita i hitna služba (umjereno)
Suša i nestašica vode	Vodosnabdijevanje (umjereno)	Vodosnabdijevanje (umjereno)	Vodosnabdijevanje (umjereno)	- Vodosnabdijevanje (umjereno)	Vodosnabdijevanje (umjereno)
	- Poljoprivreda i šumarstvo (visoko)	- Poljoprivreda i šumarstvo (umjereno)	- Poljoprivreda i šumarstvo (umjereno)	- Poljoprivreda i šumarstvo (umjereno)	- Poljoprivreda i šumarstvo (nisko)
Požari	- Zdravlje (visoko)	- Zdravlje (visoko)	- Zdravlje (umjereno)	- Zdravlje (umjereno)	- Zdravlje (umjereno)
	- Civilna zaštita i hitna služba (umjereno)	- Civilna zaštita i hitna služba (visoko)	- Civilna zaštita i hitna služba (umjereno)	- Civilna zaštita i hitna služba (umjereno)	- Civilna zaštita i hitna služba (umjereno)
Klizišta	- Zgrade (umjereno)	- Zgrade (umjereno)	- Zgrade (umjereno)	- Zgrade (umjereno)	- Zgrade (umjereno)
	- Prevoz (umjereno)	- Prevoz (umjereno)	- Prevoz (umjereno)	- Prevoz (umjereno)	- Prevoz (umjereno)
	- Energija (umjereno)	- Energija (umjereno)	- Energija (umjereno)	- Energija (umjereno)	- Energija (umjereno)
	- Vodosnabdijevanje (visoko)	- Vodosnabdijevanje (visoko)	- Vodosnabdijevanje (umjereno)	- Vodosnabdijevanje (umjereno)	- Vodosnabdijevanje (umjereno)
	- Otpad (umjereno)	- Otpad (umjereno)	- Otpad (umjereno)	- Otpad (umjereno)	- Otpad (umjereno)
	- Planovi korištenja zemljišta (visoko)	- Planovi korištenja zemljišta (visoko)	- Planovi korištenja zemljišta (umjereno)	- Planovi korištenja zemljišta (umjereno)	- Planovi korištenja zemljišta (umjereno)
	- Poljoprivreda i šumarstvo (visoko)	- Poljoprivreda i šumarstvo (visoko)	- Poljoprivreda i šumarstvo (umjereno)	- Poljoprivreda i šumarstvo (umjereno)	- Poljoprivreda i šumarstvo (umjereno)
	- Životna sredina (umjereno)	- Životna sredina (visoko)	- Životna sredina (umjereno)	- Životna sredina (umjereno)	- Životna sredina (umjereno)
	- Zdravlje (visoko)	- Zdravlje (visoko)	- Zdravlje (umjereno)	- Zdravlje (umjereno)	- Zdravlje (umjereno)
	- Civilna zaštita i hitna služba (umjereno)	- Civilna zaštita i hitna služba (umjereno)	- Civilna zaštita i hitna služba (umjereno)	- Civilna zaštita i hitna služba (umjereno)	- Civilna zaštita i hitna služba (umjereno)
	- Informacione i komunikacione tehnologije (visoko)	- Informacione i komunikacione tehnologije (visoko)	- Informacione i komunikacione tehnologije (umjereno)	- Informacione i komunikacione tehnologije (umjereno)	- Informacione i komunikacione tehnologije (umjereno)
	- Zgrade (umjereno)	- Zgrade (umjereno)	- Zgrade (umjereno)	- Zgrade (umjereno)	- Zgrade (umjereno)
Slijevanje tla	- Vodosnabdijevanje (umjereno)	- Vodosnabdijevanje (umjereno)	- Vodosnabdijevanje (umjereno)	- Vodosnabdijevanje (umjereno)	- Vodosnabdijevanje (umjereno)
	- Planovi korištenja zemljišta (umjereno)	- Planovi korištenja zemljišta (visoko)	- Planovi korištenja zemljišta (umjereno)	- Planovi korištenja zemljišta (umjereno)	- Planovi korištenja zemljišta (umjereno)

Izvor: Izvještaj općinskog radnog tima i Savjetodavne grupe za izradu SECAP-a Općine Banovići

8.4 Mjere prilagođavanja na klimatske promjene Općine Banovići

8.4.1 Mjere za prilagođavanje na opasnosti od poplava, klizišta i požara

Redni broj mjere	1
Naziv mjere/aktivnost	Osposobljavanje i opremanje Operativnog centra civilne zaštite u općinskoj Službi civilne zaštite
Nositelj aktivnosti:	Služba Civilne i protivpožarne zaštite Općine Banovići Općina Banovići
Partneri u provođenju aktivnosti:	Vlada FBiH
Početak/kraj provođenja (godine)	2020 - 2035
Procjena troškova	KM
Izvor sredstava	Budžet Općine Banovići
Kratki opis mjere/aktivnosti	Funkcionalno organiziran, osposobljen i dobro opremljen Operativni centar civilne zaštite u općinskoj Službi civilne zaštite je izuzetno važan kao i dobro organizovane i osposobljene jedinice civilne zaštite za otkrivanje, praćenje i predupređivanje opasnosti od svih vrsta prirodnih i drugih nesreća.

Redni broj mjere	2
Naziv mjere/aktivnost	Osposobljavanje građana za preduzimanje odgovarajućih mjera u cilju preventivne zaštite od prirodnih i drugih nesreća
Nositelj aktivnosti	Služba Civilne i protivpožarne zaštite Općine Banovići Općina Banovići
Partneri u provođenju aktivnosti:	Vlada FBiH
Početak/kraj provođenja (godine)	
Procjena troškova	KM
Izvor sredstava	Budžet Općine Banovići
Kratki opis mjere/aktivnosti	Potrebno je da privredna društva i pravna lica koja obavljaju djelatnosti iz oblasti zdravstva, veterinarstva, komunalnih poslova,

Redni broj mjere	2
Naziv mjere/aktivnost	Osposobljavanje građana za preduzimanje odgovarajućih mjera u cilju preventivne zaštite od prirodnih i drugih nesreća
	vodoprivrede, šumarstva, poljoprivrede, rudarstva, hemijske industrije, građevinarstva, transporta, ugostiteljstva i vatrogastva obuče i osposobe za preduzimanje odgovarajućih aktivnosti u cilju preventivne zaštite od prirodnih i tehnoloških i drugih nesreća. Osposobljenost građana za preduzimanje odgovarajućih mjera u cilju preventivne zaštite od prirodnih i drugih nesreća, kao i osposobljenost građana za poslove samozaštite i međusobne zaštite, ima poseban značaj u zaštiti i spašavanju.

Redni broj mjere	3
Naziv mjere/aktivnost	Sanacija i pošumljavanje erozionih područja
Nositelj aktivnosti:	Služba Civilne i protivpožarne zaštite Općine Banovići Općina Banovići
Partneri u provođenju aktivnosti:	
Početak/kraj provođenja (godine)	2020 - 2025
Procjena troškova	KM
Izvor sredstava	Budžet Općine Banovići
Kratki opis mjere/aktivnosti	Krajnji cilj mjere je sanirana eroziona područja i smanjenje pojava klizišta i odrona.

8.4.2 Mjere za prilagođavanje na opasnosti od suše i nestašice vode

Redni broj mjere	4
Naziv mjere/aktivnost	Podizanje javne svijesti o značaju potrošnje vode u domaćinstvima i utjecaju klimatskih promjena na vode kao sastavnicu životne sredine
Nositelj aktivnosti:	Javno preduzeće "Komunalno" d.o.o. Banovići

Partneri u provođenju aktivnosti:	- Općina Banovići - Nevladine organizacije - Osnovne i srednje škole
Početak/kraj provođenja (godine)	2020-2030.
Procjena troškova	10.000
Izvor sredstava	- Javno preduzeće "Komunalno" d.o.o. Banovići - Budžet Općine Banovići - 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.

8.4.3 Mjere za prilagođavanje na opasnosti od ekstremno visokih temperatura

Redni broj mjere	5
Naziv mjere/aktivnost	Mapiranje građevina u svrhu određivanja potencijala primjene zelenih tehnologija
Nositelj aktivnosti:	Odjeljenje za stambeno-komunalne poslove i Odjeljenje za prostorno uređenje Općine Banovići
Partneri u provođenju aktivnosti:	Upravitelji zgrada
Početak/kraj provođenja (godine)	2024-2025.
Procjena troškova	20.000 KM
Izvor sredstava	- Budžet Općine Banovići - 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 treba na temelju prethodne procjene mikroklimatskih uslova objekata i lokacije pokazati područja i zgrade na kojima je moguće primijeniti tehnologiju zelenih krovova i zelenih fasada. Analiza treba obuhvatiti i prijedlog korištenja biljnih vrsta najnižeg alergenoog potencijala koje su najprimjerenije za podneblje općine Banovići 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	6
Naziv mjere/aktivnost	Primjena tehnologije zelenih krovova i fasada na zgradama u vlasništvu Općine Banovići
Nositelj aktivnosti:	Odjeljenje za stambeno-komunalne poslove i Odjeljenje za prostorno uređenje Općine Banovići
Partneri u provođenju aktivnosti:	Nevladine organizacije sa područja općine Banovići
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 Općine Banovići - Međunarodni finansijeri i donatori (EU, UNDP, USAID i dr.)
Kratki opis mjere/aktivnosti	Na bazi mapiranih mogućnosti primjene zelenih tehnologija Općine Banovići će, zavisno o mogućnostima, realizirati (primijeniti) tehnologiju na određenoj površini zgrada u svom vlasništvu. Pri projektovanju energetske obnove zgrada u vlasništvu Općine treba analizirati mogućnost primjene zelenih tehnologija.

8.4.4 Ostale mjere za prilagođavanje na opasnosti od klimatskih promjena

Redni broj mjere	7
Naziv mjere/aktivnost	Edukacija i informisanje o klimatskim promjenama, energetske efikasnosti i održivosti
Nositelj aktivnosti:	Odjeljenje za opću upravu
Partneri u provođenju aktivnosti:	- Odjeljenje za društvene djelatnosti - Odjeljenje za stambeno-komunalne poslove
Početak/kraj provođenja (godine)	2020-2030.
Procjena troškova	10.000 KM
Izvor sredstava	Budžet Općine Banovići

Redni broj mjere	7
Naziv mjere/aktivnost	Edukacija i informisanje o klimatskim promjenama, energetske efikasnosti i održivosti
	• Međunarodni finansijeri i donatori (EU, UNDP, USAID i dr.)
Kratki opis mjere/aktivnosti	Razvoj i širenje edukativnih i promotivnih materijala putem web stranice „banovici.gov.ba“ o klimatskim promjenama, energetske efikasnosti i održivosti, uključujući teme: • stanje klimatskih parametara; • pojava ekstremnih klimatskih uslova; • alarmiranje prilikom pojave: ekstremnih klimatskih uslova, prognoze ekstremnih uslova unutar sedam dana, promjene kvaliteta zraka, promjene kvaliteta vode, pojave visokih koncentracija peludi i sl; • savjeti i sugestije o racionalnom korištenju energije i vode; • savjetovanje građana o pitanjima iz područja prilagođavanja klimatskim promjenama i dr.

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

9.1 Pregled mogućih izvora 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 62: Pregled dostupnih izvora finansiranja

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

9.2 Domaći izvori finansiranja

1. Budžetska sredstva

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

- Budžet Općine Banovići - kroz svoje redovno poslovanje Općina Banovići ima mogućnost da u svoje strateške dokumente uvrsti i mjere predviđene ovim dokumentom i na osnovu toga planira potrebna sredstva u svom budžetu.

- Budžet Tuzlanskog kantona - Vlada FBiH 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 iz svojih sredstava, ali i suradnjom sa drugim domaćim i međunarodnim institucijama, je u mogućnosti da realizira programe koji će doprinijeti smanjenju emisija CO₂ na području općine Banovići.

2. Fond za zaštitu okoliša Federacije

Fond za zaštitu okoliša Federacije BiH kroz svoje poslovanje obezbjeđuje finansijsku pomoć za projekte koji imaju za cilj zaštitu okoliša i unaprjeđenja energetske efikasnosti. Fond se finansira iz naknada koju plaćaju zagađivači okoliša, naknada korisnika okoliša i posebnih naknada za okoliš koja se plaća pri registraciji motornih vozila, te iz sredstava ostvarenih s osnova međunarodne bilateralne i multilateralne saradnje, te saradnje u zemlji na zajedničkim programima, projektima i sličnim aktivnostima u području zaštite okoliša, budžeta Federacije, kredita banaka, sredstava iz zajmova i pozajmica drugih pravnih lica i finansijskih institucija, donatorskih sredstava i drugih vidova podrške, poslovanja Fonda (naknada za obavljene usluge, otplate glavnica, kamata i dr.) i drugih izvora sredstava određenih posebnim zakonom, drugim propisima ili ugovorom.

Općina Banovići, kao jedinica lokalne samouprave, ima mogućnost apliciranja za sredstva Fonda za zaštitu okoliša i energetske efikasnosti za potrebe implementacije mjera Akcijskog plana energetski održivog razvoja i klimatskih promjena. Fond za zaštitu okoliša Federacije BiH vrši raspodjelu sredstava putem javnog natječaja za sufinansiranje programa i projekata iz oblasti zaštite okoliša, energetske efikasnosti i obnovljivih izvora energije.

3. Investiciono razvojne institucije

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

4. Komercijalne finansijske institucije

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

5. Privatni investitori

Uz korištenje javnog sektora za prikupljanje potrebnih sredstava za implementaciju mjera smanjenja 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 javog 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 učestće privatnog sektora sa svojim kapacitetima, znanjima, vještinama i kapitalom. U navedenom odnosu javni sektor definiše potrebu i obim javnog proizvoda ili usluge, osigurava ravnopravnost i sprječava zloupotrebe, dok privatni sektor nastoji da osigura profitabilnost uz zadovoljenje svih traženih uslova. JPP kao model predstavlja dugoročnu ugovornu saradnju između javnog i privatnog partnera pri čemu se preraspodjela poslovnog rizika u većem dijelu prenosi na privatnog partnera. Projekti na kojima se JPP najčešće koristi kao model suradnje uključuje: 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.

9.3 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.

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 održivosti 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), 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 predpristupna pomoć u BiH se primjenjuje u sferama: demokratije i upravljanja, vladavine zakona i prava, konkurentnosti i inovacija, obrazovanja, zapošljavanja i društvenih promjena, transporta, okoliša, klimatskih promjena i energije, razvoja agrikulture i ruralnog razvoja. Najznačajnije agencije putem koji EU plasira svoju pomoć uključuju:

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

Horizon 2020 je program Evropske unije za istraživanje i inovacije koji objedinjuje aktivnosti Sedmog okvirnog programa (FP7), inovacijske aspekte Programa za konkurentnost i inovacije (CIP) i EU doprinos Evropskom institutu za inovacije i tehnologiju (EIT). Struktura 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

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.

Međunarodne finansijske institucije (EIB, EBRD, EEEF)

Mnogobrojne međunarodne finansijske institucije su prisutne na finansijskom tržištu BiH gdje putem povoljnih kreditnih aranžmana nastoje promovisati značaj zaštite okoliša i smanjenja emisija CO₂. Finansijske institucije posredstvom komercijalnih banaka, koje imaju svoje filijale diljem Federacije, 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), Njemačku razvojnu banku (KfW), Evropska banka za obnovu i razvoj (EBRD) i drugi.

10 ZAKONODAVNI OKVIR

10.1 Relevantna regulativa i dokumenti Evropske unije

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

- Bijela knjiga o energetske 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 energetskog snabdijevanja (Green Paper „Towards a European Strategy for the Security of Energy Supply“, November 2000), novembar/studen 2000.;
- Zelena knjiga o energetske 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 energetske 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 rperiodu 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, konkurentu i klimatski neutralnu ekonomiju (*A Clean Planet for all, A European strategic long-term vision for a prosperous, modern, competitive and climate neutral economy 2018*), novembar/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 energetska politiku do 2030. godine:

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

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

- Direktiva o promociji električne energije iz obnovljivih izvora (*Directive 2001/77/EC on the promotion of the electricity produced from renewable energy source in the international electricity market, September 2001*), septembar/rujan 2001.;
- 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 prometu (*Directive 2003/30/EC on Promotion of the Use of Biofuels for Transport, May 2003*), maj/svibanj 2003.
- Direktiva o promociji korištenja obnovljivih izvora energije, koja dopunjuje i naknadno ukida Direktive 2001/77/EC i 2003/30/EC (*Directive 2009/28/EC on the promotion of the use of energy from renewable sources and amending and subsequently repealing Directives 2001/77/EC and 2003/30/EC*), 23. april/travanj 2009.
- Direktiva o promociji upotrebe energije iz obnovljivih izvora – preinake (*Directive (EU) 2018/2001 on the promotion of the use of energy from renewable sources – recast*), decembar/prosinac 2018.

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

- Direktiva o označavanju energetske efikasnosti/učinkovitosti kućanskih uređaja (*Directive 92/75/ECC on the indication by labelling and standard product information of the consumption of energy and other resources by household appliances*), novembar/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 energetske 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 energetskej efikasnosti/učinkovitosti i energetskej uslugama (*Directive 2006/32/EC on energy end-use efficiency and energy services*), juni/lipanj 2006;
- Direktiva o energetskej efikasnosti/učinkovitosti zgrada – preinaka (*Directive 2010/31/EU on the energy performance of buildings*), maj/svibanj 2010;
- Direktiva o energetskej 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 energetskej svojstvima zgrada i Direktive 2012/27/EU o energetskej 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 energetskej efikasnosti/učinkovitosti (*Directive (EU) 2018/2002 amending Directive 2012/27/EU on energy efficiency*), decembar/prosinac 2018.

10.2 Zakonodavni okvir i regulativa Bosne i Hercegovine

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

Također, BiH je kao potpisnica Ugovora o Energetskej zajednici preuzela obavezu usklađivanja zakonodavstva sa pravnim tekovinama Evropske unije u energetskej 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 energetskej 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 energetskej strategija do 2035. godine, usvojena 2018. godine;
- Strategija o usklađivanju propisa BiH sa pravnom stečevinom EU u oblasti zaštite okoliša BiH.

U narednom periodu nepohodno je izvršiti usklađivanje ovih dokumenata sa usvojenim dokumentima EU u oblasti zaštite okoliša, energetskej efikasnosti i obnovljivih izvora energije. Trenutno je u procesu izrada integrisanog energetskej i klimatskej plana BiH (NECP) za period 2021-2030. godine. Nakon izrade dokumenta, očekuju se i projekcije do 2050. godine (pri čemu je 2020. bazna godina). Implementacija NECP-a će omogućiti BiH integraciju energetskej i klimatskej ciljeva kao i odgovarajućih politika i mjera,

čime će doprinijeti usklađivanju energetske politike 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 energetske 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 energetske sektora, otvara mogućnosti investicijskih ulaganja u ovom sektoru, a što će indirektno utjecati i na investije u drugim sektorima, imajući u vidu značaj ovog sektora za ukupni razvoj.

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

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

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

1. Zakon o prenosu, regulatoru i operatoru sistema električne energije u BiH i izmjene i dopune Zakona ("Službeni glasnik BiH", broj 07/02, 13/03, 76/09 i 1/11);
2. Zakon o osnivanju Kompanije za prijenos električne energije u BiH i izmjene i dopune Zakona o osnivanju kompanije za prenos električne energije u BiH ("Službeni glasnik BiH", broj 35/04, 76/09 i 20/14);
3. Zakon o osnivanju Nezavisnog operatera sistema za prenosni sistem u BiH ("Službeni glasnik BiH", broj 35/04);
4. Zakon o koncesijama Bosne i Hercegovine ("Službeni glasnik BiH", broj 32/02 i 56/04);
5. Pravilnik o priključku i izmjene i dopune Pravilnika o priključku ("Službeni glasnik BiH", broj 95/08, 79/10, 60/12 i 83/17);
6. Pravila za SN priključak u objektima Elektroprenosa (Odluka Upravnog odbora "Elektroprenos - Elektroprijenos BiH" a.d. Banja Luka broj: UO – 1707/2014 od 21.03.2014.godine);
7. Odluka o odobravanju Mrežnog kodeksa („Službeni glasnik BiH“ broj 19/19);
8. Odluka o odobravanju i primjeni Tržišnih pravila („Službeni glasnik BiH“, broj 48/15);
9. Mrežni kodeks, januar 2019. godine - Nezavini operater sistema

10.3 Zakonodavni okvir u Federacije Bosne i Hercegovine

1. Zakon o električnoj energiji Federacije Bosne i Hercegovine ("Službene novine Federacije Bosne i Hercegovine", broj 66/13 i 94/15)
2. Zakon o naftnim derivatima u Federaciji Bosne i Hercegovine ("Službene novine Federacije Bosne i Hercegovine", broj 52/14)

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

11 ZAKLJUČCI I PREPORUKE

Akcioni plan SECAP se fokusira na dugoročne utjecaje 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. Prema izrađenom Referentnom inventaru emisija stakleničkih gasova za 2017. godinu Općine Banovići koji je iznosio 124.973,08 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 74.983,13 tCO₂.

Proračun indikativnog cilja za Općinu Banovići izrađen je prema referentnom inventaru emisija – BEI za 2017. godinu prema dostupnim podacima, dok je kontrolni inventar emisija CO₂ – MEI za Općinu Banovići izrađen za 2020. godinu. Prema dostupnim podacima i analizama, predložene su mjere ublažavanja efekata klimatskih promjena i mjere prilagođavanja klimatskim promjenama. 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 općini Banovići 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 55%, dok sektori saobraćaja i upravljanja komunalnim otpadom imaju isti procenat učešća u iznosu 22%. U scenariju sa mjerama udjeli u ukupnim emisijama sektora zgradarstva i saobraćaja su porasli na 62% i 24%, dok je učešće emisija iz sektora upravljanja komunalnim otpadom smanjeno na 14%. Ukupne emisije scenarija bez mjera iznose 106.008 tCO₂, što je u odnosu na 2017. godinu rezultuje u smanjenju emisija od 15%. Kada je riječ scenariju sa mjerama, ukupne emisije iznose 74.706,59 tCO₂ čime bi se ostvarilo smanjenje ukupnih emisija Općine Banovići u odnosu na 2017. godinu u iznosu od 40,22%.

Dokument Akcioni plan održivog upravljanja energijom i prilagođavanja klimatskim promjenama – SECAP Općine Banovići 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 načelnika za klimu i energiju.



12. PRILOZI

12.1 Identificirane mjere ublažavanja efekata na klimatske promjene Općine Banovići

Naziv mjere/aktivnosti	Period provedbe	Investicija (KM)	Procjena uštede energije (MWh)	Procjena smanjena emisije (tCO ₂)	Nadležnost za provedbu
ZGRADARSTVO					
Izrada studije za proširenje i poboljšanje sistema daljinskog grijanja	2021-2025	40.000	-	-	Općina Banovići - Služba za stambeno komunalne poslove, zaštitu okoliša i inspekcije
Toplotna izolacija vanjske ovojnice zgrada u vlasništvu Općine	2021-2030	577.398,22	741,64	282,24	Općina Banovići
Zamjena rasvjete u javnim zgradama u vlasništvu Općine	2021-2030	16.366,00	94,97	72,18	Općina Banovići Tuzlanski kanton
Instalacija solarnih kolektora u zgradama koje su u nadležnosti Općine	2021-2030	21.840,00	15,21	5,43	Općina Banovići
Instalacija toplotnih pumpi u zgradama u nadležnosti Općine	2021/2025, 2025/2030	737.626,66	0	518,74	Općina Banovići Tuzlanski kanton
Toplotna izolacija vanjske ovojnice zgrada koje nisu u vlasništvu Općine	2021-2030	2.400.000	2.404,44	859,97	Vlada Tuzlanskog kantona – resorna ministarstva
Zamjena rasvjete u javnim zgradama koji nisu u vlasništvu Općine	2021-2030	99.000	571,68	434,48	Vlada Tuzlanskog kantona – resorna ministarstva
Instalacija solarnih kolektora na javnim zgradama koje nisu u nadležnosti Općine	2021-2030	120.000	81,61	29,12	Vlada Tuzlanskog kantona – resorna ministarstva
Instalacija toplotnih pumpi u javnim zgradama koje nisu u	2021-2030	14.800	29,97	13,30	Vlada Tuzlanskog kantona – resorna



Naziv mjere/aktivnosti	Period provedbe	Investicija (KM)	Procjena uštede energije (MWh)	Procjena smanjena emisije (tCO ₂)	Nadležnost za provedbu
nadležnosti Općine					ministarstva
Instalacija kotlova na pelet i sistema centralnog grijanja u objektima koji nisu u nadležnosti Općine	2021-2030	200.000	518,40	752,63	Vlada Tuzlanskog kantona – resorna ministarstva
Podizanje svijesti građanstva o prednostima korištenja obnovljivih izvora energije i načinima postizanja energetske efikasnosti, kao i obuka o mogućnostima ostvarivanja navedenog	2021-2030	50.000	11.367,16	3.940,17	Općina Banovići - Služba za stambeno komunalne poslove, zaštitu okoliša i inspekcije
Toplotna izolacija vanjskih ovojnica stambenih zgrada	2021-2030	19.000.000	11.318,77	3.404,25	Vlasnici stanova/kuća
Zamjena postojećih sistema grijanja u stambenim zgradama koji koriste fosilna goriva (ugalj i lož ulje) sistemima koji koriste OIE	2021-2030	4.200.000	10.524,39	9.946,13	Vlasnici stanova/kuća
Zamjena postojećih sistema grijanja u stambenim zgradama koji koriste električnu energiju sistemima grijanja pomoću toplotnih pumpi	2021-2030	550.000	1.479,56	1.124,47	Vlasnici stanova/kuća
Priključenje stambenih zgrada na sistem daljinskog grijanja	2021-2030	250.00	8.77,03	698,58	Vlasnici stanova/kuća
Zamjena postojećih rasvjetnih	2021-2030	440.000	4.761,87	3.619,02	Vlasnici stanova/kuća



Naziv mjere/aktivnosti	Period provedbe	Investicija (KM)	Procjena uštede energije (MWh)	Procjena smanjena emisije (tCO ₂)	Nadležnost za provedbu
tijela u stambenim zgradama sa LED sijalicama					
Zamjena kućanskih uređaja sa energetske efikasnijim uređajima	2021-2030	11.000.000	3.385,39	2.572,90	Vlasnici stanova/kuća
Ugradnja solarnih sistema za pripremu sanitarne tople vode	2021-2030	1.300.000	738,56	561,31	Vlasnici stanova/kuća
JAVNA RASVJETA					
Modernizacija javne rasvjete - Energetski efikasna obnova javne rasvjete – ugradnja vremenskih releja	2021-2030	674.050	342	259	Općina Banovići
SAOBRAĆAJ					
Obnova voznog parka u vlasništvu Općine Banovići	2021-2030	400.000	48	13	Općina Banovići
Zamjena postojećih dotrajalih autobusa autobusima na prirodni gas	2021-2030	1.850.000	0	811	Prevoznici na području općine Banovići Općina Banovići
Promoviranje korištenja javnog prijevoza kao jeftinog i efikasnog načina prijevoza	2021-2030	500.000	4.373,95	1.158,69	Prevoznici na području općine Banovići Općina Banovići
Edukacija građana u oblasti saobraćaja	2021-2030	50.000	4.373,95	1.158,69	Općina Banovići Auto-škole
Promovisanje biciklizma i unapređenje biciklističkog prijevoza	2021-2030	500.000	20.606	2.800,14	Općina Banovići
VODOSNABDIJEVANJE					
Smanjenje gubitaka vode u sistemu vodosnabdijevanja	2021-2030	N/A	6,61	5,02	Općina Banovići JP "Vodovod i



Naziv mjere/aktivnosti	Period provedbe	Investicija (KM)	Procjena uštede energije (MWh)	Procjena smanjena emisije (tCO ₂)	Nadležnost za provedbu
općine Banovići					kanalizacija" d.o.o. Banovići
Iskorištavanje viška pritiska u sistemu za proizvodnju električne energije instalacijom cijevnih turbina	2021-2030	686.000	-	382,5 t/godišnje	Općina Banovići JP "Vodovod i kanalizacija" d.o.o. Banovići
Podizanje svijesti građana o efikasnom korištenju vode u sistemu vodosnabdijevanja općine Banovići	2021-2030	20.000	10,5	7,98	Općina Banovići JP "Vodovod i kanalizacija" d.o.o. Banovići
UPRAVLJANJE KOMUNALNIM OTPADOM					
Nabavka kompostera za kućno kompostiranje organskog otpada u ruralnom dijelu općine	2021-2025	173.000	-	286 t/godišnje	Općina Banovići Javno preduzeće "Komunalno" d.o.o. Banovići
Nabavka kontejnera za odvojeno prikupljanje papira i kartona, plastike i stakla za postizanje cilja odvojenog prikupljanja 40% od nastalih količina do 2030. godine te nabavka vozila za transport odvojeno prikupljenih frakcija	2021-2030	449.947	-	3.229 t/godišnje	Općina Banovići Javno preduzeće "Komunalno" d.o.o. Banovići
Izgradnja reciklažnog dvorišta na području općine	2021-2025	172.422	-	3.229 t/godišnje	Općina Banovići Javno preduzeće "Komunalno" d.o.o. Banovići



12.2 Identificirane mjere prilagođavanja na klimatske promjene Općine Banovići

Naziv mjere/aktivnosti	Period provedbe	Investicija (KM)	Nositelj aktivnosti	Partneri u provođenju aktivnosti
MJERE ZA PRILAGOĐAVANJE NA OPASNOSTI OD POPLAVA I KLIZIŠTA				
Osposobljavanje i opremanje Operativnog centra civilne zaštite u općinskoj Službi civilne zaštite	2020 - 2035	-	Služba Civilne i protivpožarne zaštite Općine Banovići Općina Banovići	Vlada FBiH
Osposobljavanje građana za preduzimanje odgovarajućih mjera u cilju preventivne zaštite od prirodnih i drugih nesreća	2021-2030.		Služba Civilne i protivpožarne zaštite Općine Banovići Općina Banovići	Vlada FBiH
Sanacija i pošumljavanje erozionih područja	2021-2025.	1.000.000	Služba Civilne i protivpožarne zaštite Općine Banovići Općina Banovići	Vlada FBiH
MJERE ZA PRILAGOĐAVANJE NA OPASNOSTI OD SUŠE I NESTAŠICE VODE				
Podizanje javne svijesti o značaju potrošnje vode u domaćinstvima i utjecaju klimatskih promjena na vodu kao sastavnicu životne sredine	2020-2030.	10.000 KM	Javno preduzeće "Komunalno" d.o.o. Banovići	Općina Banovići Nevladine organizacije Osnovne i srednje škole
MJERE ZA PRILAGOĐAVANJE NA OPASNOSTI OD EKSTREMNO VISOKIH TEMPERATURA				
Mapiranje građevina u svrhu određivanja potencijala primjene zelenih tehnologija	2024-2025.	20.000 KM	Odjeljenje za stambeno-komunalne poslove i Odjeljenje za prostorno uređenje Općine Banovići	Upravitelji zgrada
Primjena tehnologije zelenih krovova i fasada na zgradama u vlasništvu Općine Banovići	2025-2030.	Odredit će se na bazi analize predviđene u mjeri Mapiranje građevina u svrhu određivanja potencijala primjene zelenih tehnologija	Odjeljenje za stambeno-komunalne poslove i Odjeljenje za prostorno uređenje Općine Banovići	Nevladine organizacije sa područja općine Banovići



Naziv mjere/aktivnosti	Period provedbe	Investicija (KM)	Nositelj aktivnosti	Partneri u provođenju aktivnosti
OSTALE MJERE ZA PRILAGOĐAVANJE NA OPASNOSTI OD KLIMATSKIH PROMJENA				
Edukacija i informisanje o klimatskim promjenama, energetske efikasnosti i održivosti	2020-2030.	10.000 KM	Odjeljenje za opću upravu	Odjeljenje za društvene djelatnosti Odjeljenje za stambeno-komunalne poslove