



**Акциони план одрживог управљања енергијом и
прилагођавања климатским промјенама Града Бијељине
(SECAP)
за период до 2030. године**

Бијељина, септембар 2020. године



Акциони план одрживог управљања енергијом и прилагођавања климатским промјенама (SECAP) Града Бијељина за период до 2030. године припремљен је у оквиру пројекта које проводи Развојни програм Уједињених нација (UNDP) у Босни и Херцеговини: „Повећање улагања у јавне објекте са ниском стопом емисије угљеника“ који финансира Зелени климатски фонд (GCF) и „Покретање околног финансирања у сврху ниско-карбонског урбаног развоја“ (URBAN LED), који финансира Глобални фонд за околиш (GEF). Пројекти се реализују у сарадњи са Министарством спољне трговине и економских односа Босне и Херцеговине, Министарством за просторно уређење, грађевинарство и екологију Републике Српске, Федералним министарством просторног уређења, Фондом за заштиту околиша Федерације БиХ и Фондом за заштиту животне средине и енергетску ефикасност Републике Српске.

Садржај овог документа не одражава нужно ставове GFC-а, GEF-а, UNDP-а и партнера.



У изради документа учествовали су:

Чланице и чланови **тима за израду Акционог плана одрживог управљања енергијом и прилагођавања климатским промјенама:**

Огњен Гаврић	Одсјек за локални економски развој и европске интеграције, координатор
Суада Поповић	Одјељење за стамбено-комуналне послове и заштиту животне средине
Марија Поповић	Одјељење за борачко-инвалидску и цивилну заштиту
Марко Крајишник	Одјељење за финансије
Јованка Милошевић	Одсјек за јавне набавке, инвестиције и надзор
Амира Ганић	Одјељење за друштвене дјелатности
Далибор Лазић	Одсјек за послове мјесних заједница
Мирослав Мићић	Одсјек заједничких послова
Борјан Максимовић	Одјељење за просторно уређење
Милорад Стјепановић	А.Д. „Комуналац“
Маријана Савић	Ј.П. „Дирекција за развој и изградњу Града“
Драгиша Тојић	Ј.П. „Градска Топлана“
Драган Лазић	Ј.П. Регионална депонија „Еко-деп“
Милена Михајловић	А.Д. „Водовод и канализација“
Милица Стокић	ЗЕДП „Електро-Бијељина“ а.д. Бијељина
Драган Крејаковић	ЗЕДП „Електро-Бијељина“ а.д. Бијељина

Чланице и чланови **савјетодавне групе за одрживо управљање енергијом и прилагођавање климатским промјенама:**

Мићо Мићић	Градоначелник Града Бијељина
Славиша Марковић	Предсједник Скупштине Града Бијељина
Анкица Тодоровић	Шеф одсјека за локални економски развој и европске интеграције
Драган Вујић	Савјетник Градоначелника Града Бијељина
Славко Башић	Начелник Одјељења за финансије
Предраг Петричевић	Начелник Одјељења за стамбено-комуналне послове и заштиту животне средине
Миладин Ракић	Начелник Одјељења за просторно уређење
Самер ел Цхекх	Начелник Одјељења за друштвене дјелатности
Митар Шкорић	Шеф Одсјека заједничких послова
Славиша Савић	Шеф Одсјека за послове мјесних заједница
Ђорђо Вујановић	Шеф Одсјека за јавне набавке, инвестиције и надзор
Радомир Марјановић	Одјељење за борачко-инвалидску и цивилну заштиту
Младен Петровић	Директор Ј.П. „Дирекција за развој и изградњу Града“
Предраг Перковић	Директор А.Д. „Водовод и канализација“
Драгиша Марјановић	Директор Ј.П. Регионална депонија „Еко-деп“
Миленко Вићановић	Директор А.Д. „Комуналац“
Младен Красавац	В.д. директор Ј.П. „Градска Топлана“
Васо Арсеновић	В.д. директор ЗЕДП „Електро-Бијељина“ а.д. Бијељина
Душко Ђурић	Предсједник Актива средњих школа регије Бијељина
Предраг Рачановић	Предсједник Актива основних школа регије Бијељина
Босиљка Стојановић	Водећи инжињер хемијске и еколошке лабораторије А.Д. „РиТЕ“ Угљевик
Васо Новаковић	Институт за примијењену геологију и водоинжињеринг д.о.о. „ИПИН“ Бијељина
Неђо Ђурић	Технички институт д.о.о. Бијељина
Снежана Јагодић Вујић	Удружење „Еко-пут“ Бијељина

Запосленице и запосленици **Центра за развој и подршку (ЦРП) из Тузле**, који су обезбиједили експертску подршку при изради Плана:

Един Захировић	Магистар друштвених наука из подручја економије
Марко Нишанџић	Дипломирани инжињер грађевинарства
Аленка Савић	Дипломирани инжињер грађевинарства
Ервин Ђембер	Дипломирани инжењер грађевинарства
Јелена Шимић	Bachelor – инжењер грађевинарства
Дарко Тишма	Дипломирани инжињер електротехнике
Ина Салиховић	Bachelor – инжењер електротехнике
Мирза Шеховић	Bachelor примијењене физике
Јасмина Фејзић	Bakalaureat /Bachelor машинства
Исмет Салиховић	Водитељ одјела за обновљиве изворе енергије
Ади Тановић	Bachelor економије

САДРЖАЈ

1	УВОД	9
1.1	СПОРАЗУМ ГРАДОНАЧЕЛНИКА ЗА КЛИМУ И ЕНЕРГИЈУ	9
1.2	АКЦИОНИ ПЛАН ОДРЖИВОГ УПРАВЉАЊА ЕНЕРГИЈОМ И ПРИЛАГОЂАВАЊА КЛИМАТСКИМ ПРОМЈЕНАМА	10
2	САЖЕТАК	11
3	МЕТОДОЛОГИЈА ИЗРАДЕ АКЦИОНОГ ПЛАНА	16
3.1	МЕТОДОЛОГИЈА СПРОВОЂЕЊА ПРОЦЕСА ИЗРАДЕ SECAP-А БИЈЕЉИНА ЗА ПЕРИОД ДО 2030. ГОДИНЕ	16
3.1.1	Припремне активности за покретање процеса израде SECAP-а Бијељина	17
3.1.2	Израда документа SECAP Бијељина у захтијеваном формату	18
3.2	ОДРЕЂИВАЊЕ КЉУЧНИХ ЕЛЕМЕНАТА SECAP-А БИЈЕЉИНА И МЕТОДОЛОГИЈА ВРШЕЊА ПРОРАЧУНА И АНАЛИЗА	19
3.2.1	Кључни елементи SECAP-а Бијељина	19
3.2.2	Израда базног и контролног инвентара емисија гасова стаклене баште	20
3.2.2.1	Методологија прикупљања улазних података потребних за прорачун потрошње енергије у разматраним секторима у базној и контролној години	21
3.2.2.2	Методологија одређивања потрошње енергије у разматраним секторима у базној и контролној години	23
3.2.2.3	Методологија прорачуна базног и контролног инвентара емисија CO ₂ у разматраним секторима	25
3.2.2.4	Методологија процјене опасности, изложености и капацитета Града Бијељина за прилагођавање климатским промјенама	26
4	ВИЗИЈА ОДРЖИВЕ БУДУЋНОСТИ ГРАДА БИЈЕЉИНА И ПРИПАДАЈУЋИ ЦИЉЕВИ	27
5	УБЛАЖАВАЊЕ ЕФЕКТА КЛИМАТСКИХ ПРОМЈЕНА	28
5.1	ПРОРАЧУН БАЗНОГ ИНВЕНТАРА ЕМИСИЈА CO ₂ У 2004. ГОДИНИ	28
5.1.1	Емисије CO ₂ у базној години из сектора зградарства	28
5.1.1.1	Емисије CO ₂ у базној години из подсектора јавних зграда у власништву Града	28
5.1.1.2	Емисије CO ₂ у базној години из подсектора јавних зграда које нису у власништву Града	30
5.1.1.3	Емисије CO ₂ у базној години из подсектора стамбених зграда	32
5.1.2	Емисије CO ₂ у базној години из сектора саобраћаја	34
5.1.2.1	Емисије CO ₂ у базној години из подсектора возила у надлежности Града	35
5.1.2.2	Емисије CO ₂ у базној години из подсектора возила јавног превоза	36
5.1.2.3	Емисије CO ₂ у базној години из подсектора путничких и комерцијалних возила	36
5.1.3	Емисије CO ₂ у базној години из сектора јавне расвјете	37
5.1.4	Емисије CO ₂ у базној години из сектора водоснабдијевања	38
5.1.5	Укупни базни инвентар емисија CO ₂	38
5.1.5.1	Укупна финална енергија у базној години у свим разматраним секторима	38
5.1.5.2	Укупне емисије CO ₂ у базној години из свих разматраних сектора	40
5.1.5.3	Поређење базног инвентара емисија CO ₂ одређеног у SECAP-у Града Бијељина са базним инвентаром емисија одређеним 2011. године у оквиру SEAP-а Општине Бијељина	41
5.2	ПРОРАЧУН КОНТРОЛНОГ ИНВЕНТАРА ЕМИСИЈА CO ₂ У 2020. ГОДИНИ	42
5.2.1	Емисије CO ₂ у контролној години из сектора зградарства	42
5.2.1.1	Емисије CO ₂ у контролној години из подсектора јавних зграда у власништву Града	42
5.2.1.2	Емисије CO ₂ у контролној години из подсектора јавних зграда које нису у власништву Града	45
5.2.1.3	Емисије CO ₂ у контролној години из подсектора стамбених зграда	48
5.2.2	Емисије CO ₂ у контролној години из сектора саобраћаја	50

5.2.2.1	Емисије CO ₂ у контролној години из подсектора возила у надлежности Града Бијељина ...	51
5.2.2.2	Емисије CO ₂ у контролној години из подсектора возила јавног превоза	52
5.2.2.3	Емисије CO ₂ у контролној години из подсектора путничких и комерцијалних возила	52
5.2.3	Емисије CO ₂ у контролној години из сектора јавне расвјете	54
5.2.4	Емисија CO ₂ у контролној години из сектора водоснабдијевања	54
5.2.5	Укупни контролни инвентар емисија CO ₂	55
5.2.5.1	Укупна финална енергија у контролној години у свим разматраним секторима	55
5.2.5.2	Укупне емисије CO ₂ у контролној години у свим разматраним секторима	56
5.3	СМАЊЕЊЕ ЕМИСИЈА CO ₂ ОСТВАРЕНО У ПЕРИОДУ ОД БАЗНЕ 2004. ДО КОНТРОЛНЕ 2020. ГОДИНЕ.....	58
5.3.1	Промјене учешћа разматраних сектора у укупној потрошњи финалне енергије у периоду 2004.-2020.	58
5.3.2	Промјене учешћа сектора у укупним емисијама CO ₂ у периоду 2004.-2020.	59
5.3.3	Промјене учешћа енергената у укупној потрошњи финалне енергије у периоду 2004.-2020.	61
5.3.4	Промјене учешћа енергената у укупним емисијама CO ₂ у периоду 2004.-2020.	62
5.4	ПРОЈЕКЦИЈЕ НИВОА ПОСТИЗАЊА ПОСТАВЉЕНОГ ЦИЉА СМАЊЕЊА ЕМИСИЈА CO ₂ ДО 2030. ГОДИНЕ БЕЗ ИНТЕНЗИВНИЈЕГ УЧЕШЋА ГРАДА БИЈЕЉИНА У ПЛАНИРАЊУ И РЕАЛИЗАЦИЈИ МЈЕРА	64
5.4.1	Пројекција емисија CO ₂ из сектора зградарства до 2030. године	64
5.4.2	Пројекција емисија CO ₂ за сектор саобраћаја до 2030. године	64
5.4.3	Пројекција емисија CO ₂ за сектор јавне расвјете до 2030. године	65
5.4.4	Пројекција емисија CO ₂ за сектор водоснабдијевања до 2030. године	65
5.4.5	Пројекција укупног инвентара емисија CO ₂ до 2030. године	66
5.5	ПЛАН МЈЕРА ГРАДА БИЈЕЉИНА ЗА ПОСТИЗАЊЕ ПОСТАВЉЕНОГ ЦИЉА СМАЊЕЊА ЕМИСИЈА CO ₂ ДО 2030. ГОДИНЕ	66
5.5.1	Међусекторске мјере.....	67
5.5.2	Мјере за смањење емисија CO ₂ из сектора зградарства	69
5.5.2.1	Мјере у подсектору стамбених зграда.....	69
5.5.2.2	Мјере у подсектору јавних зграда у власништву Града Бијељина	72
5.5.2.3	Мјере у подсектору јавних зграда које нису у власништву Града Бијељина	73
5.5.3	Мјере за смањење емисија CO ₂ из сектора саобраћаја.....	75
5.5.3.1	Мјере у подсектору возила у надлежности Града Бијељина.....	75
5.5.3.2	Мјере у подсектору путничких и комерцијалних возила	75
5.5.4	Мјере за смањење емисија CO ₂ из сектора јавне расвјете	76
5.5.5	Мјере за смањење емисија CO ₂ из сектора водоснабдијевања	77
5.5.6	Климатски, енергетски и финансијски ефекти планираних мјера смањења емисија CO ₂ са динамичким планом реализације мјера.....	77
5.6	ПРОЈЕКЦИЈА СМАЊЕЊА ЕМИСИЈА CO ₂ ДО 2030. ГОДИНЕ ЗА СЦЕНАРИО СА ПЛАНИРАНИМ МЈЕРАМА	83
5.6.1	Пројекција емисија CO ₂ из сектора зградарства за сценарио са планираним мјерама	83
5.6.2	Пројекција емисија CO ₂ из сектора саобраћаја за сценарио са планираним мјерама	83
5.6.3	Пројекција емисија CO ₂ из сектора јавне расвјете за сценарио са планираним мјерама.....	84
5.6.4	Пројекција емисија CO ₂ из сектора водоснабдијевања за сценарио са планираним мјерама.....	85
5.6.5	Пројекција укупног инвентара емисија CO ₂ за сценарио са планираним мјерама.....	85
6	ПРИЛАГОЂАВАЊЕ КЛИМАТСКИМ ПРОМЈЕНАМА.....	88
6.1	АНАЛИЗА КЛИМЕ И КЛИМАТСКИХ ПРОМЈЕНА НА ПОДРУЧЈУ ГРАДА БИЈЕЉИНА	88
6.1.1	Досадашње климатске промјене регистроване у Босни и Херцеговини	88
6.1.1.1	Досадашње повећање средње годишње температуре на територији града Бијељина	89
6.1.1.2	Досадашње промјене у количини падавина на подручју Града Бијељина	90
6.1.2	Процјене будућих климатских промјена на подручју града Бијељина	91

6.1.2.1	Процјена будућег повећања средње годишње температуре на подручју града Бијељине .	92
6.1.2.2	Процјена будућих промјена у количини падавина на подручју града Бијељине	92
6.2	Оцјена опасности, изложености и капацитета града Бијељине за прилагођавање климатским промјенама	93
6.2.1	Оцјена опасности од посљедица климатских промјена на подручју града Бијељине	93
6.2.2	Оцјена угрожености сектора од опасности идентификованих на подручју града Бијељина ...	94
6.2.3	Капацитети за прилагођавање на климатске промјене на подручју Града Бијељина	98
6.3	МЈЕРЕ ПРИЛАГОЂАВАЊА КЛИМАТСКИМ ПРОМЈЕНАМА НА ПОДРУЧЈУ ГРАДА БИЈЕЉИНЕ	100
6.3.1	Мјере за прилагођавање на опасности од поплава	101
6.3.2	Мјере за прилагођавање на опасности од суше и несташнице воде	104
6.3.3	Мјере за прилагођавање на опасности од екстремно високих температура	107
6.3.4	Остале мјере за прилагођавање на опасности од климатских промјена	109
6.4	ФИНАНСИЈСКИ ОКВИР И ДИНАМИКА РЕАЛИЗАЦИЈЕ ПЛАНА МЈЕРА ЗА ПРИЛАГОЂАВАЊЕ КЛИМАТСКИМ ПРОМЈЕНАМА .	111
7	РЕАЛИЗАЦИЈА И ПРАЋЕЊЕ РЕЗУЛТАТА АКЦИОНОГ ПЛАНА	113
7.1	РЕАЛИЗАЦИЈА АКЦИОНОГ ПЛАНА	113
7.2	ПРАЋЕЊЕ И КОНТРОЛА РЕАЛИЗАЦИЈЕ АКЦИОНОГ ПЛАНА	113
7.3	ИЗВЈЕШТАВАЊЕ О НАПРЕТКУ РЕАЛИЗАЦИЈЕ АКЦИОНОГ ПЛАНА	113
8	МЕХАНИЗМИ ФИНАНСИРАЊА СПРОВОЂЕЊА АКЦИОНОГ ПЛАНА ЕНЕРГЕТСКИ ОДРЖИВОГ РАЗВОЈА И КЛИМАТСКИХ ПРОМЈЕНА	116
8.1	ДОМАЋИ ИЗВОРИ ФИНАНСИРАЊА	116
8.2	МЕЂУНАРОДНИ ИЗВОРИ ФИНАНСИРАЊА	117
9	ЗАКОНОДАВНИ ОКВИР	119
10	ЗАКЉУЧАК	122

ЛИСТА СКРАЋЕНИЦА

BAU	Сценарио без мјера (енгл. <i>Bussines As Usual</i>)
BEI	Базни инвентар емисија (енгл. <i>Baseline Emission Inventory</i>)
БиХ	Босна и Херцеговина
GCF	Зелени климатски фонд (енгл. <i>Green Climate Fund</i>)
GIZ	Њемачко друштво за међународну сарадњу (њем. <i>Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH</i>)
DRAS	Систем за анализу ризика од катастрофа (енгл. <i>Disaster Risk Analysis System</i>)
EBRD	Европска банка за обнову и развој (енгл. <i>European Bank for Reconstruction and Development</i>)
ЕС	Европска комисија (енгл. <i>European Comission</i>)
EIB	Европска инвестициона банка (енгл. <i>European Investment Bank</i>)
ESCO	Предузеће за пружање енергетских услуга (engl. <i>Energy Service Company</i>)
EU	Европска унија
IDEAA	Агенција за идентификационе документе, евиденцију и размјену података
IPCC	Међувладино тијело за климатске промјене (енгл. <i>Intergovernmental Panel on Climate Change</i>)
ЈКП	Јавно комунално предузеће
ЈЛС	Јединица локалне самоуправе
ЈПП	Јавно приватно партнерство
ЈЗУ	Јавна здравствена установа
KfW	Њемачка развојна банка (њем. <i>Kreditanstalt für Wiederaufbau</i>)
LED	Свијетлећа диода (енгл. <i>Light Emitting Diode</i>)
MEI	Контролни инвентар емисија (енгл. <i>Monitoring Emission Inventory</i>)
МЗ	Мјесна заједница
RCM	Регионални климатски модел (енгл. <i>Regional Climate Model</i>)
RVA	Оцјена опасности, изложености и капацитета за прилагођавање на климатске промјене (енгл. <i>Risk and Vulnerability Assessment</i>)
РС	Република Српска
SEAP	Акциони план енергетски одрживог развоја (енгл. <i>Sustainable Energy Action Plan</i>)
SECAP	Акциони план одрживог управљања енергијом и прилагођавања климатским промјенама (енгл. <i>Sustainable Energy and Climate Action Plan</i>)
UN	Уједињене нације
UNDP	Развојни програм Уједињених нација (енгл. <i>United Nations Development Program</i>)
UNEP	Програм Уједињених нација за животну средину (енгл. <i>United Nations Environment Program</i>)
UNFCCC	Оквирна конвенција Уједињених нација о промјени климе (енгл. <i>United Nation Framework Convention on Climate Change</i>)
USAID	Америчка агенција за међународни развој (енгл. <i>United States Agency for International Development</i>)
FSC	Forest Stewardship Council (енгл.)
ЦРП	Центар за развој и подршку
WMO	Свјетска метеоролошка организација (енгл. <i>World Meteorological Organisation</i>)

1 УВОД

1.1 Споразум градоначелника за климу и енергију

Рјешавање проблема везаних за климатске промјене представља један од највећих приоритета Европске уније, која је у тој области већ поставила врло јасне циљеве за смањење енергетске потрошње и припадајућих емисија гасова стаклене баште. Имајући у виду да се више од половине укупних емисија гасова стаклене баште ствара у урбаним срединама гдје се троши и до 80% укупне количине енергије, и да локалне власти имају кључну улогу у ублажавању и прилагођавању климатским промјенама, Европска унија је 2008. године покренула иницијативу „Споразум градоначелника“ (енгл. *Covenant of Mayors*) у сврху подстицања локалних власти на остваривање и премашивање климатских и енергетских циљева Европске уније. Циљ Споразума градоначелника је био постизање смањења емисија гасова стаклене баште за најмање 20% до 2020. године. Успјех ове иницијативе убрзо је надмашио сва очекивања, и Споразум градоначелника је ускоро постао највећа добровољна свјетска иницијатива локалних енергетских и климатских активности усмјерених на смањење енергетске потрошње и припадајућих емисија гасова стаклене баште. Једна од обавеза потписника овог споразума била је израда и спровођење *Акционог плана одрживог управљања енергијом* (енгл. *Sustainable Energy Action Plan – SEAP*).

У 2015. години, након што је Европска унија поставила нове циљеве за смањење емисија гасова стаклене баште до 2030. године, те нове циљеве везане за ургентно и неизбежно прилагођавање на већ постојеће климатске промјене, ова иницијатива је прерасла у „Споразум градоначелника за климу и енергију“ (енгл. *Covenant of Mayors for Climate and Energy*). Локалне заједнице, потписнице ове иницијативе, обавезују се на дјеловање којим ће се постићи смањење емисија гасова стаклене баште за најмање 40% до 2030. године. Циљ ове иницијативе је да обједини различите нивое власти, релевантне организације, агенције и удружења, те грађане у сврху убрзаног заједничког дјеловања усмјереног на ублажавање климатских промјена и јачање локалних капацитета за прилагођавање климатским промјенама.

У 2017. години ова иницијатива прерасла је у „Глобални споразум градоначелника за климу и енергију“ (енгл. *Global Covenant of Mayors*), свјетски покрет који тренутно окупља 10.096 потписника, градова и општина из 60 земаља из Европе, Азије, Африке и Америке. Сви потписници дијеле заједничку визију за 2050. годину, која укључује:

- спровођење декарбонизације локалног подручја, на тај начин доприносећи ограничавању просјечног глобалног раста температуре испод 2°C, у складу са међународним климатским споразумом постигнутом на конференцији Уједињених нација о климатским промјенама, одржаној у Паризу у децембру 2015. године¹;
- јачање капацитета локалне заједнице за прилагођавање неизбежним ефектима климатских промјена;
- омогућавање приступа сигурној, одрживој и цјеновно доступној енергији за све грађане, што ће допринијети унапријеђењу квалитета живота и повећању енергетске сигурности.

Потписници Споразума обавезују се на:

- смањење емисија CO₂ (по могућности и осталих гасова стаклене баште) на свом подручју за најмање 40% до 2030. године у односу на базну годину, кроз повећану енергетску ефикасност и коришћење обновљивих извора енергије;
- повећање отпорности на климатске промјене примјеном принципа прилагођавања климатским промјенама;
- размјену искустава, резултата и добрих пракси са осталим локалним и регионалним властима у Европској унији и шире, а у контексту Споразума градоначелника; и
- израду *Акционог плана одрживог управљања енергијом и прилагођавања климатским промјенама* (енгл. *Sustainable Energy and Climate Action Plan – SECAP*) у року од највише двије године

¹https://ec.europa.eu/commission/priorities/energy-union-and-climate/climate-action-decarbonising-economy/cop21-un-climate-change-conference-paris_en

од датума приступања Споразуму градоначелника за климу и енергију, те на израду припадајућих извјештаја о реализацији Акционог плана.

Како би се постигла усаглашеност приступа планирању и могућност поређења постигнутих резултата реализације акционих планова, ова иницијатива припремила је разне видове подршке (упутства, препоруке, веб-алате) који потписницима Споразума олакшавају израду планова, реализацију планираних мјера и извјештавање о постигнутим резултатима².

1.2 Акциони план одрживог управљања енергијом и прилагођавања климатским промјенама

Акциони план одрживог управљања енергијом и прилагођавања климатским промјенама (енгл. *Sustainable Energy and Climate Action Plan - SECAP*) је кључни документ који показује на који начин ће потписник Споразума градоначелника за климу и енергију да оствари своје обавезе постављене за 2030. годину. Овај акциони план мора садржавати следеће кључне елементе:

- I. Процену стања у погледу емисија гасова стаклене баште на целокупној територији локалне заједнице у одабраној базној години³, које се квантификују базним инвентаром емисија (енгл. *Baseline Emission Inventory – BEI*);
- II. Процену садашњих ризика и изложености локалне заједнице климатским промјенама, и њених капацитета за прилагођавање на климатске промјене (енгл. *Risk and Vulnerability Assessment – RVA*);
- III. Дугорочну визију и циљеве до 2030. године спроведиве на локалном нивоу, за ублажавање климатских промјена односно за смањење емисија гасова стаклене баште (енгл. *Climate Change Mitigation*) и за прилагођавање локалне заједнице на већ постојеће климатске промјене (енгл. *Climate Change Adaptation*);
- IV. Мјере локалне заједнице за ублажавање климатских промјена, којима ће се до 2030. године постићи постављени циљ смањења емисија гасова стаклене баште;
- V. Мјере локалне заједнице у области прилагођавања климатским промјенама, којима ће се до 2030. године постићи постављени циљ јачања капацитета локалне заједнице за прилагођавање њених најугроженијих социо-економских сектора на највеће ризике које климатске промјене доносе; и
- VI. Институционалне, организационе, финансијске и контролне механизме за реализацију планираних мјера и праћење постигнутих резултата.

За сваку локалну заједницу приступање овој иницијативи представља прикључење активној заједници градова и општина које су се обавезале на континуирано унапређивање животних услова својих грађана и предан рад на остваривању визије декарбонизације своје територије, прилагођавање климатским промјенама и обезбеђивање одрживе и сигурне енергије доступне свим својим становницима.

Град Бијељина је Споразуму градоначелника приступио 2011. године. Те године израђен је и *Акциони план одрживог развоја Општине Бијељина (SEAP)*. Крајем 2018. године Градска управа је конкурисала на *Јавни позив за припрему акционог плана за енергетски одржив развој и климатске промјене (SECAP) на подручју јединица локалне самоуправе (ЈЛС)*. Овај позив расписан је у оквиру пројекта који Развојни програм Уједињених нација (UNDP) спроводи у Босни и Херцеговини⁴ под називом *Повећање улагања у јавне објекте са ниском стопом емисије угљеника у Босни и Херцеговини*, уз финансијску подршку Зеленог климатског фонда (енгл. *Green Climate Fund - GCF*)⁵. Апликација Града Бијељина је одобрена, те је на тај начин осигурана техничка и финансијска подршка за припремне радње и израду овог Акционог плана. Сљедећи важан корак у потврђивању предедијељености за принципе и праксе одрживог енергетског развоја и прилагођавања климатским промјенама Града Бијељина начињен је 30. октобра 2019. године, када је Скупштина Града усвојила одлуку о приступању *Споразуму градоначелника за климу и енергију* и изради Акционог плана одрживог управљања енергијом и прилагођавања климатским промјенама.

² У најважније алате спадају: Приручници за израду и реализацију акционих планова одрживог управљања енергијом и прилагођавања климатским промјенама; Препоруке за извјештавање Споразума градоначелника за климу и енергију; те софтверски алати за планирање мјера прилагођавања климатским промјенама, доступни на веб-платформи *Urban-Adaptation Support Tool (Urban-AST)*.

³ Базна година је одабрана референтна година, у односу на коју ће се одређивати циљ смањења емисија гасова стаклене баште у 2030. години и вршити квантификација постигнутих резултата

⁴ http://www.ba.undp.org/content/bosnia_and_herzegovina/bs/home.html

⁵ <https://www.greenclimate.fund/>

2 САЖЕТАК

Израда SECAP-а Града Бијељина обухватила је следеће главне активности:

I. *Одређивање кључних елемената SECAP-а*

Кључни елементи SECAP-а за Град Бијељина дефинисани су у складу са методолошким препорукама Споразума градоначелника за климу и енергију, и укључују:

Обим SECAP-а: SECAP Бијељина односи се на целокупну географску односно административну територију града Бијељина, која је у надлежности Града као потписника Споразума градоначелника.

Као **базна година** изабрана је 2004. година, при чему је главни критеријум за овај избор била расположивост улазних података потребних за прорачун емисија CO₂.

SECAP Бијељина обухвата **временски период** до 2030. године. У оквиру овог Акционог плана израђен је и контролни инвентар емисија CO₂ за 2020. годину у односу на базну 2004. годину, ради утврђивања до сада постигнутог смањења емисија и одређивања преосталих обавеза смањења емисија CO₂ у односу на циљ постављен у овом документу за 2030. годину.

У SECAP Бијељина укључене су обе **катеорије мјера** - мјере за ублажавање посљедица климатских промјена, и мјере за прилагођавање климатским промјенама, а разматране су само емисије CO₂.

При изради базног и контролног инвентара **разматране су:** (i) директне емисије, које су резултат потрошње енергије која се физички одвија на територији града; (ii) индиректне емисије, које се односе на потрошњу мрежне енергије (електрична енергија) гдје производна постројења могу бити лоцирана и изван територије града Бијељина, али се њена потрошња одвија на територији града; и (iii) емисије које се односе на неенергетску потрошњу (сектор водоснабдијевања).

За израду инвентара емисија одабран је **методолошки приступ заснован на активностима**, гдје се у инвентар укључују све директне и индиректне емисије CO₂ које су резултат активности код којих се енергија троши на територији града Бијељина.

Разматрани су следећи **сектори финалне потрошње енергије:**

- Сектор зградарства, са три подсектора: (1) јавне зграде у власништву Града Бијељина; (2) јавне зграде које нису у власништву Града Бијељина; и (3) стамбене зграде;
- Сектор саобраћаја, са три подсектора: (1) возила у надлежности Града Бијељина; (2) јавни превоз на подручју града Бијељина; и (3) путничка и комерцијална возила, регистрована у Бијељини;
- Сектор јавне расвјете, који обухвата целокупну мрежу јавне расвјете на подручју града; и
- Сектор водоснабдијевања, који укључује сву инфраструктуру јавног водоснабдијавања у Бијељини.

II. *Одређивање дугорочне визије одрживог развоја града Бијељина, те циљева у области ублажавања климатских промјена и прилагођавања на климатске промјене*

Имајући у виду највеће климатске и енергетске проблеме са којима се град Бијељина суочава, у овом Акционом плану, којим се по први пут обједињују области ублажавања климатских промјена и прилагођавања њиховим посљедицама, утврђена је дугорочна визија одрживе будућности града. **У 2050. години град Бијељина је заједница интегрисаног приступа ефективном коришћењу природних ресурса, енергетске ефикасности и обновљивих извора енергије, те заједница која није угрожена поплавама, способна да се прилагоди и осталим посљедицама климатских промјена.**

Циљеви постављени у овом Акционим плану, који трасирају пут према остварењу визије и који су усклађени са осталим стратешким развојним циљевима града Бијељина, су:

- I. смањење емисија CO₂ за најмање 40% до 2030. године у односу на базни инвентар за 2004. годину;
- II. смањење износа материјалних штета и људских губитака на подручјима града која су погођена посљедицама климатских промјена до 2030. године за 90% у односу на стање у 2020. години.

III. *Прикупљање улазних података за анализу досадашње потрошње енергије у разматраним секторима, те израда инвентара емисија CO₂ у базној 2004. и контролној 2020. години*

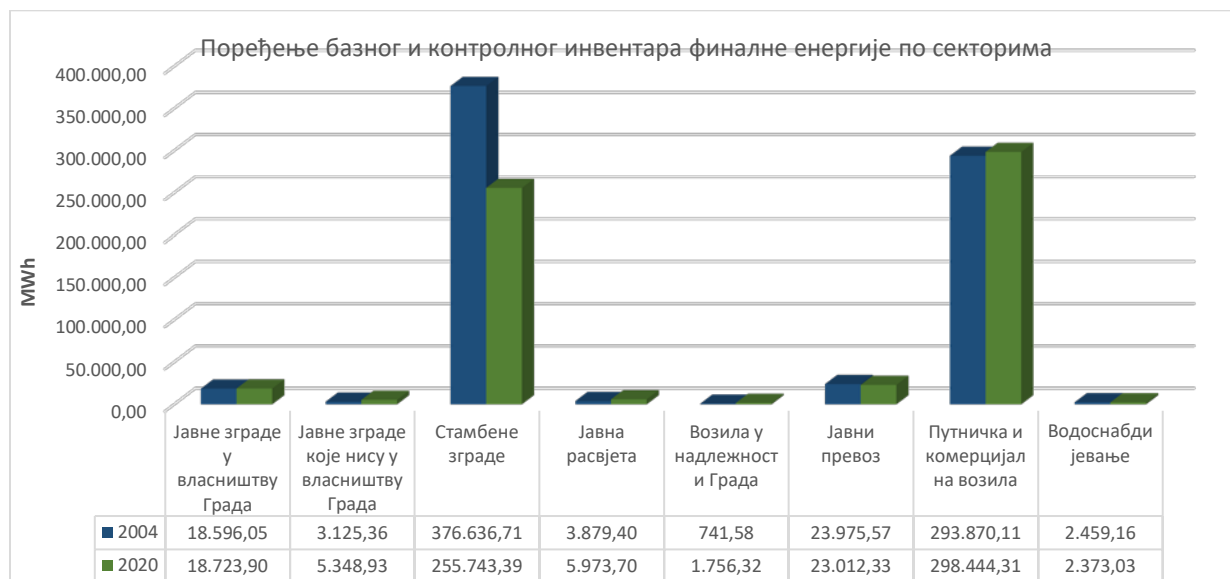
У овој фази рада извршен је прорачун емисија CO₂ у базној 2004. години из свих разматраних сектора и подсектора, и прорачун укупног базног инвентара емисија који обједињује емисије из свих сектора. При томе

је најприје извршен одговарајући прорачун потрошње финалне енергије, док су емисије CO₂ добивене множењем прорачунате енергије са одговарајућим емисионим факторима за поједине енергенте. Након тога извршен је прорачун емисија из свих наведених сектора и за контролну 2020. годину, при чему су у обзир узете све промјене (смањење или повећање потрошње енергије) које су се десиле у периоду 2004.-2020.

Поређење потрошње финалне енергије у добивеном базном и контролном инвентару показује да је потрошња финалне енергије на подручју града Бијељина у контролној 2020. години за 15,47% мања у односу на потрошњу у базној 2004. години. Приказ промјена укупне потрошње енергије и потрошње у разматраним секторима и заступљености разматраних сектора у укупној финалној енергији, у периоду од базе до контролне године, дат је у наредној табели и дијаграму.

СЕКТОРИ	БАЗНИ ИНВЕНТАР у 2004. години		КОНТРОЛНИ ИНВЕНТАР у 2020. години		ОСТВАРЕНО СМАЊЕЊЕ ПОТРОШЊЕ ЕНЕРГИЈЕ	
	Финална енергија [MWh]	Учешће појединих сектора [%]	Финална енергија [MWh]	Учешће појединог сектора [%]	Финална енергија [MWh]	Смањење финалне енергије [%]
ЗГРАДАРСТВО И ЈАВНА РАСВЈЕТА						
Јавне зграде у власништву Града	18.596,05	2,57	18.723,90	3,06	-127,85	-0,69
Јавне зграде које нису у власништву Града	3.125,36	0,43	5.348,93	0,87	-2.223,57	-71,15
Стамбене зграде	376.636,71	52,07	255.743,39	41,83	120.893,32	32,10
Јавна расвјета	3.879,40	0,54	5.973,70	0,98	-2.094,30	-53,99
САОБРАЋАЈ						
Возила у надлежности Града	741,58	0,10	1.756,32	0,29	-1.014,74	-136,84
Јавни превоз	23.975,57	3,31	23.012,33	3,76	963,23	4,02
Путничка и комерцијална возила	293.870,11	40,63	298.444,31	48,82	-4.574,20	-1,56
НЕЕНЕРГЕТСКИ СЕКТОРИ						
Водоснабдијевање	2.459,16	0,34	2.373,03	0,39	86,13	3,50
УКУПНО	723.283,93	100,00	611.375,91	100,00	111.908,02	15,47%

Табела 2-1: Поређење укупне потрошње финалне енергије и потрошње по разматраним секторима у базној и контролној години



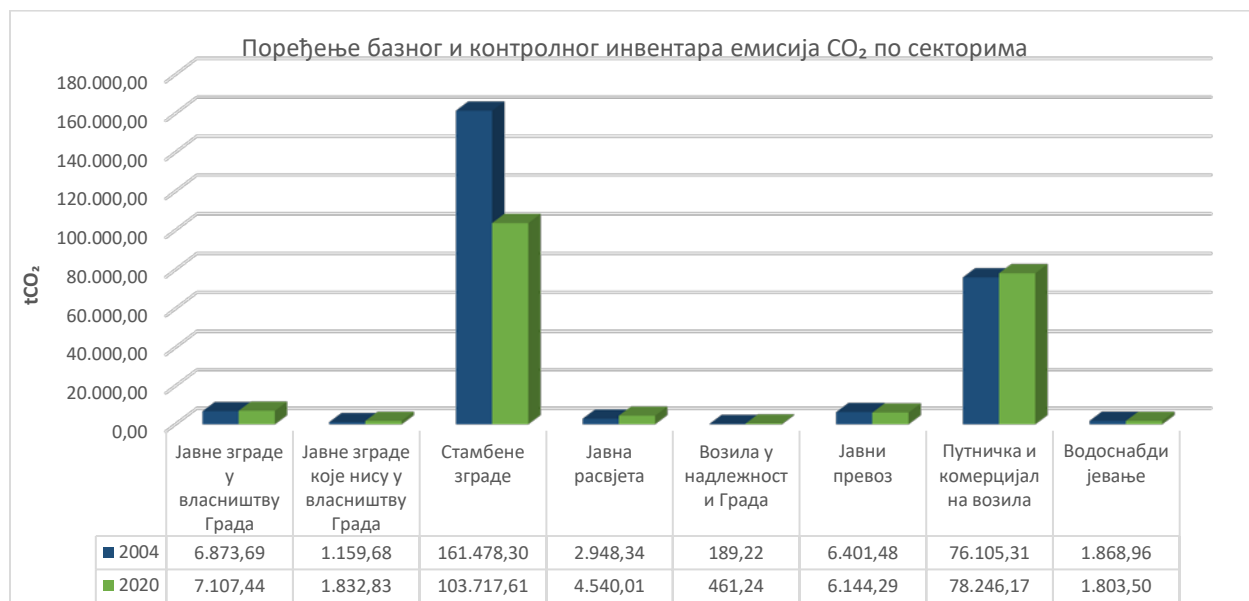
Дијаграм 2-1: Поређење укупне потрошње финалне енергије и потрошње по разматраним секторима у базној и контролној години

Евидентно је да је у периоду 2004.-2020. највеће смањење вриједности потрошње енергије остварено у сектору зградарства, и то у подсектору стамбених зграда гдје се потрошња енергије до контролне 2020. године смањила за 120.893,32 MWh односно за 32,10% у односу на базну 2004. годину.

Поређење емисија CO₂ у базном и контролном инвентару показује да су емисије CO₂ на подручју града у контролној 2020. години за 20,69% мање у односу на емисије у базној 2004. години. Приказ промјена укупних емисија CO₂ те чешћа појединих сектора у укупним емисијама у периоду од базне до контролне године, дат је у наредној табели.

СЕКТОРИ	БАЗНИ ИНВЕНТАР у 2004. години		КОНТРОЛНИ ИНВЕНТАР у 2020. години		ОСТВАРЕНО СМАЊЕЊЕ ЕМИСИЈА CO ₂	
	Емисије CO ₂ [tCO ₂]	Учешће појединих сектора [%]	Емисије CO ₂ [tCO ₂]	Учешће појединих сектора [%]	Емисије CO ₂ [tCO ₂]	Смањење емисија CO ₂ [%]
ЗГРАДАРСТВО И ЈАВНА РАСВЈЕТА						
Јавне зграде у власништву Града	6.873,69	2,67	7.107,44	3,49	-233,75	-3,40
Јавне зграде које нису у власништву Града	1.159,68	0,45	1.832,83	0,90	-673,14	-58,05
Стамбене зграде	161.478,30	62,83	103.717,61	50,88	57.760,68	35,77
Јавна расвјета	2.948,34	1,15	4.540,01	2,23	-1.591,67	-53,99
САОБРАЋАЈ						
Возила у надлежности Града	189,22	0,07	461,24	0,23	-272,02	-143,76
Јавни превоз	6.401,48	2,49	6.144,29	3,01	257,18	4,02
Путничка и комерцијална возила	76.105,31	29,61	78.246,17	38,38	-2.140,86	-2,81
НЕ-ЕНЕРГЕТСКИ СЕКТОРИ						
Водоснабдијевање	1.868,96	0,73	1.803,50	0,88	65,46	3,50
УКУПНО	257.024,97	100,00	203.853,09	100,00	53.171,88	20,69%

Табела 2-2: Поређење укупних емисија CO₂ и емисија из разматраних сектора у базној и контролној години



Дијаграм 2-2: Графички приказ промјена емисија CO₂ из разматраних сектора у базној и контролној години

Из Табеле 2-2 се види да је у периоду 2004.-2020. остварено смањење укупних емисија од 20,69 % у односу на емисије у базној 2004. години, што је за 19,31 % мање од 40% смањења предвиђеног у циљу постављеном за

2030. godinu. Такође је евидентно да је највеће смањење вриједности емисија остварено у сектору зградарства, нарочито у подсектору стамбених зграда гдје су се емисије CO₂ смањиле за 57.760,68 tCO₂ односно за 35,77% у односу на стање у базној години. У наредној фази прорачуна извршена је процјена могућег смањења емисија CO₂ до 2030. године за сценарио наставка досадашњих трендова у разматраним секторима, без интензивнијег и системског учешћа Града Бијељина те без реализације додатних мјера енергетске ефикасности. Резултати тог прорачуна показују да би у том случају укупно смањење емисија CO₂ у 2030. години било 34,81%, што је такође испод постављеног циља од најмање 40% смањења.

IV. **Израда плана мјера за постизање циљева постављених у области ублажавања климатских промјена односно смањења емисија гасова стаклене баште**

У складу са резултатима наведених прорачуна, одређене су мјере енергетске ефикасности у свим разматраним секторима, чијом реализацијом ће се емисије CO₂ на подручју града смањити за више од 40% у односу на емисије у 2004. години. Пошто далеко највеће учешће у емисијама CO₂ још увијек има подсектор стамбених зграда, при изради плана мјера највећа пажња посвећена је управо том подсектору. Листа свих планираних мјера приказана је у наредној табели.

<i>Међусекторске мјере</i>	
МС-1	Континуирана едукација релевантних запосленика Града и припадајућих јавних предузећа о законским обавезама у области системског управљања енергијом
МС-2	Израда студије економске исплативости искориштења депонијског гаса на Регионалној санитарној депонији „Бријесница“ у Бијељини
<i>Мјере у сектору зградарства – подсектор стамбених зграда</i>	
СЗ-1	Информисање јавности о неопходности ублажавања климатских промјена и континуирана едукација грађана о практичним аспектима енергетске ефикасности
СЗ-2	Енергетска обнова омотача стамбених зграда индивидуалног становања
СЗ-3	Побољшање енергетских карактеристика постојећих и уградња нових енергетски ефикасних система гријања у стамбеним зградама индивидуалног становања
СЗ-4	Прикључење стамбених зграда индивидуалног становања у којима се као енергент користе фосилна горива на гасну мрежу
<i>Мјере у сектору зградарства – подсектор јавних зграда у власништву Града Бијељина</i>	
ЈЗГ-1	Интегрална енергетска обнова јавних зграда у власништву Града Бијељина у којима се као енергент за гријање користе фосилна горива и електрична енергија, и/или њихово прикључење на гасну мрежу
<i>Мјере у сектору зградарства – подсектор јавних зграда које нису у власништву Града Бијељина</i>	
ЈЗО-1	Учешће у интегралној енергетској обнови јавних зграда које нису у власништву Града у којима се као енергент за гријање користе фосилна горива, и њихово прикључење на гасну мрежу
<i>Мјере у сектору саобраћаја – подсектор возила у надлежности Града Бијељина</i>	
СГ-1	Набавка електричних возила у надлежности Града Бијељина
<i>Мјере у сектору саобраћаја – подсектор путничких и комерцијалних возила</i>	
СП-1	Изградња нове дионице бициклистичке стазе поред канала Дашница
<i>Мјере у сектору јавне расвјете</i>	
ЈР-1	Замјена енергетски неефикасних расвјетних тијела са високооефикасним и еколошки прихватљивијим расвјетним тијелима
<i>Мјере у сектору водоснабдијевања</i>	
СВ-1	Повећање енергетске ефикасности система водоснабдијевања увођењем фреквентне регулације рада тренутно нерегулисаних пумпи

Табела 2 3: Мјере енергетске ефикасности Града Бијељина за постизање постављеног циља смањења емисија CO₂ до 2030. године

V. Оцјена опасности, изложености и капацитета града Бијељина за прилагођавање климатским промјенама

У наредној фази рада извршена је оцјена опасности, изложености и капацитета града Бијељина за прилагођавање на постојеће и будуће климатске промјене, која је укључила следеће кораке:

- I. Одређивање опасности од посљедица климатских промјена које су релевантне за град Бијељину;
- II. Одређивање главних садашњих и будућих карактеристика сваке идентификоване опасности (вјероватноћа појављивања, очекивана промјена интензитета, временски период дјеловања);
- III. Одређивање социоекономских и природних сектора који су најизложенији идентификованим опасностима (зграде, саобраћај, енергија, водоснабдијевање, управљање отпадом, планови коришћења земљишта, пољопривреда и шумарство, животна средина и биодиверзитет, здравље, цивилна заштита и хитне службе, туризам, образовање, информационо-комуникационе технологије), и нивоа њихове угрожености (висок, умјерен, низак);
- IV. Одређивање најугроженијих циљних група у оквиру сваке идентификоване опасности; и
- V. Одређивање капацитета града Бијељина за прилагођавање на идентификоване опасности, што подразумева одређивање главних категорија ових капацитета (постојање одговарајућих јавних служби; расположивост социоекономских актера; постојање, усклађеност и имплементација законске регулативе; постојање физичких ресурса; те постојање знања, методологија, студија, система раног упозоравања, и слично).

На подручју града идентификоване су бројне опасности које климатске промјене доносе, и то: поплаве, олујни вјетар и град (лед), обилне сњежне падавине, суше и несташице воде, екстремно високе температуре те помјерање тла које се огледа кроз клизишта. На основу консултација са члановима савјетодавне групе за израду овог плана, узимајући у обзир спроведене анализе и студије о процјени утицаја опасности, те имајући у виду опасности које су се на подручју града Бијељина појављивале у претходном периоду, евидентно је да водећу опасност на подручју града Бијељина представљају поплаве.

VI. Израда плана мјера за постизање циљева постављених у области прилагођавања климатским промјенама

Као одговор на резултате ове процјене, идентификовано је 20 мјера прилагођавања на климатске промјене, и то:

- Мјере за прилагођавање на опасности од поплава (7 мјера);
- Мјере за прилагођавање на опасности од суше и несташице воде (5 мјера);
- Мјере за прилагођавање на опасности од екстремно високих температура (6 мјера); и
- Остале мјере за прилагођавање на опасности од климатских промјена (2 мјере).

VII. Израда финансијског и динамичког плана те механизма реализације и финансирања Акционог плана

Поређење емисија CO₂ из базног и контролног инвентара јасно показује да су у периоду од базне 2004. до контролне 2020. године на подручју града Бијељина уложени значајни напори на смањењу потрошње енергије у свим разматраним секторима, а тиме и на смањењу емисија CO₂. Извршени прорачуни и анализе такође показују да су постављени циљеви реални, те да Град Бијељина може да их достигне без проблема реализацијом планираних мјера. За достизање првог циља, Акционим планом је предвиђена реализација 12 мјера усмјерених на смањење потрошње енергије те смањење припадајућих емисија CO₂ из свих разматраних сектора финалне енергетске потрошње. За достизање другог циља, Акционим планом је предвиђена реализација 20 мјера, које су усмјерене на јачање капацитета града за прилагођавање постојећим и будућим посљедицама климатских промјена.

Успостављање одговарајућег институционалног механизма за спровођење, праћење и контролу реализације планираних мјера и извјештавање о постигнутим резултатима и циљевима, те коришћење финансијских механизма који су на располагању јединицама локалне самоуправе представљају додатну гаранцију за достизање постављених циљева и убрзано приближавање постављеној визији. Град Бијељина ће да користи овај Акциони план као кључни документ у процесу планирања оперативних програма за идући финансијски период у области енергетске ефикасности и прилагођавања климатским промјенама.

3 МЕТОДОЛОГИЈА ИЗРАДЕ АКЦИОНОГ ПЛАНА

Методологија примијењена код израде *Акционог плана одрживог управљања енергијом и прилагођавања климатским промјенама Града Бијељина за период до 2030. године (SECAP Бијељина)* заснива се на следећим кључним принципима:

- I. Праћење смјерница и препорука које су дате у приручницима за израду овог документа⁶, креираним од стране Споразума градоначелника у сарадњи са *Заједничким истраживачким центром Европске комисије*⁷;
- II. Коришћење улазних података из званичних јавно доступних извора, у комбинацији са подацима прикупљеним у процесу израде SECAP-а од стране градског тима и савјетодавне групе за израду SECAP-а Бијељина, те грађана;
- III. Примјена институционалних и индивидуалних знања, искустава и добрих пракси, које су чланови радног тима и савјетодавне групе за израду овог документа стекли у спровођењу Акционог плана енергетски одрживог развоја града Бијељина и спровођењу других активности у области одрживе енергије и климе; и
- IV. Експертску техничку подршку при изради овог документа обезбиједио је UNDP БиХ кроз консултантске услуге *Центра за развој и подршку (ЦРП)*⁸ из Тузле.

3.1 Методологија спровођења процеса израде SECAP-а Бијељина за период до 2030. године

Цјелокупан процес израде SECAP-а Бијељина обухватио је следеће главне фазе:

- I. Припремне активности усмјерене на покретање процеса израде SECAP-а Бијељина, и
- II. Израда документа SECAP Бијељина у захтијеваном формату.

Приказ главних активности реализованих у процесу израде SECAP-а Бијељина дат је у наредној табели:

Фаза	Активности
Припремне активности	<ul style="list-style-type: none"> Постизање политичке сагласности за израду и реализацију SECAP-а Бијељина; Укључење свих релевантних служби Града у израду SECAP-а; Обезбеђивање подршке интересних страна и јавности за израду и реализацију SECAP-а
Процес израде документа	<ul style="list-style-type: none"> Одређивање кључних елемената SECAP-а Бијељина и методологије за вршење анализа и прорачуна; Анализа постојећег стања на подручју града Бијељина: <ul style="list-style-type: none"> Анализа правног оквира који усмјерава дјеловање Града у области енергије и климатских промјена; Израда базног и контролног инвентара емисија гасова стаклене баште; Процјена ризика и изложености града Бијељина климатским промјенама; Одређивање дугорочне визије града Бијељина и постављање циљева у области (а) ублажавања климатских промјена, и (б) прилагођавања на климатске промјене; Израда плана мјера за постизање циља постављеног у области ублажавања климатских промјена односно смањења емисија гасова стаклене баште; Израда плана мјера за постизање циља у области прилагођавања на климатске промјене; Израда финалног документа <i>SECAP Бијељина за период до 2030. године</i>

Табела 3-1: Приказ кључних фаза и активности у процесу израде SECAP-а Бијељина

⁶ „Део 1 – SECAP процес, корак по корак према нискокарбонским и климатски отпорним градовима до 2030“:

(http://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC112986/jrc112986_kj-na-29412-en-n.pdf;

„Део 2 – Базни инвентар емисија (BEI) и Процјена ризика и изложености ефектима климатских промјена (RVA)“:

(http://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC112986/jrc112986_kj-nb-29412-en-n.pdf), and

„Део 3 – Политике, кључне активности, кључни актери, добре праксе за ублажавање климатских промјена и прилагођавање на климатске промјене, и финансирање реализације SECAP-а“

⁷ Joint Research Centre (JRC), https://ec.europa.eu/info/departments/joint-research-centre_hr

⁸ <http://crp.org.ba/>

3.1.1 Припремне активности за покретање процеса израде SECAP-a Бијељина

Постизање политичке сагласности за израду и реализацију SECAP-a Бијељина

Кључни предуслов за израду квалитетног SECAP-a Бијељина и за његову успјешну реализацију је јасно исказана подршка цјелокупном процесу од стране Градоначелника и Скупштине Града Бијељина. Ова подршка је формализована *Одлуком о приступању Споразуму градоначелника за климу и енергију и изради Акционог плана одрживог управљања енергијом и прилагођавања климатским промјенама*⁹ коју је 31. октобра 2019. године донијела Скупштина Града. Истог дана Градоначелник Бијељине потписао је *Приступни образац Споразуму градоначелника за климу и енергију*¹⁰, чиме је Град Бијељина обновио чланство у Споразуму градоначелника за климу и енергију.

Укључење свих релевантних служби и завода Града у израду SECAP-a Бијељине

Рјешењем Градоначелника од 25. новембра 2019. године формиран је *Тим за израду Акционог плана за одрживу енергију и борбу против климатских промјена*¹¹. Овај тим био је састављен од 16 чланова, запосленика релевантних одјељења и органа Градске управе и јавних предузећа и установа повезаних са израдом SECAP-a (Одсјек за локални економски развој и европске интеграције, Одјељење за просторно уређење, одјељење за финансије, Одјељење за стамбено-комуналне послове и заштиту животне средине, Одјељење за борачко-инвалидску и цивилну заштиту, Одсјек за јавне набавке, инвестиције и надзор, Одјељење за друштвене дјелатности, Одсјек за послове мјесних заједница, Одсјек за заједничке послове, ЗЕПД „Електро- Бијељина, А.Д. „Водовод и канализација“, Ј.П. „Градска топлана“ и други). Задаци тима за израду Акционог плана били су:

- прикупљање и анализа података неопходних за израду базног и контролног инвентара емисија, процјена климатских ризика и рањивости, те осигурање одговарајуће укључености главних актера;
- утврђивање дугорочне визије и циљева који подржавају визију, њихово представљање главним актерима, те осигурање њиховог одобравања од стране политичких структура власти;
- учешће у изради плана: дефинисање политике и мјера у складу са визијом и циљевима, утврђивање буџета, извора и механизма финансирања мјера, временских рокова, индикатора и одговорности;
- прибављање сагласности на предложени план од стране политичких структура власти;
- успостављање партнерства са кључним актерима релевантним за израду и имплементацију плана;
- достава Акционог плана путем веб-странице Споразума градоначелника, те представљање Плана јавности.

Обезбјеђивање подршке интересних страна и шире јавности за израду и реализацију SECAP-a

Учешће што већег броја интересних страна и шире јавности је битан предуслов за израду квалитетног SECAP-a и за његову успјешну реализацију. Због тога је одлуком Градоначелника од 25. новембра 2019. године формирана и *Савјетодавна група за израду Акционог плана за одрживу енергију и борбу против климатских промјена*¹². Ова група је била састављена од 24 представника Градске управе, јавних предузећа, организација и предузећа из релевантних области (привреде, образовања, здравства, цивилног друштва, ватрогасне службе, итд). Задаци савјетодавне групе били су:

- прикупљање релевантних улазних информација и подјела свог знања са тимом за израду Акционог плана;
- учешће у дефинисању визије уградњом својих погледа на будућност града Бијељина, и плана мјера;
- учешће у изради Акционог плана (прикупљање улазних података и достављање повратних информација).

Чланови савјетодавне групе активно су учествовали у изради SECAP-a Бијељина, нарочито кроз низ секторски оријентисаних радионица гдје су својим знањем и искуством значајно допринијели квалитету Акционог плана. Учествовали су и у креирању мјера за поједине секторе обухваћене овим Акционим планом.

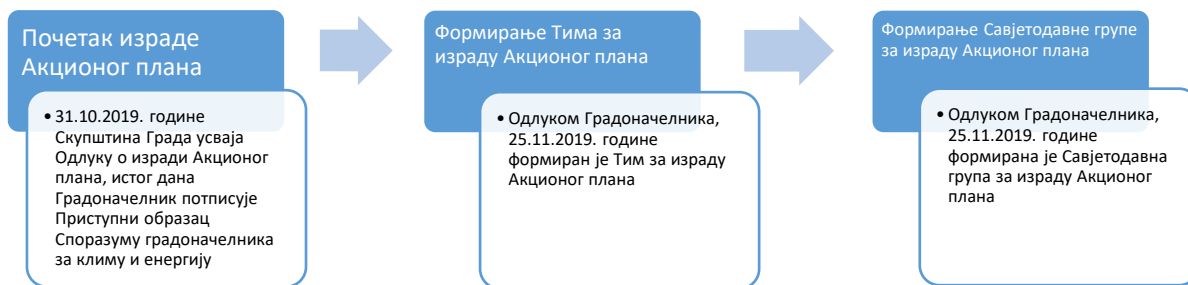
⁹ Копија овог документа налази се у оквиру *Прилога 1* овом Акционом плану

¹⁰ Ibid.

¹¹ Ibid.

¹² Ibid.

Временски ток реализације припремне фазе за покретање процеса израде SECAP-а Бијељина представљен је у наредном дијаграму:



Дијаграм 3-1: Временски ток реализације припремних радњи за покретање процеса израде SECAP-а Бијељина

3.1.2 Израда документа SECAP Бијељина у захтијеваном формату

Процес израде SECAP-а Бијељина за период до 2030. године трајао је од децембра 2019. године до септембра 2020. године, и обухватао је следеће кључне активности:

- I. Одређивање кључних елемената SECAP-а (базна година, временски период, релевантни сектори, типови мјера, итд) и методологије за вршење захтијеваних анализа и прорачуна;
- II. Анализа садашњег стања на подручју града Бијељина:
 - Израда базног и контролног инвентара емисија гасова стаклене баште;
 - Процјена ризика и изложености града Бијељина климатским промјенама;
 - Анализа правног оквира који усмјерава дјеловање Града у области енергије и климатских промјена;
- III. Одређивање дугорочне визије Града Бијељина и постављање циљева у области (а) ублажавања климатских промјена, и (б) прилагођавања климатским промјенама;
- IV. Израда плана мјера за постизање циља постављеног у области ублажавања климатских промјена, односно смањења емисија CO₂;
- V. Израда плана мјера за постизање циља постављеног у области адаптације на климатске промјене;
- VI. Израда финалног документа SECAP Бијељина за период до 2030. године.

Временски ток реализације ових активности израде Акционог плана представљен је у наредном дијаграму:



Дијаграм 3-2: Временски ток реализације активности на изради документа SECAP Бијељина

3.2 Одређивање кључних елемената SECAP-а Бијељина и методологија вршења прорачуна и анализа

3.2.1 Кључни елементи SECAP-а Бијељина

У складу са примијењеном методологијом, тим за израду акционог плана Града Бијељина у првој фази рада дефинисао је све кључне елементе SECAP-а, који директно одређују методологију вршења свих потребних прорачуна и анализа. Приказ ових елемената дат је у наредној табели.

Кључни елементи	Методолошки приступ одабран за израду SECAP-а Бијељина
Обим SECAP-а (обухваћена територија и надлежност)	SECAP Бијељина се односи на целокупну географску односно административну територију града Бијељина која је у надлежности Града као потписника Споразума градоначелника.
Базна година	У складу са методолошким препорукама <i>Споразума градоначелника за климу и енергију</i> , као базна година изабрана је 2004., која је као базна година постављена и у <i>Акционом плану енергетски одрживог развоја Града Бијељина (SEAP)</i> , израђеног 2011. године у оквиру иницијативе <i>Споразум градоначелника</i> . Главни критеријум за тадашњи избор 2004. године као базне године била је расположивост улазних података који су тада били потребни за прорачун емисија CO ₂ .
Временски период	SECAP Бијељина обухвата временски период до 2030. године. Међутим, Град Бијељина се Споразуму градоначелника прикључио 2010. године, па је у <i>Акционом плану енергетски одрживог развоја општине Бијељина (SEAP)</i> израђеном 2011. године, постављен циљ смањења емисија за 2020. годину. Осим тога, у 2020. години израђен је и овај документ (SECAP Бијељина), који се односи на исту базну годину као и претходно израђени SEAP. Због тога је у оквиру SECAP-а израђен и контролни инвентар емисија CO ₂ за 2020. годину у односу на базну 2004. годину, у сврху утврђивања до сада постигнутог смањења емисија у 2020. години и одређивања преосталих обавеза смањења емисија CO ₂ у односу на циљ постављен у овом документу за 2030. годину.
Категорије разматраних мјера	a. Мјере за ублажавање посљедица климатских промјена; и b. Мјере за прилагођавање климатским промјенама
Главни типови емисија гасова стаклене баште укључених у базни и контролни инвентар емисија	a. Директне емисије, које су резултат потрошње енергије која се физички одвија на територији града Бијељина; b. Индиректне емисије, које се односе на потрошњу мрежне енергије (електрична енергија), гдје постројења за њену производњу могу бити лоцирана и изван територије града Бијељина, али се на територији града одвија њена потрошња; и c. Емисије које се односе на неенергетску потрошњу, и то на сектор водоснабдијевања ¹³
Врсте разматраних гасова стаклене баште	У SECAP-у Бијељина разматране су само емисије CO ₂
Усвојен приступ за израду инвентара емисија CO ₂	При изради SECAP-а Бијељина одабран је методолошки приступ базиран на активностима, гдје се у инвентар емисија укључују све директне и индиректне емисије CO ₂ које су резултат активности у оквиру којих долази до потрошње енергије на територији града Бијељина.
Разматрани сектори потрошње енергије	Сектор зградарства, са три подсектора: I. јавне зграде у власништву ¹⁴ Града Бијељина; II. јавне зграде које нису у власништву Града Бијељина, односно које су у власништву ¹⁵ виших нивоа власти (ентитетских и државних) а лоциране су на подручју града;

¹³ Емисије разматране у сектору водоснабдијевања на подручју града Бијељине се у ствари односе на потрошњу електричне енергије за рад пумпи у систему водоснабдијевања. У овом документу је систем водоснабдијевања сврстан у неенергетску потрошњу искључиво због ограничења електронских извјештајних формата Споразума градоначелника, у којима не постоји могућност за уврштавање овог сектора у неку од остала два типа емисија (директне односно индиректне)

¹⁴ Појам "у власништву" који се овдје користи, осим власништва обухвата и појам "у надлежности", јер се може десити да у неким случајевима није у потпуности ријешено власништво над зградом у којој се налази нека јавна институција која је предмет разматрања. Због свега наведеног, појам "у власништву" коришћен у називу овог подсектора треба разумјети као "у власништву односно надлежности"

¹⁵ Ibid.

	<p>III. стамбене зграде¹⁶; Сектор саобраћаја, са три подсектора: I. возила у надлежности Града Бијељина; II. јавни пријевоз на подручју града Бијељина; III. путничка и комерцијална возила, регистрована на подручју града Бијељина Сектор јавне расвјете, који обухвата целокупну мрежу јавне расвјете на подручју града; и Сектор водоснабдијевања, који укључује инфраструктуру водоснабдијавања на подручју града.</p> <p><i>Напомена:</i> <i>Методологија препоручена од стране Споразума градоначелника предвиђа и могућност укључивања сектора управљања отпадом (у оквиру разматрања емисија које се односе на неенергетску потрошњу), али само под условом да SECAP укључује конкретне мјере за смањивање емисија гасова стаклене баште из овог сектора. На подручју града Бијељина постоји регионална санитарна депонија „Бријесница“ на којој се стварају велике количине депонијског гаса, и за коју би се могле предвидјети одређене конкретне инфраструктурне мјере за ублажавање посљедица климатских промјена односно за смањење емисија гасова стаклене баште. Међутим, Град Бијељина у овом тренутку не располаже са одговарајућим подацима који би омогућили вршење поузданих прорачуна смањења емисија гасова стаклене баште из овог сектора и планирање инфраструктурних мјера. Због свега наведеног, сектор управљања отпадом није детаљно обрађен у овом документу, али је у оквиру мјера за ублажавање посљедица климатских промјена предвиђена међусекторска мјера MC-2 (Израда студије економске исплативости искориштења депонијског гаса на Регионалној депонији „Бријесница“ у Бијељини). Резултати ове студије ће представљати кључни предуслов односно подлогу за планирање конкретних техничких рјешења за евентуално исплативо коришћење депонијског гаса за производњу електричне и/или топлотне енергије.</i></p>
--	--

3.2.2 Израда базног¹⁷ и контролног¹⁸ инвентара емисија гасова стаклене баште

Први корак при одређивању циљева у области ублажавања климатских промјена је одређивање базног стања, односно базног инвентара емисија гасова стаклене баште (енгл. *Baseline Emission Inventory – BEI*) у разматраним секторима енергетске потрошње. **Базни инвентар емисија CO₂, који представља ниво годишњих емисија CO₂ у базној 2004. години, добива се као производ података о енергетској потрошњи у базној години у разматраним секторима, и одговарајућих емисионих фактора за енергенте коришћене у овим секторима у базној години.**

У складу са методолошким смјерницама Споразума градоначелника за енергију и климу, циљ SECAP-а за 2030. годину у области ублажавања климатских промјена одређује се као смањење емисија за најмање 40% у односу на износ емисија у постављеној базној години.

Међутим, базна година постављена у SECAP-у је 2004., док је овај документ израђен у 2020. години. У сврху одређивања досадашњег напретка града Бијељина у смањењу емисија гасова стаклене баште, односно обима досадашњег смањења емисија у разматраном периоду од 2004. до 2020. године, било је неопходно одредити и такозвани контролни инвентар емисија (енгл. *Monitoring Emission Inventory - MEI*) за 2020. годину. **Овај контролни инвентар, који представља годишњи ниво емисија CO₂ у контролној 2020. години, се у принципу одређује као разлика између базног инвентара емисија за 2004. годину и износа смањења емисија који је резултат мјера енергетске ефикасности реализованих у периоду од 2004. до 2020. године.** Наведени износ смањења емисија добивен је као производ износа енергетских уштеда остварених примјеном мјера енергетске ефикасности у периоду од 2004. до 2020. године у разматраним секторима, и одговарајућих емисионих фактора за коришћене енергенте.

¹⁶ Овај подсектор обухвата све типове стамбених зграда заступљених на подручју града Бијељине, који у складу са терминологијом коришћеном у Типологији стамбених зграда Босне и Херцеговине укључују двије категорије индивидуалног становања (слободностојеће куће и куће у низу) и четири категорије колективног становања (мање стамбене зграде, стамбене зграде у низу /градском блоку, велики стамбени блокови /стамбене ламеле, и небодери).

¹⁷ Базни инвентар емисија CO₂ је бројчани приказ емисија CO₂ у одабраној базној години

¹⁸ Контролни инвентар емисија CO₂ је бројчани приказ емисија CO₂ у одабраној контролној години

3.2.2.1 Методологија прикупљања улазних података потребних за прорачун потрошње енергије у разматраним секторима у базној и контролној години

Најзначајнији корак за израду вјеродостојног базног и контролног инвентара емисија било је прикупљање улазних података за све разматране секторе и подсекторе, који су затим коришћени за прорачун потрошње енергије. Потребни улазни подаци прикупљени су на следеће начине:

- I. Прикупљање података из локалних извора, што је првенствено укључивало:
 - Прикупљање података путем анкетирања домаћинстава; и
 - Прикупљање података расположивих у оквиру надлежних служби и одсјека Града Бијељина и релевантних јавних предузећа, попуњавањем одговарајућих упитника;
- II. Коришћење података из различитих званичних и јавно доступних извора, као нпр:
 - Републички завод за статистику¹⁹ и Агенција за статистику Босне и Херцеговине²⁰;
 - Попис становништва, домаћинстава и станова у Босни и Херцеговини²¹ из 2013. године;
 - Типологија јавних зграда у Босни и Херцеговини²²;
 - Типологија јавних зграда у Републици Српској;
 - Типологија стамбених зграда Босне и Херцеговине²³;
 - Евиденција свих регистрованих возила у Босни и Херцеговини²⁴.

Сектор зградарства:

Улазни подаци за подсекторе **јавних зграда** у власништву Града Бијељина и јавних зграда које нису у власништву Града прикупљени су путем упитника у којима су за зграде изграђене прије базне 2004. године тражени и прикупљени следећи подаци:

- *општи подаци о згради* (назив институције која користи зграду, адреса, власништво, година изградње, намјена зграде);
- *подаци о грађевинским и енергетским карактеристикама зграде у базној 2004. години* (укупна гријана површина, начин гријања и коришћени енергенти);
- *подаци о мјерама енергетске ефикасности које су реализоване на згради у периоду од базне 2004. до контролне 2020. године*, које могу укључивати:
 - утопљавање омотача зграде (постављање термоизолације на фасади, крову и/или стропу, замјена вањске столарије); и
 - замјену постојећег система гријања и/или енергента са новим еколошки прихватљивим системом гријања.

Истовремено је израђена и листа зграда јавне намјене које су изграђене у периоду од 2004. до 2020. године, која за сваку зграду садржи опште податке (назив институције која користи зграду, адреса, власништво, година изградње, намјена зграде), и њено постојеће стање (укупна гријана површина, начин гријања и коришћени енергенти).

Улазни подаци о потрошњи енергије за подсектор **стамбених зграда** прикупљени су на следећи начин:

- I. Подаци о укупном броју стамбених зграда на подручју града Бијељина и о њиховој укупној гријаној површини преузети су из *Пописа становништва, домаћинстава и станова у Босни и Херцеговини* из 2013. године;
- II. Подаци потребни за прорачун уштеда енергије постигнутих у овом подсектору реализацијом мјера енергетске ефикасности у периоду од базне до контролне 2020. године прикупљени су путем анкетирања домаћинстава. За потребе анкете одређен је статистички узорак са степеном поузданости 95% и интервалом одступања 5%, којим је обухваћено 369 домаћинстава у зградама индивидуалног и колективног становања. Након спровођења почетне анкете, проведена је и контролна анкета како

¹⁹ <http://fzs.ba/>

²⁰ <http://www.bhas.ba/>

²¹ https://www.rzs.rs.ba/front/category/330/?up_mi=22

²² https://www.ba.undp.org/content/bosnia_and_herzegovina/bs/home/library/energija-i-okolis/tipologija-javnih-zgrada-u-bosni-i-hercegovni---.html

²³ <http://af.unsa.ba/pdf/publikacije/Typology of Residential Buildings in Bosnia and Herzegovina.pdf>

²⁴ Ова евиденција доступна је на веб-страници Агенције за идентификационе документе, евиденцију И размјену података Босне И Херцеговине (ИДДЕЕА), https://www.iddeea.gov.ba/index.php?option=com_content&view=article&id=165&Itemid=107&lang=bs

би се потврдила вјеродостојност добивених података. За свако анкетирано домаћинство прикупљени су следећи подаци:

- општи подаци о њиховој *стамбеној јединици*²⁵ (тип стамбене зграде у којој се стамбена јединица налази, година или период изградње зграде);
- подаци о *грађевинским и енергетским карактеристикама* стамбене јединице (димензије стамбене јединице, начин гријања и коришћени енергенти);
- подаци о *потрошњи електричне енергије у домаћинству* (број, врста и старост електричних уређаја, просјечни мјесечни трошкови за електричну енергију);
- подаци о *мјерама енергетске ефикасности које су реализоване у периоду од 2004. до 2020. године*, које могу укључивати утопљавање омотача зграде (постављање термоизолације на фасади, крову и/или стропу, замјена вањске столарије); и замјену постојећег система гријања и/или енергената са новим еколошки прихватљивим системом гријања.

Сектор саобраћаја

Главни извор потребних улазних података за овај сектор била је евиденција свих регистрованих возила у Босни и Херцеговини, која је у облику мјесечних и годишњих билтена доступна на веб-страници Агенције за идентификационе документе, евиденцију и размјену података (IDDEEA). Из ове евиденције преузети су релевантни подаци за сва возила регистрована у Бијељини, што укључује следеће информације:

- укупан број возила по појединим подсекторима;
- за свако возило подаци о марки, типу и врсти возила (путнички аутомобил, аутобус, теретно возило, итд), те о години производње, облику каросерије, врсти горива и еко-карактеристикама.

Пошто се ова евиденција возила води тек од 2008. године, подаци за базну 2004. годину добивени су пројекцијом стања из 2008. године уз коришћење расположивих статистичких података о укупном броју возила регистрованих у Републици Српској у 2004. години. Додатни подаци о броју возила у надлежности Града Бијељина добивени су од надлежне градске службе. Подаци о пређеном путу разматраних возила у базној и контролној години, који за Босну и Херцеговину нису расположиви, добивени су проценом на основу података *Центра за возила Хрватске*²⁶, преузетих због сличности њиховог возног парка, услова вожње, путне инфраструктуре и навика возача са овим карактеристикама у нашој земљи. Климатски подаци за базну и контролну годину, који утичу на ефикасност рада мотора разматраних возила, добивени су од Републичког хидрометеоролошког завода.

Сектор јавне расвјете

Одјељење за стамбено комуналне послове и заштиту животне средине било је основни извор информација и података за овај сектор. Мрежа јавне расвјете је у власништву Града Бијељина, а за послове одржавања, реконструкције и изградње мреже те за вођење евиденције о њеном стању и параметрима експлоатације надлежна је приватна фирма на основу уговора са Градом. У оквиру израде овог документа су за сектор јавне расвјете на подручју града Бијељина, за базну и контролну годину путем упитника прикупљени следећи улазни подаци: општи подаци о систему јавне расвјете, структура електричне мреже јавне расвјете, просјечно дневно вријеме рада система, укупан број свјетиљки у систему и начин управљања њиховим радом, годишњи трошкови одржавања система, те годишња потрошња и трошкови електричне енергије система.

Сектор водоснабдијевања

Основни извор података за овај сектор били су Одјељење за стамбено комуналне послове и заштиту животне средине и А.Д. „Водовод и канализација“ Бијељина. Комплетна инфраструктура система водоснабдијевања, одводње и третмана отпадних вода је у власништву Града. Послове производње и дистрибуције воде за пиће, одржавања и изградње водоводне мреже, те вођење података о стању исте врши А.Д. "Водовод и канализација". Послове сакупљања, одвођења и пречишћавања фекалних отпадних вода, одржавања фекалног канализационог система, као и вођење базе података о предметној канализационој мрежи, такође обавља А.Д. "Водовод и канализација".

²⁵ У контексту ове анкете појам "стамбена јединица" може означавати: (а) породичну кућу (слободностојећу кућу и кућу у низу), и (б) стан у етажном власништву, који се налази у некој од зграда из категорије колективног становања (мање стамбене зграде, стамбене зграде у низу /градском блоку, велики стамбени блокови /стамбене ламеле, и небодери)

²⁶ Центар за возила Хрватске (CVH): Просјечно годишње пређени пут по врстама возила, <https://www.cvh.hr/tehnicki-pregled/statistika/>

У оквиру израде овог документа чланови тима за израду Акционог плана су, путем припремљених и унапријед достављених упитника, прикупили улазне податке за утврђивање стања и карактеристика мреже. У тој фази прикупљени су подаци о укупној потрошњи електричне енергије, количинама захваћене, третиране и испоручене воде, броју, снази и карактеристикама пумпи које се користе у дистрибутивној мрежи, структури мреже и слично. Сви упитници, коришћени за прикупљање улазних података потребних за израду базног и контролног инвентара емисија у описаним секторима, налазе се у Прилогу 2 – Упитници за прикупљање података.

3.2.2.2 Методологија одређивања потрошње енергије у разматраним секторима у базној и контролној години

Сектор зградарства

Потребна финална енергија за гријање у зградама јавне намјене у базној години добивена је као производ следећих параметара:

- I. **Укупна гријана површина разматраних зграда (m^2)** утврђена за базну 2004. годину, добивена анализом прикупљених улазних података. Ова површина разврстана је по намјенама зграда и по врстама енергената за њихово гријање (даљинско гријање које користи угаљ, фосилна горива – лож уље, лигнит и мрки угаљ, те електрична енергија и дрвна биомаса (огревно дрво);
- II. **Специфична годишња енергија потребна за гријање јавних зграда – Q_{hnd} ($kWh/m^2/год$)**, која је у *Типологији јавних зграда у Републици Српској и Типологији јавних зграда у Босни и Херцеговини* одређена за све типове јавних зграда²⁷.

Потребна финална енергија за гријање у разматраним јавним зградама у контролној 2020. години добивена је смањењем потребне финалне енергије одређене за базну 2004. годину, за износ уштеда енергије постигнутих мјерама енергетске ефикасности које су на овим зградама реализоване у периоду од 2004. до 2020. године. Истовремено је у обзир узета и додатна потребна финална енергија гријања за јавне зграде које су у истом периоду изграђене на подручју града. За прорачун наведених уштеда енергије коришћени су следећи подаци:

- прикупљени улазни подаци о мјерама енергетске ефикасности реализованим на јавним зградама у периоду 2004.-2020., дати у Прилогу 3 – Листе јавних зграда на подручју града Бијељина; и
- потребни подаци садржани у *Типологији јавних зграда у Републици Српској и Типологији јавних зграда у Босни и Херцеговини*.

Уштеде финалне енергије у сектору зградарства прорачунате су коришћењем методологије прописане у следећим правилницима и осталим документима из области енергетске ефикасности у зградарству:

- I. *Правилник о методологији за израчунавање енергетских карактеристика зграда*²⁸ (Сл. гласник РС, бр. 30/15);
- II. *Правилник о минималним захтјевима за енергетске карактеристике зграда*²⁹ (Сл. гласник РС, бр. 30/15); и

²⁷ Овом типологијом одређено је укупно **36 типова јавних зграда заступљених у Босни и Херцеговини**, који се одређени према њиховој намјени (обданишта, образовање, здравство, спорт, култура, администрација, цијелодневни боравак) и периоду изградње (до 1945, од 1946 до 1965, од 1966 до 1973, од 1974 до 1987, од 1988 до 2009, 2010 и послје)

²⁸[https://www.vladars.net/sr-SP-](https://www.vladars.net/sr-SP-Cyrl/Vlada/Ministarstva/mgr/Documents/%D0%9F%D1%80%D0%B0%D0%B2%D0%B8%D0%BB%D0%BD%D0%B8%D0%BA%20%D0%BE%20%D0%BC%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%98%D0%B8%20%D0%B7%D0%B0%20%D0%B8%D0%B7%D1%80%D0%B0%D1%87%D1%83%D0%BD%D0%B0%D0%B2%D0%B0%D1%9A%D0%B5%20%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%B5%D1%82%D1%81%D0%BA%D0%B8%D1%85%20%D0%BA%D0%B0%D1%80%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0%20%D0%B7%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%B4%D0%B0%20_369824751.pdf)

[Cyrl/Vlada/Ministarstva/mgr/Documents/%D0%9F%D1%80%D0%B0%D0%B2%D0%B8%D0%BB%D0%BD%D0%B8%D0%BA%20%D0%BE%20%D0%BC%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%98%D0%B8%20%D0%B7%D0%B0%20%D0%B8%D0%B7%D1%80%D0%B0%D1%87%D1%83%D0%BD%D0%B0%D0%B2%D0%B0%D1%9A%D0%B5%20%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%B5%D1%82%D1%81%D0%BA%D0%B8%D1%85%20%D0%BA%D0%B0%D1%80%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0%20%D0%B7%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%B4%D0%B0%20_369824751.pdf](https://www.vladars.net/sr-SP-Cyrl/Vlada/Ministarstva/mgr/Documents/%D0%9F%D1%80%D0%B0%D0%B2%D0%B8%D0%BB%D0%BD%D0%B8%D0%BA%20%D0%BE%20%D0%BC%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%98%D0%B8%20%D0%B7%D0%B0%20%D0%B8%D0%B7%D1%80%D0%B0%D1%87%D1%83%D0%BD%D0%B0%D0%B2%D0%B0%D1%9A%D0%B5%20%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%B5%D1%82%D1%81%D0%BA%D0%B8%D1%85%20%D0%BA%D0%B0%D1%80%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0%20%D0%B7%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%B4%D0%B0%20_369824751.pdf)

²⁹[https://www.vladars.net/sr-SP-](https://www.vladars.net/sr-SP-Cyrl/Vlada/Ministarstva/mgr/Documents/%D0%9F%D1%80%D0%B0%D0%B2%D0%B8%D0%BB%D0%BD%D0%B8%D0%BA%20%D0%BE%20%D0%BC%D0%B8%D0%BD%D0%B8%D0%BC%D0%B0%D0%BB%D0%BD%D0%B8%D0%BC%20%D0%B7%D0%B0%D1%85%D1%82%D1%98%D0%B5%D0%B2%D0%B8%D0%BC%D0%B0%20%D0%B7%D0%B0%20%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%B5%D1%82%D1%81%D0%BA%D0%B5%20%D0%BA%D0%B0%D1%80%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B5%20%D0%B7%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%B4%D0%B0%20_387341480.pdf)

[Cyrl/Vlada/Ministarstva/mgr/Documents/%D0%9F%D1%80%D0%B0%D0%B2%D0%B8%D0%BB%D0%BD%D0%B8%D0%BA%20%D0%BE%20%D0%BC%D0%B8%D0%BD%D0%B8%D0%BC%D0%B0%D0%BB%D0%BD%D0%B8%D0%BC%20%D0%B7%D0%B0%D1%85%D1%82%D1%98%D0%B5%D0%B2%D0%B8%D0%BC%D0%B0%20%D0%B7%D0%B0%20%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%B5%D1%82%D1%81%D0%BA%D0%B5%20%D0%BA%D0%B0%D1%80%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B5%20%D0%B7%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%B4%D0%B0%20_387341480.pdf](https://www.vladars.net/sr-SP-Cyrl/Vlada/Ministarstva/mgr/Documents/%D0%9F%D1%80%D0%B0%D0%B2%D0%B8%D0%BB%D0%BD%D0%B8%D0%BA%20%D0%BE%20%D0%BC%D0%B8%D0%BD%D0%B8%D0%BC%D0%B0%D0%BB%D0%BD%D0%B8%D0%BC%20%D0%B7%D0%B0%D1%85%D1%82%D1%98%D0%B5%D0%B2%D0%B8%D0%BC%D0%B0%20%D0%B7%D0%B0%20%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%B5%D1%82%D1%81%D0%BA%D0%B5%20%D0%BA%D0%B0%D1%80%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B5%20%D0%B7%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%B4%D0%B0%20_387341480.pdf)

- III. *Методологија за мјерење и верификацију уштеда енергије методом одоздо према горе, март 2017, Нијаз Делалић, дипл. инж. машинства (у даљњем тексту: „MVP методологија“).*

Потребна финална енергија за гријање у подсектору **стамбених зграда у базној години** добивена је као производ следећих вриједности:

- I. **Укупна коришћена гријана површина свих стамбених зграда на подручју града Бијељина (m^2),** добивена коришћењем података преузетих из *Пописа становништва, домаћинства и станова у Босни и Херцеговини* у којем је укупна гријана површина станова дата и за појединачне типове стамбених зграда³⁰ и по појединим периодима њихове изградње³¹; и
- II. **Специфична годишња енергија потребна за гријање стамбених зграда $-Q_{hnd}$ ($kWh/m^2/год$),** која је у *Типологији стамбених зграда* одређена за све типове стамбених зграда³².

Потребна финална енергија за гријање у подсектору стамбених зграда у контролној 2020. години добивена је смањењем потребне финалне енергије одређене за базну 2004. годину, за износ уштеда енергије постигнутих у целокупном подсектору реализацијом мјера енергетске ефикасности у периоду од 2004. до 2020. године. Овај износ уштеда добивен је транспозицијом износа енергетских уштеда прорачунатих за 369 стамбених јединица обухваћених анкетом на целокупни стамбени фонд града Бијељина, и то примјеном односа гријане површине наведених 369 стамбених јединица и гријане површине свих стамбених зграда на подручју Бијељине. Као и у случају зграда јавне намјене, енергетске уштеде за 369 стамбених јединица обухваћених анкетом добивене су:

- Коришћењем потребних података садржаних у *Типологији стамбених зграда Босне и Херцеговине*;
- Коришћењем методологије прописане *Правилником о методологији за израчунавање енергетских карактеристика зграда*³³ (Сл. гласник РС, бр. 30/15); *Правилником о минималним захтјевима за енергетске карактеристике зграда*³⁴ (Сл. гласник РС, бр. 30/15), и MVP методологијом.

Сектор саобраћаја

Прорачун потрошње енергије у базној и контролној години у сектору саобраћаја извршен је коришћењем програма COPERT (верзија 5.2)³⁵, стандардног алата Европске уније за прорачун потрошње енергената и емисија гасова стаклене баште у сектору саобраћаја, те за званично извјештавање у тим областима. Осим улазних података чије прикупљање је описано у претходном поглављу, улазни подаци о калоричној вриједности горива и ефикасности сагоријевања су већ уграђени у COPERT програм, те их није било потребно посебно прикупљати.

³⁰ Пописом су дефинисана 3 типа стамбених зграда: слободностојеће куће са једним или два стана, куће у низу, и стамбене зграде са три или више станова

³¹ У овом Попису заступљени су следећи периоди изградње стамбених зграда: до 1945, од 1946 до 1960, од 1961 до 1970, од 1971 до 1980, од 1981 до 1990, од 1991 до 2000, од 2001 до 2010, и од 2011 и послје

³² Типологијом стамбених зграда одређено је **укупно 29 типова стамбених зграда заступљених у Босни и Херцеговини**, који су одређени према урбанистичко-архитектонским параметрима и периодима њихове изградње (до 1919, од 1919 до 1945, од 1945 до 1960, од 1961 до 1970, од 1971 до 1980, од 1981 до 1991, од 1992 до 2014). На основу урбанистичко-архитектонских параметара сви типови стамбених зграда сврстани су у двије категорије индивидуалног становања (слободностојеће куће и куће у низу) и четири категорије колективног становања (мање стамбене зграде, стамбене зграде у низу /градском блоку, велики стамбени блокови /стамбене ламеле, и небодери).

³³ [https://www.vladars.net/sr-SP-](https://www.vladars.net/sr-SP-Cyrl/Vlada/Ministarstva/mgr/Documents/%D0%9F%D1%80%D0%B0%D0%B2%D0%B8%D0%BB%D0%BD%D0%B8%D0%BA%20%D0%BE%20%D0%BC%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%98%D0%B8%20%D0%B7%D0%B0%20%D0%B8%D0%B7%D1%80%D0%B0%D1%87%D1%83%D0%BD%D0%B0%D0%B2%D0%B0%D1%9A%D0%B5%20%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%B5%D1%82%D1%81%D0%BA%D0%B8%D1%85%20%D0%BA%D0%B0%D1%80%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0%20%D0%B7%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%B4%D0%B0%20_369824751.pdf)

[Cyril/Vlada/Ministarstva/mgr/Documents/%D0%9F%D1%80%D0%B0%D0%B2%D0%B8%D0%BB%D0%BD%D0%B8%D0%BA%20%D0%BE%20%D0%BC%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%98%D0%B8%20%D0%B7%D0%B0%20%D0%B8%D0%B7%D1%80%D0%B0%D1%87%D1%83%D0%BD%D0%B0%D0%B2%D0%B0%D1%9A%D0%B5%20%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%B5%D1%82%D1%81%D0%BA%D0%B8%D1%85%20%D0%BA%D0%B0%D1%80%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0%20%D0%B7%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%B4%D0%B0%20_369824751.pdf](https://www.vladars.net/sr-SP-Cyrl/Vlada/Ministarstva/mgr/Documents/%D0%9F%D1%80%D0%B0%D0%B2%D0%B8%D0%BB%D0%BD%D0%B8%D0%BA%20%D0%BE%20%D0%BC%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%98%D0%B8%20%D0%B7%D0%B0%20%D0%B8%D0%B7%D1%80%D0%B0%D1%87%D1%83%D0%BD%D0%B0%D0%B2%D0%B0%D1%9A%D0%B5%20%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%B5%D1%82%D1%81%D0%BA%D0%B8%D1%85%20%D0%BA%D0%B0%D1%80%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0%20%D0%B7%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%B4%D0%B0%20_369824751.pdf)

³⁴ [https://www.vladars.net/sr-SP-](https://www.vladars.net/sr-SP-Cyrl/Vlada/Ministarstva/mgr/Documents/%D0%9F%D1%80%D0%B0%D0%B2%D0%B8%D0%BB%D0%BD%D0%B8%D0%BA%20%D0%BE%20%D0%BC%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%98%D0%B8%20%D0%B7%D0%B0%20%D0%B8%D0%B7%D1%80%D0%B0%D1%87%D1%83%D0%BD%D0%B0%D0%B2%D0%B0%D1%9A%D0%B5%20%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%B5%D1%82%D1%81%D0%BA%D0%B8%D1%85%20%D0%BA%D0%B0%D1%80%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0%20%D0%B7%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%B4%D0%B0%20_387341480.pdf)

[Cyril/Vlada/Ministarstva/mgr/Documents/%D0%9F%D1%80%D0%B0%D0%B2%D0%B8%D0%BB%D0%BD%D0%B8%D0%BA%20%D0%BE%20%D0%BC%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%98%D0%B8%20%D0%B7%D0%B0%20%D0%B8%D0%B7%D1%80%D0%B0%D1%87%D1%83%D0%BD%D0%B0%D0%B2%D0%B0%D1%9A%D0%B5%20%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%B5%D1%82%D1%81%D0%BA%D0%B8%D1%85%20%D0%BA%D0%B0%D1%80%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0%20%D0%B7%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%B4%D0%B0%20_387341480.pdf](https://www.vladars.net/sr-SP-Cyrl/Vlada/Ministarstva/mgr/Documents/%D0%9F%D1%80%D0%B0%D0%B2%D0%B8%D0%BB%D0%BD%D0%B8%D0%BA%20%D0%BE%20%D0%BC%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%98%D0%B8%20%D0%B7%D0%B0%20%D0%B8%D0%B7%D1%80%D0%B0%D1%87%D1%83%D0%BD%D0%B0%D0%B2%D0%B0%D1%9A%D0%B5%20%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%B5%D1%82%D1%81%D0%BA%D0%B8%D1%85%20%D0%BA%D0%B0%D1%80%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0%20%D0%B7%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%B4%D0%B0%20_387341480.pdf)

³⁵ <https://www.emisia.com/utilities/copert/> COPERT се користи као одличан алат за планирање и истраживање у сектору транспорта у државним, регионалним и локалним оквирима, те за израду релевантних дневних, мјесечних и годишњих процјена које су потпуно усклађене са легислативом Европске уније и захтјевима релевантних међународних конвенција

Што се тиче одређивања потрошње енергије у **секторима јавне расвјете и система водоснабдијевања**, разматрана је само електрична енергија измјерена и обрачуната на нивоу цијелокупног система јавне расвјете, односно електрична енергија потребна за рад пумпи у систему водоснабдијевања.

3.2.2.3 Методологија прорачуна базног и контролног инвентара емисија CO₂ у разматраним секторима

Базни инвентар емисија CO₂ добивен је као производ потребне финалне енергије одређене за разматране секторе у базној 2004. години, и одговарајућих емисионих фактора за коришћене енергенте.

Контролни инвентар емисија CO₂ добивен је као производ потребне финалне енергије одређене за разматране секторе у контролној 2020. години, и одговарајућих емисионих фактора.

При изради инвентара емисија за **сектор зградарства** разматране су емисије CO₂ из енергената који се користе за гријање стамбених и јавних зграда у Бијељини, и то:

- Топлотна енергија за даљинско гријање из Ј.П. "Градска топлана" Бијељина која користи угаљ; и
- Емисије из осталих енергената који се у Бијељини користе за гријање стамбених и јавних зграда које нису прикључене на систем даљинског гријања (угаљ – лигнит и мрки угаљ, електрична енергија, дрвна биомаса – дрво за огрев, лож уље, природни гас и геотермална енергија). У одређеном броју стамбених зграда домаћинства за гријање често користе и комбинацију ових енергената.

За израду инвентара емисија за **сектор саобраћаја** коришћен је софтверски алат COPERT 5.2. који у сврху прорачуна емисија по европским стандардима користи структуру и број возила, пређени пут у току једне године, просјечну брзину кретања на различитим дионицама пута, податке о вањској температури и влажности ваздуха, те емисионе факторе за коришћена горива (бензин, дизел и течни нафтни гас).

При изради инвентара емисија за **сектор јавне расвјете** и за **сектор водоснабдијевања** разматране су само индиректне емисије настале због потрошње електричне енергије у овим системима, док директне емисије настале сагоријевањем енергената као што су природни гас и слично, не постоје.

Емисиони фактори коришћени за одређивање базног и контролног инвентара емисија CO₂

У складу са смјерницама Споразума градоначелника за климу и енергију, за прорачун емисија CO₂ из разматраних сектора енергетске потрошње у граду Бијељина, коришћени су универзални емисиони фактори из базе података Међувладиног панела о климатским промјенама (engl. *Intergovernmental Panel on Climate Change – IPCC*)³⁶. Изузетак је електрична енергија, за коју је узет емисиони фактор за Босну и Херцеговину, као и даљинско гријање гдје ЈП „Градска топлана“ као енергент користи и лигнит и мрки угаљ па је коришћена средња вриједност емисионих фактора тих енергената. Емисиони фактори за енергенте који се користе на подручју града Бијељина приказани су у наредној табели.

ЕНЕРГЕНТ	Фактор емисије CO ₂ за базну 2004. годину [t/MWh]	Фактор емисије CO ₂ за контролну 2020. годину [t/MWh]
Природни гас	0,231	0,231
Лож уље	0,267	0,267
Лигнит	0,364	0,364
Мрки угаљ	0,341	0,341
Дрвна биомаса (дрво за огрев)	0,403	0,000
Дизел	0,267	0,267
Моторни бензин	0,249	0,249
Електрична енергија	0,760	0,760
Даљинско гријање (угаљ)	0,353	0,353
Даљинско гријање (природни гас)	0,231	0,231
Течни нафтни гас	0,227	0,227
Геотермална енергија	0,000	0,000

Табела 3-2: Емисиони фактори за енергенте који се користе на подручју града Бијељина

³⁶ <https://www.ipcc.ch/>

Што се тиче дрвне биомасе, емисиони фактор примијењен за базну 2004. годину износи 0,403 tCO₂/MWh, док је за контролну 2020. годину једнак нули. До ове промјене дошло је зато што у базној години у Републици Српској још нису били испуњени критеријуми одрживе производње огревног дрвета, па је за тај период овај енергент сврстан у категорију неодрживе дрвне масе за коју је прописан наведени емисиони фактор. У 2009. години је ЈПШ Шуме Републике Српске успјешно завршило процес сертификације и добило FSC сертификат који издаје *Forest Stewardship Council*³⁷. Тим сертификатом потврђује се да ово предузеће испуњава критеријуме одрживог управљања шумама на подручју Републике Српске и одрживе производње дрвета, због чега је за контролни период коришћен емисиони фактор једнак нули. Томе у прилог иде и пројекат *Одрживо управљање шумама и крајоликом*³⁸ који је на подручју наше земље у периоду 2014.-2019. реализовао UNDP у сарадњи са релевантним институцијама³⁹. Сврха пројекта је јачање капацитета субјеката шумарског сектора у одрживом управљању шумама, земљиштем и крајоликом, укључујући и пошумљавање и санацију угрожених подручја.

3.2.2.4 Методологија процјене опасности, изложености и капацитета Града Бијељина за прилагођавање климатским промјенама

Процјена опасности које климатске промјене доносе и изложености града Бијељина тим опасностима, те процјена капацитета града за прилагођавање извршена је према смјерницама из *Приручника за израду Акционог плана одрживог управљања енергијом и прилагођавања климатским промјенама*, те коришћењем одговарајућег електронског алата који на интернет платформи Споразума градоначелника за климу и енергију стоји на располагању општинама и градовима потписницима. Основни кораци предвиђени овим алатом су:

- I. Одређивање опасности од посљедица климатских промјена, које су релевантне за град Бијељину;
- II. Одређивање главних садашњих и будућих карактеристика сваке идентификоване опасности (вјероватноћа појављивања, очекиване промјене интензитета, временски период дјеловања);
- III. Одређивање социоекономских и природних сектора који су најизложенији идентификованим опасностима (зграде, саобраћај, енергија, водоснабдијевање, управљање отпадом, планови коришћења земљишта, пољопривреда и шумарство, животна средина и биодиверзитет, здравље, цивилна заштита и хитне службе, туризам, образовање, информационо-комуникационе технологије), и нивоа њихове угрожености (висок, умјерен, низак);
- IV. Одређивање најугроженијих циљних група у оквиру сваке идентификоване опасности; и
- V. Одређивање капацитета града Бијељина за прилагођавање на идентификоване опасности, што подразумијева одређивање главних категорија ових капацитета (постојање одговарајућих јавних служби; расположивост социоекономских актера; постојање, усклађеност и имплементација законске регулативе; постојање физичких ресурса; те постојање знања, методологија, студија, система раног упозоравања, и слично).

Улазни подаци и информације који су били потребни у току вршења наведених процјена прикупљени су из следећих извора:

- Знање и искуство чланица и чланова тима и савјетодавне групе за израду овог акционог плана, прикупљено кроз одговарајуће радионице и консултације; при томе је од кључног значаја био допринос чланова савјетодавне групе, који су обезбиједили презицине и конкретне информације које се односе на утицај природних опасности на низ кључних сектора као што су нпр. здравство, образовање, цивилна заштита итд;
- Релевантни стратешки и плански документи Града Бијељина (*Стратегија локалног развоја града Бијељина 2014-2023. - ревидована за период 2019-2023.*⁴⁰);

³⁷ Forest Stewardship Council је најпознатија свјетска организација у области одрживог управљања шумама, <https://fsc.org/en>

³⁸ http://static.parlament.ba/doc/41619_H-Sporazum%20o%20grantu.pdf

³⁹ У Републици Српској је овај пројекат реализован путем Министарства пољопривреде, шумарства и водопривреде, односно Јединице за координацију пољопривредних пројеката РС

⁴⁰ <https://www.gradbieljina.org/UcitaneSlike/admin/Dokumenti/strategija-lokalnog-razvoja-grada-bijeljina-2014-2023,-revidovana-za-period-2019-2023.pdf>

- Релевантне студије међународних развојних организација (UNDP БиХ: *Студија управљања ризику од клизишта у БиХ*⁴¹; *Студија о процјени ризика од поплава и клизишта за стамбени сектор у БиХ*⁴²; итд);
- Систем за анализу ризика од катастрофа (енгл. *Disaster Risk Analysis System – DRAS*)⁴³;
- Републички хидрометеоролошки завод⁴⁴;
- Други национални извјештај Босне и Херцеговине у складу с Оквирном конвенцијом Уједињених нација⁴⁵;
- Трећи национални извјештај и Други двогодишњи извјештај о емисији гасова сталене баште Босне и Херцеговине⁴⁶;
- Климатски атлас Босне и Херцеговине (температуре и падавине)⁴⁷.

4 ВИЗИЈА ОДРЖИВЕ БУДУЋНОСТИ ГРАДА БИЈЕЉИНА И ПРИПАДАЈУЋИ ЦИЉЕВИ

ВИЗИЈА ГРАДА БИЈЕЉИНЕ:

У 2050. години град Бијељина је заједница интегрисаног приступа ефективном коришћењу природних ресурса, енергетске ефикасности и обновљивих извора енергије, те заједница која није угрожена поплавама, способна да се прилагоди и осталим посљедицама климатских промјена.

Постављена визија, компатибилна са обавезама које је Град Бијељина прихватио као потписник *Спразума градоначелника за климу и енергију*, осликава жељено стање у будућности, истиче одређеност града за одрживи енергетски развој и прилагођавање климатским промјенама, у складу са принципима Споразума градоначелника за климу и енергију.

У складу са препорукама Споразума градоначелника одређени су и циљеви Акционог плана и то:

- циљ повезан са ублажавањем посљедица климатских промјена; и
- циљ повезан са прилагођавањем на климатске промјене.

Циљеви Града Бијељина предвиђени овим Акционим планом су:

- **смањење емисија CO₂ за најмање 40% до 2030. године у односу на базни инвентар емисија за 2004. годину; и**
- **смањење износа материјалних штета и људских губитака на подручјима града која су погођена посљедицама климатских промјена до 2030. године за 90% у односу на стање у 2020. години.**

⁴¹ https://www.ba.undp.org/content/bosnia_and_herzegovina/bs/home/library/energija-i-okolis/landslide-risk-management-study-in-bh.html

⁴² Студија је израђена у оквиру EU Програма опоравка од поплава за БиХ, https://www.ba.undp.org/content/bosnia_and_herzegovina/bs/home/library/response-to-floods/flood-and-landslide-risk-assessment-for-the-housing-sector-in-bi.html

⁴³ DRAS је иновативни алат који доносиоцима одлука и грађанима омогућава несметан приступ научним подацима о опасностима од поплава, клизишта, земљотреса и минско сумњивих површина, са циљем повећања свијести о ризицима од катастрофа на одређеном локалитету. Развијен је у склопу пројекта *Међусобно повезивање у управљању ризицима од катастрофа у БиХ* који је у 2018. години реализирао UNDP.

⁴⁴ <https://rhmrzr.com/>

⁴⁵ https://www.ba.undp.org/content/bosnia_and_herzegovina/bs/home/library/energija-i-okolis/sncbih-2013.html

⁴⁶ https://www.ba.undp.org/content/bosnia_and_herzegovina/bs/home/library/energija-i-okolis/tre-i-nacionalni-izvjetaj-bih.html

⁴⁷ *Климатски атлас Босне и Херцеговине, Температуре и падавине (1961-1990, 2001-2030, 2071-2100)*, Бајић Д., Трбић Г. http://www.unfccc.ba/klimatski_atlas/klimatski_atlas.pdf

5 УБЛАЖАВАЊЕ ЕФЕКТА КЛИМАТСКИХ ПРОМЈЕНА

Према *Попису становништва, домаћинства и станова Босне и Херцеговине*, Град Бијељина је у 2013. години имао 103.874 становника, док је према подацима Републичког завода за статистику, средином 2019. године број становника био 103.937. Око 40% становништва живи у урбаном подручју, а преосталих 60% у руралним подручјима. Урбани дио Бијељине покривен је системом даљинског гријања који топлотну енергију преузима од Градске топлане Бијељина. Овај систем као енергент користи угаљ који негативно утиче на квалитет ваздуха у зимском периоду. Међутим, осим зграда које су прикључене на систем даљинског гријања, гријање стамбених, јавних и пословних зграда врши се и путем индивидуалних котларница које се налазе у центру града и користе угаљ, и које још више доприносе лошем квалитету ваздуха у зимском периоду.

5.1 Прорачун базног инвентара емисија CO₂ у 2004. години

5.1.1 Емисије CO₂ у базној години из сектора зградарства

Прорачун базног инвентара емисија CO₂ у овом сектору обухватио је зграде из сва три разматрана подсектора – јавне зграде у власништву Града, јавне зграде које нису у власништву Града, и стамбене зграде. Овим прорачуном обухваћене су све јавне зграде које су изграђене прије 2004. године и које су те године биле у функцији. У процесу прикупљања улазних података регистровано је укупно 166 таквих зграда, од којих је 139 у власништву Града, док је 27 зграда у власништву Републике Српске и власти на нивоу Босне и Херцеговине. Листа ових зграда са свим прикупљеним улазним подацима, дата је у *Прилогу 3 – Листе јавних зграда на подручју града Бијељине*.

Што се тиче стамбених зграда, овим прорачуном за базну годину обухваћене су све стамбене зграде на подручју града, које су према Попису из 2013. године биле изграђене до 2004. године.

5.1.1.1 Емисије CO₂ у базној години из подсектора јавних зграда у власништву Града

Укупна гријана површина 139 јавних зграда у власништву Града добивена је на основу прикупљених улазних података о њиховим општим, грађевинским и енергетским карактеристикама. Вриједности добивених гријаних површина за овај подсектор зграда, разврстане према намјени зграда и енергентима који су у 2004. години коришћени за њихово загријавање, дате су у наредној табели.

ГРИЈАНА ПОВРШИНА [m ²]								
ВРСТА ЕНЕРГЕНТА		ЕЛЕКТРИЧНА ЕНЕРГИЈА	ДАЉИНСКО ГРИЈАЊЕ	ФОСИЛНА ГОРИВА			ОБНОВЉИВИ ИЗВОРИ БИОМАСА	УКУПНО
				ЛОЖ УЉЕ	ЛИГНИТ	МРКИ УГАЉ		
НАМЈЕНА ЗГРАДЕ	ПРЕДШК. ВАСПИТАЊЕ	265,00	-	1.201,26	-	-	-	1.466,26
	ОБРАЗОВАЊЕ	110,00	2.753,00	7.130,50	14.956,50	14.956,50	135,00	40.041,50
	ЗДРАВСТВО	718,60	-	4.713,23	772,26	772,26	-	6.976,34
	СПОРТ	45,00	230,00	230,00	1.588,50	1.588,50	-	3.682,00
	КУЛТУРА	904,80	-	1.600,00	1.714,00	1.714,00	270,00	6.202,80
	КАНЦЕЛАРИЈСКЕ ЗГРАДЕ	7.054,58	-	2.540,00	947,50	947,50	60,00	11.549,58
	ЦЈЕЛОДНЕВНИ БОРАВАК	-	-	-	125,00	125,00	-	250,00
	УКУПНО ПО ЕНЕРГЕНТИМА	9.097,98	2.983,00	17.414,99	20.103,76	20.103,76	465,00	70.168,48

Табела 5-1: Гријана површина јавних зграда у власништву Града Бијељина у базној години

Укупна гријана површина зграда у овом подсектору износи 70.168,48 m². Из табеле је евидентно да у укупној површини највеће учешће имају згарде у области образовања (око 57%), а затим канцеларијске зграде (око 16%). Зграде у области здравства, културе и спорта имају мање учешће у укупној површини, док је учешће зграда намијењених за предшколско васпитање и за цјелодневни боравак незнатно. Највећа површина зграда из овог подсектора грије се коришћењем угља (лигнита и мрког угља), те лож уља и електричне енергије, док су даљинско гријање и биомаса заступљени у много мањој мјери.

Подаци о специфичној годишњој потрошњи енергије за гријање јавних зграда по m² њихове гријане површине, преузети из *Типологије јавних зграда у Републици Српској* и *Типологије јавних зграда у Босни и Херцеговини*, дати су у наредној табели за све типове јавних зграда.

СПЕЦИФИЧНА ГОДИШЊА ПОТРЕБНА ЕНЕРГИЈА ЗА ГРИЈАЊЕ ЈАВНИХ ЗГРАДА - Q_{hnd} (kWh/m ²)								
Намјена зграде/ Период изградње зграде		I	II	III	IV	V	VI	VII
		Обданишта	Образовање	Здравство	Спорт	Култура	Администрација	Цјелодневни боравак
A	До 1945. год.	-	173,19	191,12	-	249,60	176,65	-
B	Од 1946 до 1965. год.	278,70	199,91	206,29	382,44	271,05	195,34	191,41
C	Од 1966 до 1973. год.	240,43	197,25	198,71	343,88	263,92	178,83	175,80
D	Од 1974 до 1987. год.	270,50	197,32	212,35	299,74	264,85	187,29	200,07
E	Од 1988 до 2009. год.	176,81	148,09	181,20	281,36	156,26	136,18	137,04
F	Послије 2010. год.	155,61	101,86	-	291,73	-	124,86	-

Табела 5-2: Специфична годишња потребна енергија за гријање јавних зграда у Босни и Херцеговини - Q_{hnd} (kWh/m²)

Наредна табела даје преглед потребне финалне енергије за гријање јавних зграда у власништву Града у базној 2004. години, која је добивена као производ гријане површине зграда овог сектора и одговарајућих вриједности специфичне годишње потрошње енергије.

ФИНАЛНА ЕНЕРГИЈА [MWh]								
ВРСТА ЕНЕРГЕНТА		ЕЛЕКТРИЧНА ЕНЕРГИЈА	ДАЉИНСКО ГРИЈАЊЕ	ФОСИЛНА ГОРИВА			ОБНОВЉИВИ ИЗВОРИ БИОМАСА	УКУПНО
				ЛОЖ УЉЕ	ЛИГНИТ	МРКИ УГАЉ		
НАМЈЕНА ЗГРАДЕ	ПРЕДШК. ВАСПИТАЊЕ	69,90	-	360,35	-	-	-	430,25
	ОБРАЗОВАЊЕ	18,12	590,32	1.426,24	4.213,07	4.213,07	7,77	10.468,58
	ЗДРАВСТВО	126,10	-	1.109,92	246,59	246,59	-	1.729,20
	СПОРТ	12,15	95,37	87,71	720,13	720,13	-	1.635,48
	КУЛТУРА	215,21	-	459,79	680,05	680,05	20,73	2.055,83
	КАНЦЕЛАРИЈСКЕ ЗГРАДЕ	1.163,39	-	497,59	261,10	261,10	3,37	2.186,55
	ЦЈЕЛОДНЕВНИ БОРАВАК	-	-	-	45,08	45,08	-	90,15
УКУПНО ПО ЕНЕРГЕНТИМА		1.604,86	685,68	3.941,60	6.166,02	6.166,02	31,87	18.596,05

Табела 5-3: Потребна финална енергија за гријање јавних зграда у власништву Града у базној години

Укупна потребна енергија за гријање зграда у овом подсектору у 2004. години износи 18.596,05 MWh. Из табеле је евидентно да се највећи дио од око 66% ове енергије односи на угаљ (лигнит и мрки угаљ), док су лож уље, електрична енергија, даљинско гријање и биомаса знатно мање заступљени у укупној потрошњи енергије у овом подсектору. Процентуална заступљеност енергената у укупној енергији за гријање зграда у овом подсектору приказана је на *Дијаграму 5-1*.

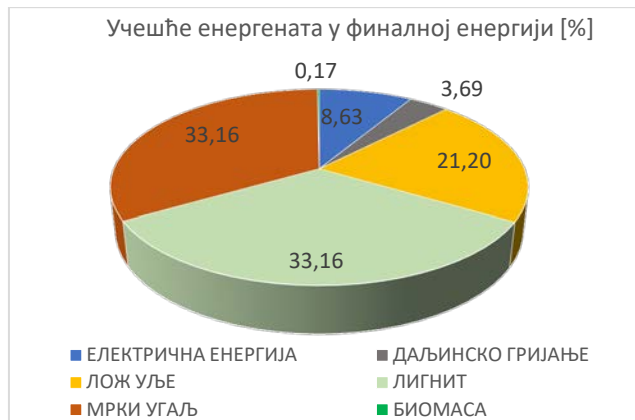
Укупне емисије CO₂ из подсектора јавних зграда у власништву Града Бијељина у базној години добивене су као производ потребне финалне енергије за гријање, и одговарајућих емисионих фактора. Добивене вриједности дате су у наредној табели.

ЕМИСИЈЕ CO ₂ [tCO ₂]								
ВРСТА ЕНЕРГЕНТА		ЕЛЕКТРИЧНА ЕНЕРГИЈА	ДАЉИНСКО ГРИЈАЊЕ	ФОСИЛНА ГОРИВА			ОБНОВЉИВИ ИЗВОРИ БИОМАСА	УКУПНО
				ЛОЖ УЉЕ	ЛИГНИТ	МРКИ УГАЉ		
НАМЈЕНА ЗГРАДЕ	ПРЕДШКОЛСКО ВАСПИТАЊЕ	53,12	-	96,21	-	-	-	149,34
	ОБРАЗОВАЊЕ	13,77	208,09	380,80	1.533,56	1.436,66	3,13	3.576,01
	ЗДРАВСТВО	95,84	-	296,35	89,76	84,09	-	566,03
	СПОРТ	9,23	33,62	23,42	262,13	245,56	-	573,96
	КУЛТУРА	163,56	-	122,76	247,54	231,90	8,35	774,11
	КАНЦЕЛАРИЈСКЕ ЗГРАДЕ	884,18	-	132,86	95,04	89,03	1,36	1.202,47
	ЦЈЕЛОДНЕВНИ БОРАВАК	-	-	-	16,41	15,37	-	31,78
УКУПНО ПО ЕНЕРГЕНТИМА		1.219,69	241,70	1.052,41	2.244,43	2.102,61	12,84	6.873,69

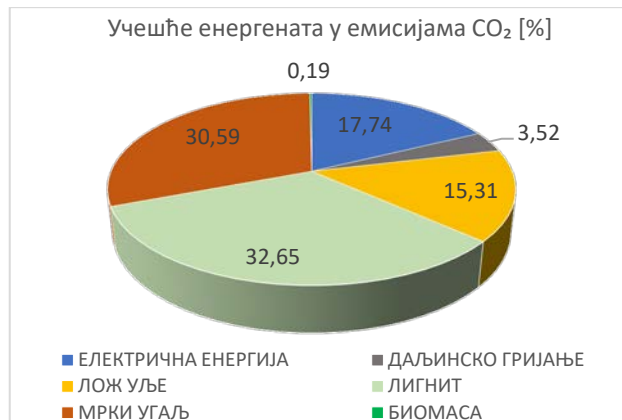
Табела 5-4: Годишње емисије CO₂ из подсектора јавних зграда у власништву Града у базној години

Укупна прорачуната вриједност годишњих емисија CO₂ из овог подсектора у базној години износи 6.873,69 tCO₂, што представља 2,67% од укупних емисија CO₂ у базној години из свих разматраних сектора. У 2004.

години ове емисије су резултат коришћења првенствено лигнита и мрког угља, као и лож уља, биомасе, система даљинског гријања из Градске топлане, и електричне енергије. Заступљеност разматраних енергената у укупним емисијама из овог подсектора у базној 2004. години приказано је на *Дијаграму 5-2*.



Дијаграм 5-1: Учешће енергената у потребној финалној енергији за гријање јавних зграда у власништву Града у базној години



Дијаграм 5-2: Учешће енергената у годишњим емисијама CO₂ из подсектора јавних зграда у власништву Града у базној години

5.1.1.2 Емисије CO₂ у базној години из подсектора јавних зграда које нису у власништву Града

Укупна гријана површина 27 јавних зграда које нису у власништву Града а лоциране су на подручју Бијељине, добивена је на основу прикупљених улазних података о њиховим општим, грађевинским и енергетским карактеристикама. Вриједности добивених гријаних површина за овај подсектор зграда, разврстане према намјени зграда и енергентима који су у 2004. години коришћени за њихово загријавање, дате су у наредној табели.

ГРИЈАНА ПОВРШИНА [m ²]								
ВРСТА ЕНЕРГЕНТА		ЕЛЕКТРИЧНА ЕНЕРГИЈА	ДАЉИНСКО ГРИЈАЊЕ	ФОСИЛНА ГОРИВА			ОБНОВЉИВИ ИЗВОРИ	УКУПНО
				ЛОЖ УЉЕ	ЛИГНИТ	МРКИ УГАЉ		
НАМЈЕНА ЗГРАДЕ	ПРЕДШКОЛСКО ВАСПИТАЊЕ	-	-	-	-	-	-	-
	ОБРАЗОВАЊЕ	68,00	-	-	1.053,50	1.053,50	-	2.175,00
	ЗДРАВСТВО	-	-	3.148,00	-	-	-	3.148,00
	СПОРТ	522,00	-	-	-	-	-	522,00
	КУЛТУРА	-	-	-	-	-	-	-
	КАНЦЕЛАРИЈСКЕ ЗГРАДЕ	1.197,00	-	2.107,00	962,84	962,84	-	5.229,67
	ЦЈЕЛОДНЕВНИ БОРАВАК	-	-	-	1.069,50	1.069,50	-	2.139,00
	УКУПНО ПО ЕНЕРГЕНТИМА	1.787,00	-	5.255,00	3.085,84	3.085,84	-	13.213,67

Табела 5-5: Гријана површина јавних зграда које нису у власништву Града Бијељина у базној години

Укупна гријана површина зграда у овом подсектору износи 13.213,67 m². Из табеле је евидентно да у укупној површини највеће учешће имају канцеларијске зграде, а прате их зграде у области здравства, зграде у области образовања и зграде за цјелодневни боравак, док је учешће зграда у области спорта много мање. Зграде намијењене предшколском васпитању те зграде у области културе нису заступљене, јер су оне у потпуности у надлежности Града. Такође је евидентно да се највећа површина зграда из овог подсектора (око 46%), загријава коришћењем угља (лигнит и мрки угаљ), затим слиједе лож уље и електрична енергија. Коришћење биомасе, те загријавање путем система даљинског гријања није заступљено у зградама из овог подсектора.

Потребни подаци о специфичној годишњој потрошњи енергије за гријање јавних зграда по m² њихове гријане површине, преузети су из *Типологије јавних зграда у Републици Српској и Типологији јавних зграда у Босни и Херцеговини*, и дати су у Табели 5-2 у претходном поглављу.

У наредној табели дат је преглед потребне финалне енергије за гријање јавних зграда које нису у власништву Града у 2004. години, добивене као производ гријане површине ових зграда и одговарајућих вриједности специфичне годишње потрошње енергије.

ФИНАЛНА ЕНЕРГИЈА [MWh]								
ВРСТА ЕНЕРГЕНТА		ЕЛЕКТРИЧНА ЕНЕРГИЈА	ДАЉИНСКО ГРИЈАЊЕ	ФОСИЛНА ГОРИВА			ОБНОВЉИВИ ИЗВОРИ БИОМАСА	УКУПНО
				ЛОЖ УЉЕ	ЛИГНИТ	МРКИ УГАЉ		
НАМИЈЕНА ЗГРАДЕ	ПРЕДШКОЛСКО ВАСПИТАЊЕ	-	-	-	-	-	-	-
	ОБРАЗОВАЊЕ	9,53	-	-	352,83	352,83	-	715,19
	ЗДРАВСТВО	-	-	717,58	-	-	-	717,58
	СПОРТ	150,12	-	-	-	-	-	150,12
	КУЛТУРА	-	-	-	-	-	-	-
	КАНЦЕЛАРИЈСКЕ ЗГРАДЕ	213,90	-	384,53	218,34	218,34	-	1.035,11
	ЦЕЛОДНЕВНИ БОРАВАК	-	-	-	253,68	253,68	-	507,37
УКУПНО ПО ЕНЕРГЕНТИМА		373,55	-	1.102,11	824,85	824,85	-	3.125,36

Табела 5-6: Потребна финална енергија за гријање јавних зграда које нису у власништву Града у базној години

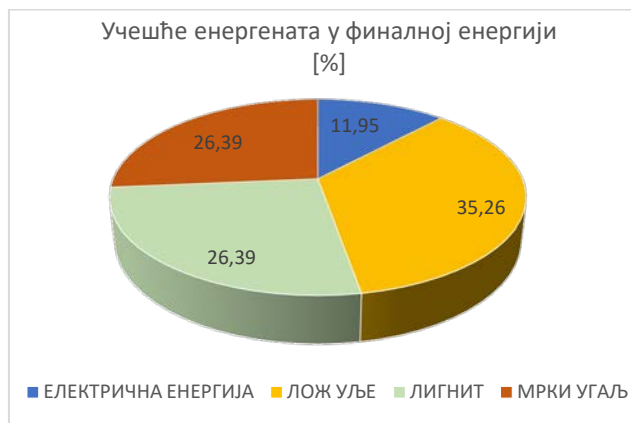
Укупна потребна финална енергија за гријање зграда у овом подсектору у 2004. години износи 3.125,36 MWh. Из табеле је евидентно да се највећи дио од око 53% ове енергије односи на угаљ са једнаком заступљеношћу лигнита и мрког угља, затим слиједе лож уље и електрична енергија. Процентуална заступљеност енергената у укупној енергији за гријање зграда у овом подсектору приказана је на *Дијаграму 5-3*.

Укупне емисије CO₂ из подсектора јавних зграда које нису у власништву Града у базној години добивене су као производ потребне финалне енергије за гријање и одговарајућих емисионих фактора. Добивене вриједности су приказане у наредној табели.

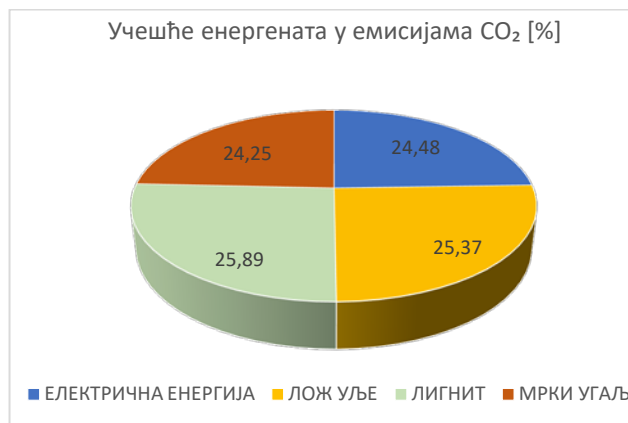
ЕМИСИЈЕ CO ₂ [tCO ₂]								
ВРСТА ЕНЕРГЕНТА		ЕЛЕКТРИЧНА ЕНЕРГИЈА	ДАЉИНСКО ГРИЈАЊЕ	ФОСИЛНА ГОРИВА			ОБНОВЉИВИ ИЗВОРИ БИОМАСА	УКУПНО
				ЛОЖ УЉЕ	ЛИГНИТ	МРКИ УГАЉ		
НАМИЈЕНА ЗГРАДЕ	ПРЕДШКОЛСКО ВАСПИТАЊЕ	-	-	-	-	-	-	-
	ОБРАЗОВАЊЕ	7,24	-	-	128,43	120,31	-	255,99
	ЗДРАВСТВО	-	-	191,59	-	-	-	191,59
	СПОРТ	114,09	-	-	-	-	-	114,09
	КУЛТУРА	-	-	-	-	-	-	-
	КАНЦЕЛАРИЈСКЕ ЗГРАДЕ	162,56	-	102,67	79,47	74,45	-	419,16
	ЦЕЛОДНЕВНИ БОРАВАК	-	-	-	92,34	86,51	-	178,85
УКУПНО ПО ЕНЕРГЕНТИМА		283,90	-	294,26	300,25	281,27	-	1.159,68

Табела 5-7: Годишње емисије CO₂ из подсектора јавних зграда које нису у власништву Града у базној години

Укупна прорачуната вриједност годишњих емисија CO₂ из овог подсектора зграда у базној години износи 1.159,68 tCO₂, што представља 0,45% од укупних емисија CO₂ у базној години из свих разматраних сектора. Из табеле се види да је 2004. године највећи дио емисија CO₂ из овог подсектора долазио из угља са приближно једнаком заступљеношћу лигнита и мрког угља. Затим слиједе емисије из сагоријевања лож уља, те индиректе емисије из потрошње електричне енергије. Процентуална заступљеност разматраних енергената у укупним емисијама из овог подсектора у базној 2004. години приказана је на дијаграмима у наставку текста.



Дијаграм 5-3: Учешће енергената у потребној финалној енергији за гријање јавних зграда које нису у власништву Града у базној години



Дијаграм 5-4: Учешће енергената у годишњим емисијама CO₂ из подсектора јавних зграда које нису у власништву Града у базној години

5.1.1.3 Емисије CO₂ у базној години из подсектора стамбених зграда

Укупна коришћена гријана површина свих стамбених зграда на подручју Града Бијељине добивена је коришћењем података преузетих из *Пописа становништва, домаћинства и станова у Босни и Херцеговини* и из *Типологије стамбених зграда Босне и Херцеговине*. Ова површина одређена је на следећи начин:

- I. Најприје је из *Пописа становништва, домаћинства и станова у Босни и Херцеговини* преузет укупан број стамбених зграда изграђених на подручју Бијељине закључно са 2004. годином. Пошто је у попису дат и број зграда играђених у појединачним десетогодишњим периодима изградње⁴⁸, укупан број зграда у граду Бијељини за период од 2001.-2004. добивен је као 40% укупног броја датог за пописни интервал 2001.-2010. Добивен је и укупни број зграда за сваки тип зграда разматран у Попису, што укључује: (а) слободностојеће куће са једним или два стана, (б) куће у низу, и (в) стамбене зграде са три и више станова.
- II. Након тога је извршен прорачун укупне нето површине стамбених зграда, који је добивен тако што је укупан број зграда на подручју Бијељине помножен са вриједностима нето површина гријаног простора једне зграде, које су у Типологији стамбених зграда Босне и Херцеговине дате за сваки појединачни тип зграде⁴⁹.
- III. Након тога је добивена вриједност укупне нето површине стамбених зграда у Бијељини помножена са коефицијентом 0,66 преузетим из *Стратегије обнове зграда у Републици Српској*, како би се добила **коришћена** гријана површина стамбеног простора⁵⁰.

Наредна табела приказује укупну коришћену гријану површину зграда у овом подсектору у базној 2004. години, као и површине разврстане према типовима зграда и периодима њихове изградње који су коришћени у Попису.

Период изградње	Гријана површина (m ²)		
	Слободностојеће куће са једним или два стана	Куће у низу	Стамбене зграде са три или више станова
До 1945	42.728,92	271,07	6.696,67
1946 до 1960	61.820,46	72,62	14.594,79

⁴⁸ У овом Попису су заступљени следећи периоди изградње стамбених зграда: до 1945, од 1946 до 1960, од 1961 до 1970, од 1971 до 1980, од 1981 до 1990, од 1991 до 2000, од 2001 до 2010, и од 2011 и послје.

⁴⁹ Типологијом стамбених зграда одређено је **укупно 29 типова стамбених зграда заступљених у Босни и Херцеговини**, који су одређени према урбанистичко-архитектонским параметрима и периодима њихове изградње (до 1919, од 1919 до 1945, од 1945 до 1960, од 1961 до 1970, од 1971 до 1980, од 1981 до 1991, од 1992 до 2014). На основу урбанистичко-архитектонских параметара сви типови стамбених зграда су сврстани у двије категорије индивидуалног становања (слободностојеће куће и куће у низу) и четири категорије колективног становања (мање стамбене зграде, стамбене зграде у низу /градском блоку, велики стамбени блокови /стамбене ламеле, и небодери).

⁵⁰ http://www.enef.etfbl.net/2019/resources/ENEF_2019_PP22.pdf

Период изградње	Гријана површина (m ²)		
	Слободностојеће куће са једним или два стана	Куће у низу	Стамбене зграде са три или више станова
1961 до 1970	162.678,79	315,94	38.981,30
1971 до 1980	348.981,57	610,58	49.070,25
1981 до 1990	477.584,89	592,86	207.848,78
1991 до 2000	295.219,26	0	108.189,99
2001 до 2004	290.548,57	0	98.189,24
УКУПНО	1.679.562	1.863	523.571

Табела 5-8: Коришћена гријана површина стамбених зграда на подручју града у базној години

Укупна коришћена гријана површина стамбених зграда на подручју Бијељине у базној 2004. години износи 2.204.996,54 m². Из табеле је евидентно да највеће учешће у укупној површини имају слободностојеће куће са једним или два стана (76%), затим стамбене зграде са три и више станова (23%), док се на куће у низу односи занемарљивих 1% површине.

Специфична годишња потребна финална енергија за гријање стамбених зграда одређена је комбинацијом података расположивих из Пописа и Типологије стамбених зграда, на следећи начин:

- I. Подаци о потребној годишњој специфичној енергији за гријање стамбених зграда дати су у *Типологији стамбених зграда Босне и Херцеговине*, и то појединачно за сваку од шест врста зграда сврстаних у двије категорије: индивидуално становање (слободно стојеће куће, и куће у низу), и колективно становање (мање стамбене зграде, стамбене зграде у низу /стамбени блокови, велики стамбени блокови, и небодери);
- II. Поређењем наведених шест врста са врстама зграда које су коришћене при Попису, евидентно је да су обе врсте зграда индивидуалног становања идентичне, док се разлика појављује код категорије колективног становања. У Попису је за ову категорију коришћена само једна збирна врста зграда (стамбене зграде са три и више станова), док су у Типологији разматране четири врсте, са различитим вриједностима специфичне годишње потребне енергије за гријање.
- III. Специфична годишња потребна енергија за гријање стамбених зграда са три и више станова је за сваки од разматраних периода изградње добивена као збир вриједности производа нето површине гријаног простора једне зграде и њене специфичне годишње потребне енергије, подијељен са збиром нето површина гријаног простора за све четири врсте зграда у том периоду изградње.

Добивене вриједности специфичне годишње потребне енергије за гријање стамбених зграда у Босни и Херцеговини, разврстане према типовима зграда и периодима њихове изградње коришћених у Попису, дате су у наредној табели.

СПЕЦИФИЧНА ГОДИШЊА ПОТРЕБНА ЕНЕРГИЈА ЗА ГРИЈАЊЕ СТАМБЕНИХ ЗГРАДА - Q _{hnd} (kWh/m ²)			
Период изградње	Слободно стојеће куће са једним или два стана	Куће у низу	Стамбене зграде са три и више станова
До 1945	452,34	183,16	72,35
1946 до 1960	473,96	321,27	84,64
1961 до 1970	464,90	196,42	178,98
1971 до 1980	381,59	199,04	98,88
1981 до 1990	135,93	219,20	29,41
1991 до 2000	127,61	-	55,02
2001 до 2010	127,61	-	55,02
2010 и послије	127,61	-	55,02

Табела 5-9: Специфична годишња потребна енергија за гријање стамбених зграда у Босни и Херцеговини

Наредна табела даје преглед потребне финалне енергије за гријање стамбених зграда у граду Бијељина, разврстане према коришћеним енергентима.

ФИНАЛНА ЕНЕРГИЈА [MWh]								
ВРСТА ЕНЕРГЕНТА	ЕЛЕКТРИЧНА ЕНЕРГИЈА	ДАЉИНСКО ГРИЈАЊЕ	ФОСИЛНА ГОРИВА				ОБНОВЉИВИ ИЗВОРИ	УКУПНО
			ПРИРОДНИ ГАС	ЛОЖ УЉЕ	ЛИГНИТ	МРКИ УГАЉ		
ПОТРОШЊА ПО ЕНЕРГЕНТИМА	65.396,17	6.896,73	3.298,67	3.478,30	121.425,99	121.425,99	54.714,86	376.636,71

Табела 5-10: Потребна финална енергија за гријање стамбених зграда у базној години

Укупна енергија потребна за гријање зграда у овом подсектору у базној 2004. години износила је 376.636,71 MWh. Из табеле се види да се највећи дио од преко 66% ове енергије односи на фосилна горива. Пошто је шири регион Бијељине познат као рударско подручје са неколико рудника угља, и пошто је зато угаљ лако доступно гориво са дугом традицијом коришћења за гријање стамбеног простора, највеће учешће у укупној финалној енергији имају лигнит и мрки угаљ са по 32,24%, док је енергија из система даљинског гријања гдје се такође користи угаљ заступљена са 1,83%. Затим слиједе енергенти који су много мање заступљени за гријање стамбених зграда (биомаса, електрична енергија, природни гас и лож уље). Процентуално учешће заступљених енергената приказано је на *Дијаграму 5-5* у наставку текста.

Укупне емисије CO₂ из подсектора стамбених зграда у граду Бијељина у базној години, добивене као производ потребне финалне енергије за гријање стамбених зграда и одговарајућих емисионих фактора, дате су у наредној табели.

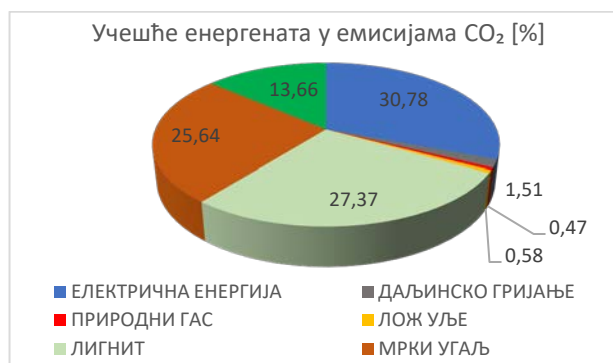
ЕМИСИЈЕ CO ₂ [t]								
ВРСТА ЕНЕРГЕНТА	ЕЛЕКТРИЧНА ЕНЕРГИЈА	ДАЉИНСКО ГРИЈАЊЕ	ФОСИЛНА ГОРИВА				ОБНОВЉИВИ ИЗВОРИ	УКУПНО
			ПРИРОДНИ ГАС	ЛОЖ УЉЕ	ЛИГНИТ	МРКИ УГАЉ		
ПОТРОШЊА ПО ЕНЕРГЕНТИМА	49.701,09	2.431,10	761,99	928,71	44.199,06	41.406,26	22.050,09	161.478,30

Табела 5-11: Годишње емисије CO₂ из подсектора стамбених зграда у базној години

Укупна прорачуната вриједност годишњих емисија CO₂ из подсектора стамбених зграда у 2004. години износи 161.478,30 tCO₂. Из ове табеле се види да у укупним емисијама из овог подсектора највеће учешће имају фосилна горива са преко 54%, и то највише емисије из лигнита (27,37%) и мрког угља (25,64%). Од осталих енергената значајно је учешће електричне енергије са 30,78%. Процентуална заступљеност разматраних енергената у укупним емисијама из овог подсектора приказано је на наредном *Дијаграму 5-6*.



Дијаграм 5-5: Учешће разматраних енергената у финалној енергији за гријање стамбених зграда у базној години



Дијаграм 5-6: Учешће енергената у емисијама CO₂ из подсектора стамбених зграда у базној години

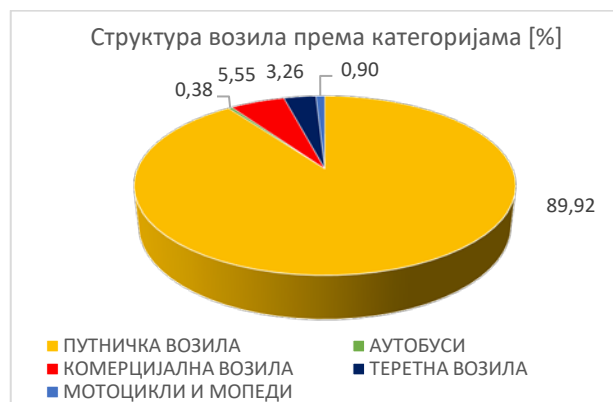
5.1.2 Емисије CO₂ у базној години из сектора саобраћаја

Сектор саобраћаја града Бијељине је у 2004. години имао укупно 21.592 возила сврстаних у 5 категорија: путничка возила, аутобуси, комерцијална возила, теретна возила, те мотоцикли и мопеди. Од овог броја највећи дио (89,92%) се односио се на путничка возила, затим на комерцијална возила (5,55%), теретна возила

(3,26%), мотоцикле и мопеде (0,90%) те аутобусе (0,33%). Структура сектора саобраћаја града Бијељина у базној години према категоријама возила приказана је у наредној табели и дијаграму.

КАТЕГОРИЈА ВОЗИЛА	БРОЈ ВОЗИЛА
ПУТНИЧКА ВОЗИЛА	19.416
АУТОБУСИ	81
КОМЕРЦИЈАЛНА ВОЗИЛА	1.198
ТЕРЕТНА ВОЗИЛА	703
МОТОЦИКЛИ И МОПЕДИ	194
УКУПНО	21.592

Табела 5-12: Број возила у базној години према њиховим категоријама



Дијаграм 5-7: Структура возила у сектору саобраћаја града Бијељина у базној години према категоријама возила

Од укупног броја возила регистрованих у Бијељини, највећи број (99,41%) спада у подсектор путничких и комерцијалних возила, док подсектор јавног превоза учествује са 0,38% а возила у надлежности града са 0,22%. Наведена структура приказана је у наредној табели и дијаграму.

Табела 5-13: Број возила у базној години према разматраним подсекторима сектора саобраћаја

КАТЕГОРИЈА ВОЗИЛА	БРОЈ ВОЗИЛА
ПУТНИЧКА И КОМЕРЦИЈАЛНА ВОЗИЛА	21.474
ЈАВНИ ПРЕВОЗ	81
ВОЗИЛА У ВЛАСНИШТВУ ГРАДА	47
УКУПНО	21.592



Дијаграм 5-8: Учешће броја возила у разматраним подсекторима саобраћајног сектора у базној години

Емисије CO₂ из моторних возила зависе од бројних параметара, од којих су главни квалитет горива, конструкцијске карактеристике мотора и возила, режим вожње, метеоролошки услови, одржавање мотора и његова старост, и друго.

5.1.2.1 Емисије CO₂ у базној години из подсектора возила у надлежности Града

Возни парк у надлежности Града укључује путничке аутомобиле и возила јавних комуналних предузећа и установа чији је оснивач Град Бијељина. Од укупно 47 возила регистрованих у овом подсектору, 40 возила спада у категорије путничких (36%) и комерцијалних возила (4%), док је преосталих 7 спада у теренска возила. Наредна табела даје преглед потрошње финалне енергије и припадајућих емисија CO₂ за подсектор возила у надлежности Града у базној години.

ЕНЕРГЕНТ	ВОЗИЛА У НАДЛЕЖНОСТИ ГРАДА	
	ФИНАЛНА ЕНЕРГИЈА [MWh]	ЕМИСИЈЕ [tCO ₂]
ДИЗЕЛ	253,59	67,71
БЕНЗИН	487,99	121,51
УКУПНО	741,58	189,22

Табела 5-14: Годишња потрошња енергије и емисије CO₂ за возила у надлежности Града у базној години

Табела показује да је у овом подсектору у 2004. години потрошено укупно 741,58 MWh енергије, од чега је 487,99 MWh односно 65,80% ове енергије произведено из моторног бензина, а 253,59 MWh (34,20%) из дизел

горива. Од укупних 189,22 tCO₂ из овог подсектора, сагоријевањем моторног бензина настало је 121,51 tCO₂ односно 64,22% укупних емисија, док је преосталих 67,71 tCO₂ (35,78%) настало сагоријевањем дизел горива. Ови односи приказани су и у наредним дијаграмима.



Дијаграм 5-9: Потрошња енергије у подсектору возила у надлежности Града у базној години према енергентима



Дијаграм 5-10: Учешће енергената у емисијама CO₂ из подсектора возила у надлежности Града у базној години

5.1.2.2 Емисије CO₂ у базној години из подсектора возила јавног превоза

Јавни превоз путника у Бијељини се у 2004. години одвијао аутобусима и такси возилима. У овом подсектору разматран је само аутобуски саобраћај, док су такси возила укључена у подсектор путничких и комерцијалних возила. Јавни превоз је био организован првенствено на принципу приградског превоза, осим једне линије која је била искључиво градска. За потребе јавног превоза путника на подручју града Бијељина било је ангажовано 16 аутобуса, а осим њих на подручју Бијељине регистровано је још 65 аутобуса коришћених у сврху одржавања међуградских и међународних линија. С обзиром на то да су се ови аутобуси ипак кретали на подручју града Бијељина, у прорачун су узете емисије из свих аутобуса регистрованих на подручју града у базној години. Наредна табела даје преглед потрошње финалне енергије и припадајуће емисије CO₂ возила из овог подсектора у базној 2004. години.

ЕНЕРГЕНТ	ЈАВНИ ПРЕВОЗ	
	ФИНАЛНА ЕНЕРГИЈА [MWh]	ЕМИСИЈЕ [tCO ₂]
ДИЗЕЛ	23.975,57	6.401,48

Табела 5-15: Годишња потрошња енергије и емисије CO₂ за подсектор јавног превоза у базној години

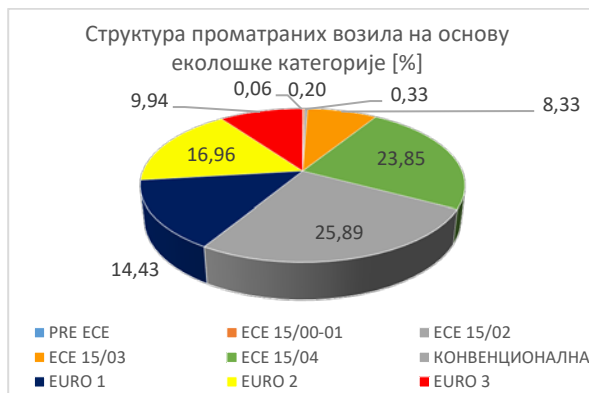
Табела показује да су у 2004. години сви аутобуси користили дизел као погонско гориво, па је те године утрошено 23.975,57 MWh енергије што је узроковало емисије од 6.401,48 tCO₂.

5.1.2.3 Емисије CO₂ у базној години из подсектора путничких и комерцијалних возила

На подручју Бијељине је у 2004. години било регистровано укупно 21.592 возила, од чега 21.511 путничких и комерцијалних. У структури возила примјетно је да је готово 60% возила спадало испод еколошке категорије EURO 1, од тога 25,89% категорији конвенционалних возила, те 23,85% возила ЕCE 15/04 еколошке категорије. Преглед броја возила према еколошким категоријама дат је у наредној табели и дијаграму.

Табела 5-16: Број путничких и комерцијалних возила у базној години према еко категоријама

ПУТНИЧКА И КОМЕРЦИЈАЛНА ВОЗИЛА		
ЕКО КАТЕГОРИЈА	БРОЈ ВОЗИЛА	УЧЕШЋЕ [%]
PRE ECE	12	0,06%
ECE 15/00-01	42	0,20%
ECE 15/02	72	0,33%
ECE 15/03	1.792	8,33%
ECE 15/04	5.131	23,85%
КОНВЕНЦИОНАЛНА	5.570	25,89%
EURO 1	3.105	14,43%
EURO 2	3.649	16,96%
EURO 3	2.138	9,94%
УКУПНО	21.511	100.00%



Дијаграм 5-11: Структура путничких и комерцијалних возила у базној години према еколошким категоријама

Преглед укупне енергије утрошене у базној години у овом подсектору и припадајућих емисија CO₂ дат је у наредној табели.

ЕНЕРГЕНТ	ПУТНИЧКА И КОМЕРЦИЈАЛНА ВОЗИЛА	
	ФИНАЛНА ЕНЕРГИЈА [MWh]	ЕМИСИЈЕ [tCO ₂]
ДИЗЕЛ	166.045,12	44.334,05
БЕНЗИН	125.226,67	31.181,44
ТЕЧНИ НАФТНИ ГАС	2.598,32	589,82
УКУПНО	293.870,11	76.105,31

Табела 5-17: Годишња потрошња енергије и емисије CO₂ за подсектор путничких и комерцијалних возила у базној години

У базној години у овом подсектору утрошено је укупно 293.870,11 MWh енергије, и то 166.045,12 MWh (56,50%) из дизела, 125.226,67 MWh (42,61%) из моторног бензина, и 2.598,32 MWh (0,88%) из течног нафтног гаса. Њиховим сагоријевањем у атмосферу је ослобођено 76.105,31 tCO₂, од чега је 44.334,05 tCO₂ односно 58,25% настало сагоријевањем дизела, 31.181,44 tCO₂ односно 40,97% сагоријевањем бензина, те 589,82 tCO₂ односно 0,78% сагоријевањем течног нафтног гаса. Ови проценти приказани су и на наредним дијаграмима.



Дијаграм 5-12: Потрошња енергије у подсектору путничких и комерцијалних возила у базној години према енергентима



Дијаграм 5-13: Учесће разматраних енергената у емисијама CO₂ из подсектора путничких и комерцијалних возила у базној години

5.1.3 Емисије CO₂ у базној години из сектора јавне расвјете

Мрежа јавне расвјете града Бијељина се у базној години напајала путем 198 прикључних тачака на којима се вршило и мјерење потрошње енергије. Према подацима надлежне градске службе, укупан број расвјетних тијела у базној години износио је 6.780, са искључивом заступљеношћу извора свјетла на електрично пражњење, при чему су доминантни били живини извори свјетла високог притиска. Управљање радом расвјете вршено је претежно путем фотоћелија. Укупни степен покривености територије града био је око 50%, а просјечно дневно вријеме рада расвјете током године износило је 10,5 h/дан.

Прорачуном базног инвентара емисија CO₂ обухваћена су сва расвјетна тијела у оквиру система јавне расвјете у базној години. Приказане укупне годишње емисије CO₂ из овог сектора односе се на индиректне емисије настале због потрошње електричне енергије, док директних емисија насталих сагоријевањем енергената није било. Преглед укупне електричне енергије утрошене у базној години у овом сектору, те припадајућих емисија CO₂ дат је у наредној табели.

ВРСТА ЕНЕРГЕНТА	ФИНАЛНА ЕНЕРГИЈА [MWh]	ЕМИСИЈЕ [tCO ₂]
ЕЛЕКТРИЧНА ЕНЕРГИЈА	3.879,40	2.948,34

Табела 5-18: Годишња потрошња енергије и емисије CO₂ за сектор јавне расвјете у базној години

Укупна измјерена потрошња електричне енергије на нивоу система износила је 3.879,40 MWh/год., а укупне индиректне емисије CO₂ настале због потрошње електричне енергије 2.948,34 tCO₂/год. Специфична годишња

потрошња електричне енергије по једној свјетилци износила је 572,18 kWh/год., а специфичне годишње емисије CO₂ 0,43 tCO₂/год.

5.1.4 Емисије CO₂ у базној години из сектора водоснабдијевања

Прорачуном реферетног инвентара емисија CO₂ у систему водоснабдијевања обухваћене су емисије настале коришћењем електричне енергије за рад пумпи које су биле у функцији у базној години, док пумпе у системима одводње и третмана отпадних вода нису узете у обзир јер је изградња ових система у оквиру данашње мреже започела тек након базне године (у 2005. години). У базној години се становништво у урбаном дијелу града питком водом снабдијевало путем централног система водоснабдијевања, док се преостали дио становништва у руралним подручјима питком водом снабдијевао путем локалних водовода којима су управљале мјесне заједнице и мјештани. Укупна електрична снага 14 пумпи у функцији износила је 592 kW, а укупна количина измјерене и обрачунате електричне енергије утрошене за погон тих пумпи износила је 2.459,16 MWh. Укупна количина захваћене воде у базној години износила је 9.833.932,00 m³, док је у истој години количина испоручене воде износила 4.442.521,00 m³. Процијењени губици у мрежи износили су 54,8%.

Преглед укупне количине електричне енергије утрошене у базној години у овом сектору те припадајућих емисија CO₂ дат је у наредној табели. Приказане укупне годишње емисије CO₂ на нивоу цијелог система односе се на индиректне емисије настале због потрошње електричне енергије, док директне емисије настале сагоревањем енергената не постоје.

ВРСТА ЕНЕРГЕНТА	ФИНАЛНА ЕНЕРГИЈА [MWh]	ЕМИСИЈЕ [tCO ₂]
ЕЛЕКТРИЧНА ЕНЕРГИЈА	2.459,16	1.868,96

Табела 5-19: Годишња потрошња енергије и емисије CO₂ за сектор водоснабдијевања у базној години

Укупна количина измјерене и обрачунате електричне енергије утрошене за погон пумпи износила је 2.459,16 MWh/год., а укупне индиректне емисије CO₂ настале због потрошње електричне енергије износиле су 1.868,96 tCO₂/год. Узимајући у обзир број, снагу, вријеме рада и начин управљања радом пумпи у базној години, специфичне годишње емисије CO₂ за сектор водоснабдијевања износе 4,21x10⁻⁴ tCO₂/m³ испоручене воде.

5.1.5 Укупни базни инвентар емисија CO₂

5.1.5.1 Укупна финална енергија у базној години у свим разматраним секторима

У наредној табели приказана је укупна финална енергија у базној години у свим разматраним секторима енергетске потрошње у граду Бијељина, и за све разматране енергенте.

ЕНЕРГЕНТ	БАЗНИ ИНВЕНТАР - ФИНАЛНА ЕНЕРГИЈА [MWh]								УКУПНО
	ЗГРАДАРСТВО И ЈАВНА РАСВЈЕТА				САОБРАЋАЈ			НЕЕНЕРГЕТСКИ СЕКТОР	
	Јавне зграде у власништву Града	Јавне зграде које нису у власништву Града	Стамбене зграде	Јавна расвјета	Возила у надлежности Града	Јавни превоз	Путничка и комерцијална возила	Водо-снабдијевање	
Електрична енергија	1.604,86	373,55	65.396,17	3.879,40	-	-	-	2.459,16	73.713,14
Даљинско гријање	685,68	-	6.896,73	-	-	-	-	-	7.582,41
Природни гас	-	-	3.298,67	-	-	-	-	-	3.298,67
Лож уље	3.941,60	1.102,11	3.478,30	-	-	-	-	-	8.522,01
Дизел	-	-	-	-	253,59	23.975,57	166.045,12	-	190.274,27
Моторни бензин	-	-	-	-	487,99	-	125.226,67	-	125.714,67
Лигнит	6.166,02	824,85	121.425,99	-	-	-	-	-	128.416,86
Мрки Угаљ	6.166,02	824,85	121.425,99	-	-	-	-	-	128.416,86

ЕНЕРГЕНТ	БАЗНИ ИНВЕНТАР - ФИНАЛНА ЕНЕРГИЈА [MWh]								УКУПНО
	ЗГРАДАРСТВО И ЈАВНА РАСВЈЕТА				САОБРАЋАЈ			НЕЕНЕРГЕТСКИ СЕКТОР	
	Јавне зграде у власништву Града	Јавне зграде које нису у власништву Града	Стамбене зграде	Јавна расвјета	Возила у надлежности Града	Јавни превоз	Путничка и комерцијална возила	Водо-снабдијевање	
Биомаса	31,87	-	54.714,86	-	-	-	-	-	54.746,73
Течни нафтни гас	-	-	-	-	-	-	2.598,32	-	2.598,32
УКУПНО ПО СЕКТОРИМА	18.596,05	3.125,36	376.636,71	3.879,40	741,58	23.975,57	293.870,11	2.459,16	723.283,93

Табела 5-20: Базни инвентар финалне енергије за све разматране секторе

Учешће разматраних сектора и енергената у укупној финалној енергији приказано је у наредним дијаграмима.



Дијаграм 5-14: Учешће разматраних сектора у укупној финалној енергији у базној години



Дијаграм 5-15: Учешће разматраних енергената у укупној финалној енергији у базној години

Укупна финална енергија обухваћена базним инвентаром износи **723.283,93 MWh**. Из горње табеле и дијаграма је евидентно да су највеће учешће у финалној енергији имала следећа два подсектора:

- I. **стамбене зграде**, са 376.636,71 MWh што представља 52,07% од укупне финалне енергије из свих сектора; и
- II. **путничка и комерцијална возила**, са 293.870,11 MWh односно 40,63% од укупне финалне енергије свих сектора.

Остали подсектори у укупној финалној енергији учествовали су у знатно мањем обиму, и то: јавни превоз са 3,31%, јавне зграде у власништву Града са 2,57%, јавна расвјета са 0,54%, јавне зграде које нису у власништву Града са 0,43%, водоснабдијевање са 0,34%, и возила у надлежности Града са 0,10%.

Највеће учешће у укупној финалној енергији има угаљ који се користи за загријавање зграда, са 256.833,71 MWh (35,51% учешћа), при чему лигнит и мрки угаљ учествују са по 128.416,86 MWh (по 17,75% учешћа), а затим слиједи дизел гориво са 190.274,27 MWh (26,31% учешћа). Доминантни енергенти су и моторни бензин са 125.714,67 MWh (17,38% учешћа) и електрична енергија са 73.713,14 MWh (10,19% учешћа), а затим слиједе биомаса (7,57% учешћа), лож уље (1,18% учешћа), даљинско гријање (1,05% учешћа), те незнатно заступљени природни гас (0,46% учешћа) и течни нафтни гас (0,36% учешћа).

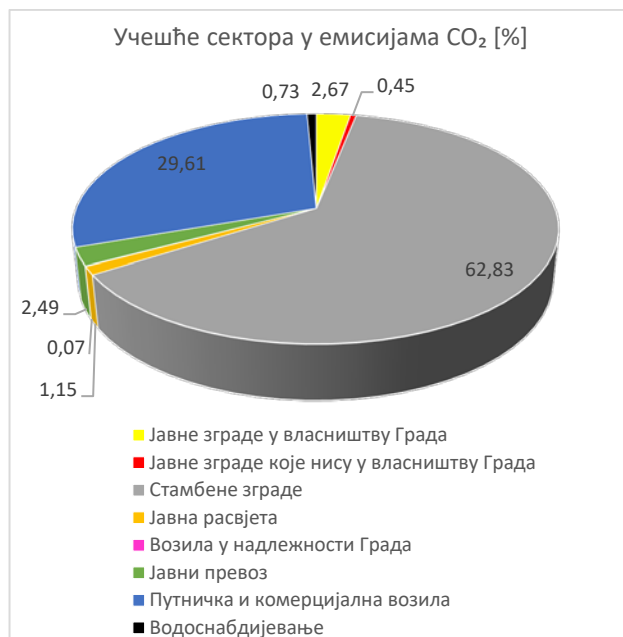
5.1.5.2 Укупне емисије CO₂ у базној години из свих разматраних сектора

У наредној табели приказане су укупне емисије CO₂ настале као резултат потрошње укупне финалне енергије у базној години у свим разматраним секторима.

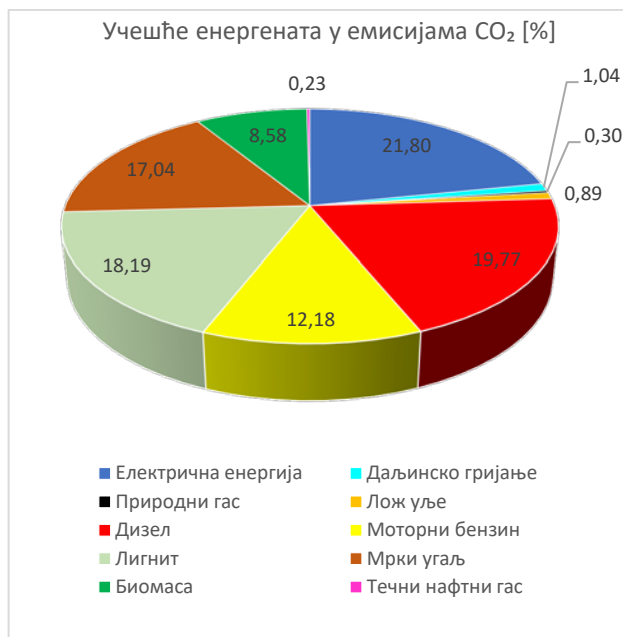
ЕНЕРГЕНТ	БАЗНИ ИНВЕНТАР ЕМИСИЈА CO ₂ [tCO ₂]								УКУПНО
	ЗГРАДАРСТВО И ЈАВНА РАСВЈЕТА				САОБРАЋАЈ			НЕЕНЕРГЕТСКИ СЕКТОР	
	Јавне зграде у власништву Града	Јавне зграде које нису у власништву Града	Стамбене зграде	Јавна расвјета	Возила у надлежности Града	Јавни превоз	Путничка и комерцијална возила	Водо-снабдијевање	
Електрична енергија	1.219,69	283,90	49.701,09	2.948,34	-	-	-	1.868,96	56.021,99
Даљинско гријање	241,70	-	2.431,10	-	-	-	-	-	2.672,80
Природни рас	-	-	761,99	-	-	-	-	-	761,99
Лож уље	1.052,41	294,26	928,71	-	-	-	-	-	2.275,38
Дизел	-	-	-	-	67,71	6.401,48	44.334,05	-	50.803,23
Моторни бензин	-	-	-	-	121,51	-	31.181,44	-	31.302,95
Лигнит	2.244,43	300,25	44.199,06	-	-	-	-	-	46.743,74
Мрки угаљ	2.102,61	281,27	41.406,26	-	-	-	-	-	43.790,15
Биомаса	12,84	-	22.050,09	-	-	-	-	-	22.062,93
Течни нафтни гас	-	-	-	-	-	-	589,82	-	589,82
УКУПНО ПО СЕКТОРИМА	6.873,69	1.159,68	161.478,30	2.948,34	189,22	6.401,48	76.105,31	1.868,96	257.024,97

Табела 5-21: Базни инвентар емисија CO₂ из свих разматраних сектора финалне енергетске потрошње

Учешће појединих сектора и енергената у укупним емисијама CO₂ приказано је у наредним дијаграмима.



Дијаграм 5-16: Заступљеност разматраних сектора у укупним емисијама CO₂ у базној години



Дијаграм 5-17: Заступљеност разматраних енергената у укупним емисијама CO₂ у базној години

Укупни базни инвентар емисија CO₂ износи **257.024,97 t**. Из *Дијаграма 5-16* је евидентно да је **највећи извор емисија подсектор стамбених зграда са 161.478,30 tCO₂ што представља 62,83% од укупних емисија из базног инвентара CO₂**. Након тога слиједи подсектор путничких и комерцијалних возила са **76.105,31 tCO₂ односно 29,61% учешћа у укупном базном инвентару емисија**. Остали подсектори учествују у знатно мањем обиму, и то јавне зграде у власништву Града са 2,67%, јавни превоз са 2,49%, јавна расвјета са 1,15%, водоснабдијевање са 0,73%, јавне зграде које нису у власништву Града са 0,45%, и возила у надлежности Града са 0,07%.

Енергенти са највећим учешћем у емисијама CO₂ су лигнит и мрки угаљ, и то лигнит са 46.743,74 tCO₂ што представља 18,19% од емисија из укупног базног инвентара, а мрки угаљ са 43.790,15 tCO₂ (17,04%). Доминантни енергенти у емисијама CO₂ су и електрична енергија са 56.021,99 tCO₂ што представља 21,80% од укупних емисија из базног инвентара, дизел гориво са 50.803,23 tCO₂ односно учешћем од 19,77%, и моторни бензин са 31.302,95 tCO₂ односно 12,18% учешћа у укупном базном инвентару емисија. Емисије из лигнита, мрког угља и електричне енергије су најзаступљеније у подсектору стамбених зграда, док су у подсектору путничких и комерцијалних возила највеће емисије CO₂ настале потрошњом дизела (44.334,05 tCO₂) и моторног бензина (31.181,44 tCO₂). Затим слиједи биомаса са 8,58%, даљинско гријање са 1,04%, лож уље са 0,89%, природни гас са 0,30% и течни нафтни гас са 0,23% учешћа у укупним емисијама CO₂.

5.1.5.3 Поређење базног инвентара емисија CO₂ одређеног у SECAP-у Града Бијељина са базним инвентаром емисија одређеним 2011. године у оквиру SEAP-а Општине Бијељина

Град Бијељина је потписник Споразума градоначелника од 2011. године, када је израђен *Акциони план енергетски одрживог развоја Општине Бијељина (SEAP)* са базном 2004. годином. Базни инвентар емисија израђен у оквиру SEAP-а разматрао је секторе који су разматрани и у оквиру SECAP-а, а то су зградарство, саобраћај и јавна расвјета, док је у оквиру SECAP-а додатно разматрано и водосабдијевање. Наредна табела за све разматране секторе енергетске потрошње даје преглед вриједности емисија CO₂ прорачунатих у оквиру израде SEAP-а из 2011. године, и емисија CO₂ прорачунатих у оквиру овог SECAP документа израђеног 2020. године.

СЕКТОР	ЕМИСИЈЕ CO ₂ [tCO ₂]	
	SEAP (израђен 2011. год.)	SECAP (израђен 2020. год.)
Зградарство	362.790,68	169.511,67
Саобраћај	85.427,93	82.696,01
Јавна расвјета	2.651,59	2.948,34
Водоснабдијевање	-	1.868,96

Табела 5-22: Поређење базног инвентара емисија CO₂ из SEAP-а и SECAP-а Града Бијељина

Поређењем ових износа по секторима могу се уочити незнатне разлике за секторе јавне расвјете и саобраћаја, док је у сектору зградарства разлика велика, са много већим базним емисијама прорачунатим у SEAP-у. Ове разлике су у првом реду последица различитог нивоа доступности улазних података у вријеме израде ова два документа, али и резултат развоја и унапређења примијењених методологија за вршење потребних прорачуна до којег је дошло у међувремену. Наиме, у недостатку званичних статистичких података и релевантних података везаних за специфичну потрошњу енергије и емисије CO₂ за поједине секторе, базни инвентар емисија за потребе SEAP-а израђен је на основу доступних али непотпуних улазних података којима су службе надлежне за поједине секторе тада располагале, те су на основу тога извршене процјене стварног стања које је тим за израду SEAP-а користио. За разлику од тога, у процесу израде SECAP-а коришћени су нови подаци, правилници и методолошки приступи, што првенствено укључује:

- I. званичне и јавно доступне податке који су у међувремену прикупљени и ажурирани (*Попис становништва, домаћинства и станова у Босни и Херцеговини из 2013. године*, Евиденцију (мјесечне и годишње прегледе) свих регистрованих возила у Босни и Херцеговини);
- II. стручне методолошке документе израђене у међувремену и прихваћене од стране надлежних институција и стручне јавности (*Типологија стамбених зграда Босне и Херцеговине*, *Типологија јавних зграда у Босни и Херцеговини* и *Типологија јавних зграда у Републици Српској*, MVP методологија);

- III. нове софтверске алате за вршење релевантних прорачуна и одређивања трендова (софтверски програм COPERT као стандардни алат Европске уније за прорачун потрошње енергената и емисија стакленичких гасова у саобраћају).

Због свега наведеног, базни инвентар емисија одређен у оквиру израде SECAP-а може се сматрати релевантнијим и прецизнијим приказом емисија гасова стаклене баште за базну 2004. годину, те релевантнијом основом за вршење даљњих прорачуна и анализа у оквиру овог документа.

Потребно је напоменути да постоји значајна разлика у броју становника Бијељине коришћеног код израде SEAP-а, у односу на број становника коришћеног код израде SECAP-а и добивеног из *Пописа становништва, домаћинства и станова у Босни и Херцеговини* из 2013. године. Попис становништва из 2013. године је први попис извршен након 1991. године, који показује званичан број становника на подручју града Бијељине. Процјене броја становника коришћене прије 2013. године биле су врло непоуздане јер нису имале упориште у званичним статистичким подацима. У SEAP-у је процјењено да је Бијељина 2004. године имала 153.000 становника, док је према попису из 2013. године утврђено да Бијељина има 103.874 становника. Узимајући у обзир податке из Пописа и уважавајући демографске трендове може се закључити да је број становника коришћен у SEAP-у био прецијењен и да је тада на подручју града Бијељине било знатно мање становника.

5.2 Прорачун контролног инвентара емисија CO₂ у 2020. години

Контролни инвентар емисија представља годишњи ниво емисија CO₂ у контролној 2020. години, и одређује се као разлика између базног инвентара емисија за 2004. годину и износа смањења емисија које је резултат мјера енергетске ефикасности реализованих у периоду 2004.-2020. Овај износ смањења емисија добивен је као производ износа енергетских уштеда остварених примјеном мјера енергетске ефикасности у периоду 2004.-2020. у разматраним секторима, и одговарајућих емисионих фактора за коришћене енергенте.

Сврха израде котролног инвентара емисија CO₂ је утврђивање досадашњег напретка града Бијељина у смањењу емисија гасова стаклене баште, односно утврђивање преосталог износа смањења емисија у односу на постављени циљ смањења емисија CO₂ за најмање 40% до 2030. године у односу на базну 2004. годину.

5.2.1 Емисије CO₂ у контролној години из сектора зградарства

Имајући у виду да постоје значајне разлике између подсектора јавних и подсектора стамбених зграда у погледу доступности података о мјерама енергетске ефикасности које су на зградама реализоване у посматраном периоду 2004.-2020., за њихово прикупљање су примијењени различити приступи. Као што је наведено у горњем тексту у Поглављу 3.2.2.1, за јавне зграде су подаци најчешће прикупљани директно од менаџмента институција које те зграде користе, док је за прикупљање релевантних података за стамбене зграде најприје спроведена анкета на статистичком узорку домаћинства, власника стамбених јединица.

5.2.1.1 Емисије CO₂ у контролној години из подсектора јавних зграда у власништву Града

Контролним инвентаром емисија CO₂ обухваћене су укупно 183 зграде у оквиру овог подсектора. Од тог броја, 139 зграда је изграђено прије базне 2004. године, док су 44 зграде нове, изграђене у периоду од базне 2004. до контролне 2020. године.

Први корак код одређивања потребне финалне енергије за гријање јавних зграда из овог подсектора у контролној 2020. години, било је **одређивање енергетских уштеда остварених у периоду од 2004. до 2020. године реализацијом мјера енергетске ефикасности** на овим зградама. Од укупно 139 зграда из овог подсектора, које су разматране у оквиру одређивања базног инвентара емисија, на 74 зграде су у том периоду реализоване одређене мјере енергетске ефикасности.

Реализоване мјере утопљивања омотача (вањских зидова/фасаде, крова/стропа и вањске столарије) јавних зграда у власништву Града приказане су у наредној табели.

МЈЕРЕ НА ВАЊСКОМ ОМОТАЧУ ЈАВНИХ ЗГРАДА У ВЛАСНИШТВУ ГРАДА БИЈЕЉИНА РЕАЛИЗОВАНЕ У ПЕРИОДУ 2004.-2020.		
Површина термоизолованих вањских зидова (m ²)	Површина термоизолованог стропа/крова (m ²)	Површина замијењене вањске столарије (m ²)
11.216,96	9.635,81	17.264,25

Табела 5-23: Збирни преглед мјера енергетске ефикасности реализованих у периоду 2004.-2020. на омотачу јавних зграда у власништву Града

Наредна табела даје збирни преглед мјера замјене постојећих система гријања са ефикаснијим системима и замјене постојећих фосилних енергента са еколошки прихватљивијим енергентима, које су реализоване у подсектору јавних зграда које нису у власништву Града.

ПРОМЈЕНЕ У СИСТЕМУ ГРИЈАЊА ЈАВНИХ ЗГРАДА У ВЛАСНИШТВУ ГРАДА БИЈЕЉИНА РЕАЛИЗОВАНЕ У ПЕРИОДУ 2004.-2020.			
НАЧИН ГРИЈАЊА - ЕНЕРГЕНТ		БРОЈ ЗГРАДА	ГРИЈАНА ПОВРШИНА (m ²)
ПРИЈЕ МЈЕРА	ПОСЛИЈЕ МЈЕРА		
ИНДИВИДУАЛНА ПЕЋ - УГАЉ И ДРВО	ЦЕНТРАЛНО - УГАЉ И ДРВО	3	461,00
ЦЕНТРАЛНО - ЛОЖ УЉЕ	ЦЕНТРАЛНО - УГАЉ	1	1.000,00
ЦЕНТРАЛНО - ЛОЖ УЉЕ	ДАЉИНСКО- УГАЉ	1	2.540,00
ГРИЈАЛИЦА - ЕЛЕКТРИЧНА ЕНЕРГИЈА	ЦЕНТРАЛНО - ЕЛЕКТРИЧНА ЕНЕРГИЈА	3	404,10
ЦЕНТРАЛНО - УГАЉ И ДРВО	ЦЕНТРАЛНО - ЕЛЕКТРИЧНА ЕНЕРГИЈА	1	74,70
ЦЕНТРАЛНО - УГАЉ И ДРВО	СПЛИТ КЛИМА - ЕЛЕКТРИЧНА ЕНЕРГИЈА	1	800,00
ЦЕНТРАЛНО - УГАЉ	ЦЕНТРАЛНО - ЕЛЕКТРИЧНА ЕНЕРГИЈА	1	296,00
ИНДИВИДУАЛНА ПЕЋ - УГАЉ И ДРВО	ЦЕНТРАЛНО - ЕЛЕКТРИЧНА ЕНЕРГИЈА	1	36,00
ГРИЈАЛИЦА - ЕЛЕКТРИЧНА ЕНЕРГИЈА	ТОПЛОТНА ПУМПА - СИСТЕМ ВОДА-ВОДА	2	1.430,60
ЦЕНТРАЛНО - ЛОЖ УЉЕ	ТОПЛОТНА ПУМПА - СИСТЕМ ВОДА-ВОДА	2	5.914,49
ЦЕНТРАЛНО - ЕЛЕКТРИЧНА ЕНЕРГИЈА	ТОПЛОТНА ПУМПА - СИСТЕМ ВОДА-ВОДА	1	265,00
УКУПНО		17,00	13.221,89

Табела 5-24: Збирни преглед мјера енергетске ефикасности реализованих у периоду 2004.-2020. на системима гријања јавних зграда које нису у власништву Града

Уштеде финалне енергије у 2020. години, остварене у односу на стање 2004. године добивене су на основу ових улазних података о реализованим мјерама енергетске ефикасности, уз коришћење MVP методологије. Према овој методологији, основа за прорачун годишње уштеде финалне енергије остварене мјерама на омотачу зграде је разлика између вриједности коефицијента пролаза топлоте одређеног дијела омотача зграде (вањских зидова/фасада, крова/стропа и вањске столарије) прије и после реализације мјере енергетске ефикасности. За коефицијент пролаза топлоте прије реализације мјера узете су референтне вриједности коефицијената прије реализације мјера које су преузете из MVP методологије, док је коефицијент пролаза топлоте после реализације мјера дефинисан минималним дозвољеним коефицијентом према Правилнику о минималним захтјевима за енергетске карактеристике зграда.

Прорачун уштеда енергије остварених наведеним унапређењима на системима гријања такође је извршен примјеном MVP методологије. У прорачун уштеда остварених реализацијом ове врсте мјера у обзир су узети референтни и стварни број степен-дана гријања у зависности од климатске зоне којој зграда припада, ефикасност претходног и новог система гријања за одговарајући начин гријања, и енергент који се користи за загријавање.

Наредна табела даје преглед уштеда финалне енергије за подсектор зграда у власништву Града, остварених у периоду од 2004. до 2020. године реализацијом мјера енергетске ефикасности.

УШТЕДЕ ФИНАЛНЕ ЕНЕРГИЈЕ У 2020. ГОДИНИ У ОДНОСУ НА БАЗНУ ГОДИНУ [MWh]								
ВРСТА ЕНЕРГЕНТА	ЕЛЕКТРИЧНА ЕНЕРГИЈА	ДАЉИНСКО ГРИЈАЊЕ	ФОСИЛНА ГОРИВА			ОБНОВЉИВИ ИЗВОРИ		УКУПНО
			ЛОЖ УЉЕ	ЛИГНИТ	МРКИ УГАЉ	БИОМАСА ⁵¹	ГЕОТЕРМАЛНА ЕНЕРГИЈА ⁵²	
ФИНАЛНА ЕНЕРГИЈА [MWh]	210,79	91,37	2.397,88	2.039,69	2.039,69	-40,00	-1.264,80	5.474,63

Табела 5-25: Уштеде финалне енергије за гријање јавних зграда у власништву Града остварене у контролној години реализацијом мјера енергетске ефикасности

Сљедећи корак при одређивању потребне финалне енергије за гријање јавних зграда из овог подсектора у контролној 2020. години, било је **одређивање финалне енергије потребне за гријање 44 нове зграде из овог подсектора, које су изграђене у периоду од базне 2004. до контролне 2020. године.** Ова енергија добивена

⁵¹ Негативни предзнак означава повећање коришћења овог енергента у односу на базну годину.

⁵² Ibid.

је као производ укупне гријане површине разматраних нових зграда која је износила укупно 27.902,15 m², и одговарајућих вриједности специфичне годишње енергије потребне за гријање јавних зграда – Q_{hnd} (kWh/m²) за конкретне типове новоизграђених зграда. Преглед потребне финалне енергије за гријање ових нових јавних зграда у власништву Града дат је у наредној табели.

НОВЕ ЈАВНЕ ЗГРАДЕ ИЗГРАЂЕНЕ У ПЕРИОДУ ОД БАЗНЕ 2004. ДО 2020. ГОДИНЕ – ФИНАЛНА ЕНЕРГИЈА [MWh]								
ВРСТА ЕНЕРГЕНТА	ЕЛЕКТРИЧНА ЕНЕРГИЈА	ДАЉИНСКО ГРИЈАЊЕ	ФОСИЛНА ГОРИВА			ОБНОВЉИВИ ИЗВОРИ		УКУПНО
			ЛОЖ УЉЕ	ЛИГНИТ	МРКИ УГАЉ	БИОМАСА	ГЕОТЕРМАЛНА ЕНЕРГИЈА	
ФИНАЛНА ЕНЕРГИЈА [MWh]	1.498,12	184,99	-	1.863,03	1.863,03	-	193,30	5.602,48

Табела 5-26: Потребна финална енергија за гријање нових јавних зграда у власништву Града, изграђених у периоду 2004.-2020.

Наредна табела даје цјелокупан преглед прорачуна потребне финалне енергије за гријање зграда у власништву Града у 2020. години, у којој су приказани резултати свих потребних и горе описаних прорачунских корака.

ФИНАЛНА ЕНЕРГИЈА [MWh]								
ВРСТА ЕНЕРГЕНТА	ЕЛЕКТРИЧНА ЕНЕРГИЈА	ДАЉИНСКО ГРИЈАЊЕ	ФОСИЛНА ГОРИВА			ОБНОВЉИВИ ИЗВОРИ		УКУПНО
			ЛОЖ УЉЕ	ЛИГНИТ	МРКИ УГАЉ	БИОМАСА	ГЕОТЕРМАЛНА ЕНЕРГИЈА	
Зграде изграђене прије 2004. године – финална енергија у 2004. години	1.604,86	685,68	3.941,60	6.166,02	6.166,02	31,87	-	18.596,05
Зграде изграђене прије 2004. године – уштеде реализиране у периоду 2004.-2020. мјерама ЕЕ	-210,79	-91,37	-2.397,88	-2.039,69	-2.039,69	40,00	1.264,80	-5.474,63
Нове зграде изграђене у периоду 2004.-2020. – финална енергија у 2020. години	1.498,12	184,99	-	1.863,03	1.863,03	-	193,30	5.602,48
ФИНАЛНА ЕНЕРГИЈА У 2020. ГОДИНИ [MWh]	2.892,19	779,30	1.543,72	5.989,36	5.989,36	71,87	1.458,10	18.723,90

Табела 5-27: Потребна финална енергија за гријање јавних зграда у власништву Града у контролној 2020. години

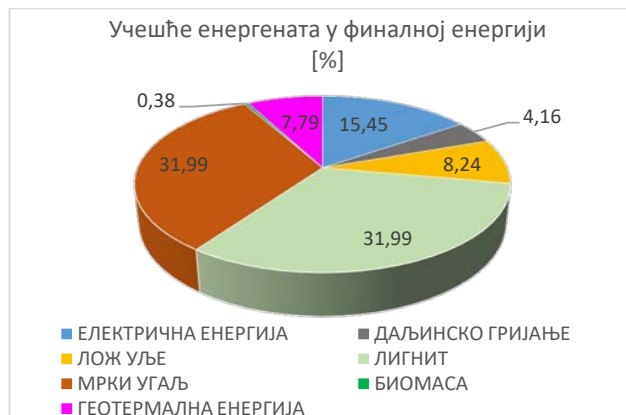
Укупна потребна финална енергија за гријање зграда из овог подсектора износи 18.723,90 MWh. Из табеле је евидентно да се највећи дио ове енергије (око 64%) односи на коришћење лигнита и мрког угља, док је заступљеност осталих енергената била знатно мања. Такође је евидентно да се у контролној години појављује нови енергент - геотермална енергија за гријање нових зграда изграђених након базне 2004. године. Процентуално учешће заступљених енергената за гријање приказано је на *Дијаграму 5-18*.

Укупне емисије CO₂ из овог подсектора у контролној години добивене су као производ потребне финалне енергије за гријање у контролној 2020. години и одговарајућих емисионих фактора. Добивене вриједности су дате у наредној табели.

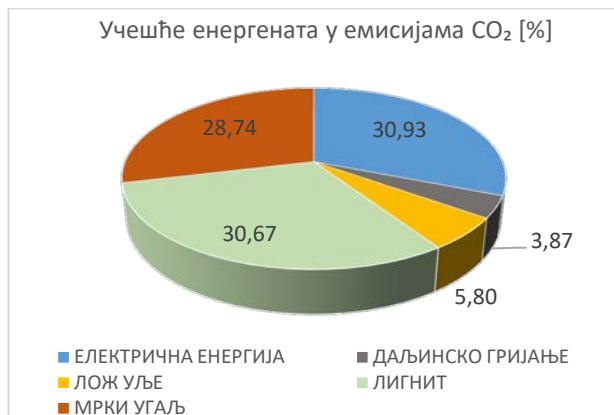
ЕМИСИЈЕ CO ₂ [tCO ₂]								
ВРСТА ЕНЕРГЕНТА	ЕЛЕКТРИЧНА ЕНЕРГИЈА	ДАЉИНСКО ГРИЈАЊЕ	ФОСИЛНА ГОРИВА			ОБНОВЉИВИ ИЗВОРИ		УКУПНО
			ЛОЖ УЉЕ	ЛИГНИТ	МРКИ УГАЉ	БИОМАСА	ГЕОТЕРМАЛНА ЕНЕРГИЈА	
ЕМИСИЈЕ CO ₂ [tCO ₂]	2.198,07	274,70	412,17	2.180,13	2.042,37	-	-	7.107,44

Табела 5-28: Годишње емисије CO₂ из подсектора јавних зграда у власништву Града у контролној 2020. години

Укупне прорачунате емисије CO₂ из подсектора јавних зграда у власништву Града у контролној 2020. години износе 7.107,44 tCO₂. С обзиром да су емисиони фактори за геотермалну енергију и за биомасу у овом периоду једнаки нули, највеће учешће у укупним емисијама CO₂ из овог подсектора односи се на коришћење угља (лигнита и мрког угља) са око 60%, затим слиједе индиректне емисије из потрошње електричне енергије (око 30%), док су преостале емисије настале из система даљинског гријања и коришћења лож уља. Процентуално учешће разматраних енергената у укупним емисијама из овог сектора у контролној 2020. години приказано је на *Дијаграму 5-19*.



Дијаграм 5-18: Учешће разматраних енергената у потребној финалној енергији за гријање јавних зграда у власништву Града у контролној 2020. години



Дијаграм 5-19: Учешће разматраних енергената у годишњим емисијама CO₂ из подсектора јавних зграда у власништву Града у контролној 2020. години

5.2.1.2 Емисије CO₂ у контролној години из подсектора јавних зграда које нису у власништву Града

Контролним инвентаром емисија CO₂ обухваћене су укупно 34 зграде у оквиру овог подсектора. Од тог броја, 27 зграда је изграђена прије базне 2004. године, док је 7 зграда нових, изграђених у периоду од базне 2004. до контролне 2020. године. Емисије CO₂ из овог подсектора добивене су на исти начин као и емисије из подсектора јавних зграда у власништву Града. Први корак при одређивању потребне финалне енергије за гријање јавних зграда из овог подсектора у контролној 2020. години било је **одређивање енергетских уштеда остварених у периоду од 2004. до 2020. године реализацијом мјера енергетске ефикасности** на овим зградама. Од укупно 27 зграда из овог подсектора, које су разматране у оквиру одређивања базног инвентара емисија, на 16 зграда су у том периоду реализоване одређене мјере енергетске ефикасности. Реализоване мјере утопљавања омотача (вањских зидова/фасаде, крова/стропа и вањских отвора) јавних зграда које нису у власништву Града приказане су у наредној табели.

МЈЕРЕ НА ВАЊСКОМ ОМОТАЧУ ЈАВНИХ ЗГРАДА КОЈЕ НИСУ У ВЛАСНИШТВУ ГРАДА БИЈЕЉИНА РЕАЛИЗОВАНЕ У ПЕРИОДУ 2004.-2020.		
Површина термоизолованих вањских зидова (m ²)	Површина термоизолованог стропа/крова (m ²)	Површина замијењене вањске столарије (m ²)
1.358,00	590,00	1.235,00

Табела 5-29: Збирни преглед мјера енергетске ефикасности реализованих у периоду 2004.-2020. на омотачу јавних зграда које нису у власништву Града

Наредна табела даје збирни преглед мјера замјене постојећих система гријања са ефикаснијим системима и замјене постојећих фосилних енергента са еколошки прихватљивијим енергентима, које су реализоване у подсектору јавних зграда које нису у власништву Града.

ПРОМЈЕНЕ У СИСТЕМУ ГРИЈАЊА ЈАВНИХ ЗГРАДА КОЈЕ НИСУ У ВЛАСНИШТВУ ГРАДА БИЈЕЉИНА РЕАЛИЗОВАНЕ У ПЕРИОДУ 2004.-2020.			
НАЧИН ГРИЈАЊА - ЕНЕРГЕНТ		БРОЈ ЗГРАДА	ГРИЈАНА ПОВРШИНА (m ²)
ПРИЈЕ МЈЕРА	ПОСЛИЈЕ МЈЕРА		
ИНДИВИДУАЛНА ПЕЋ - УГАЉ И ДРВО	ЦЕНТРАЛНО - УГАЉ И ДРВО	3	1.636,00

ПРОМЈЕНЕ У СИСТЕМУ ГРИЈАЊА ЈАВНИХ ЗГРАДА КОЈЕ НИСУ У ВЛАСНИШТВУ ГРАДА БИЈЕЉИНА РЕАЛИЗОВАНЕ У ПЕРИОДУ 2004.-2020.			
НАЧИН ГРИЈАЊА - ЕНРЕГЕНТ		БРОЈ ЗГРАДА	ГРИЈАНА ПОВРШИНА (m²)
ПРИЈЕ МЈЕРА	ПОСЛИЈЕ МЈЕРА		
ГРИЈАЛИЦА - ЕЛЕКТРИЧНА ЕНЕРГИЈА	ЦЕНТРАЛНО - УГАЉ И ДРВО	2	857,00
ЦЕНТРАЛНО - ЛОЖ УЉЕ	ТОПЛОТНА ПУМПА - СИСТЕМ ВАЗДУХ-ВАЗДУХ	3	2.250,00
УКУПНО		8	4.743,00

Табела 5-30: Збирни преглед мјера енергетске ефикасности реализованих у периоду 2004.-2020. на системима гријања јавних зграда које нису у власништву Града

Уштеде финалне енергије у 2020. години, остварене у односу на стање 2004. године добивене су на основу ових улазних података о реализованим мјерама енергетске ефикасности, коришћењем MVP методологије на исти начин као и за подсектор јавних зграда у власништву Града. Наредна табела даје преглед уштеда финалне енергије за овај подсектор зграда, остварених у периоду од 2004. до 2020. године реализацијом мјера енергетске ефикасности.

УШТЕДЕ ФИНАЛНЕ ЕНЕРГИЈЕ У 2020. ГОДИНИ У ОДНОСУ НА БАЗНУ ГОДИНУ [MWh]									
ВРСТА ЕНЕРГЕНТА	ЕЛЕКТРИЧНА ЕНЕРГИЈА	ДАЉИНСКО ГРИЈАЊЕ ⁵³	ФОСИЛНА ГОРИВА				ОБНОВЉИВИ ИЗВОРИ		УКУПНО
			ПРИРОДНИ ГАС	ЛОЖ УЉЕ	ЛИГНИТ	МРКИ УГАЉ	БИОМАСА	ГЕОТЕРМАЛНА ЕНЕРГИЈА ⁵⁴	
ФИНАЛНА ЕНЕРГИЈА [MWh]	-416,96	-182,77	-	814,14	171,45	171,45	-	-151,92	405,39

Табела 5-31: Уштеде финалне енергије за гријање јавних зграда које нису у власништву Града остварене у базној години реализацијом мјера енергетске ефикасности

Сљедећи корак при одређивању потребне финалне енергије за гријање јавних зграда из овог подсектора у контролној 2020. години било је **одређивање финалне енергије потребне за гријање нових зграда из овог подсектора, које су изграђене у периоду од базне 2004. до контролне 2020. године**. Ова енергија је добивена као производ укупне гријане површине разматраних нових зграда која је износила укупно 13.357,65 m², и одговарајуће вриједности специфичне годишње енергије потребне за гријање јавних зграда - Q_{hnd} (kWh/m²) за конкретне типове новоизграђених зграда.

Преглед потребне финалне енергије за гријање нових зграда које нису у власништву Града је дат у наредној табели.

НОВЕ ЈАВНЕ ЗГРАДЕ ИЗГРАЂЕНЕ У ПЕРИОДУ ОД БАЗНЕ ДО 2020. ГОДИНЕ – ФИНАЛНА ЕНЕРГИЈА [MWh]									
ВРСТА ЕНЕРГЕНТА	ЕЛЕКТРИЧНА ЕНЕРГИЈА	ДАЉИНСКО ГРИЈАЊЕ	ФОСИЛНА ГОРИВА				ОБНОВЉИВИ ИЗВОРИ		УКУПНО
			ПРИРОДНИ ГАС	ЛОЖ УЉЕ	ЛИГНИТ	МРКИ УГАЉ	БИОМАСА	ГЕОТЕРМАЛНА ЕНЕРГИЈА	
ФИНАЛНА ЕНЕРГИЈА [MWh]	24,03	-	2.484,82	52,86	33,63	33,63	-	-	2.628,96

Табела 5-32: Потребна финална енергија за гријање нових јавних зграда које нису у власништву Града, изграђених у периоду 2004.-2020.

Наредна табела даје преглед прорачуна потребне финалне енергије за гријање зграда које нису у власништву Града у 2020. години, гдје су поново приказани резултати свих спроведених и горе описаних прорачунских корака.

⁵³ Негативни предзнак означава повећање коришћења овог енергента у односу на базну годину.

⁵⁴ Негативни предзнак означава повећање коришћења овог енергента у односу на базну годину.

ФИНАЛНА ЕНЕРГИЈА [MWh]									
ВРСТА ЕНЕРГЕНТА	ЕЛЕКТРИЧНА ЕНЕРГИЈА	ДАЉИНСКО ГРИЈАЊЕ	ФОСИЛНА ГОРИВА				ОБНОВЉИВИ ИЗВОРИ		УКУПНО
			ПРИРОДНИ ГАС	ЛОЖ УЉЕ	ЛИГНИТ	МРКИ УГАЉ	БИОМАСА	ГЕОТЕРМАЛНА ЕНЕРГИЈА	
Зграде изграђене прије 2004. године – финална енергија у 2004. години	373,55	-	-	1.102,11	824,85	824,85	-	-	3.125,36
Зграде изграђене прије 2004. године – уштеде реализиране у периоду 2004-2020 мјерама ЕЕ	416,96	182,77	-	-814,14	-171,45	-171,45	-	151,92	-405,39
Нове зграде изграђене у периоду 2004-2020 – финална енергија у 2020. години	24,03	-	2.484,82	52,86	33,63	33,63	-	-	2.628,96
ФИНАЛНА ЕНЕРГИЈА У 2020. [MWh]	814,55	182,77	2484,82	340,83	687,02	687,02	-	151,92	5.348,93

Табела 5-33: Потребна финална енергија за гријање јавних зграда које нису у власништву Града у контролној години

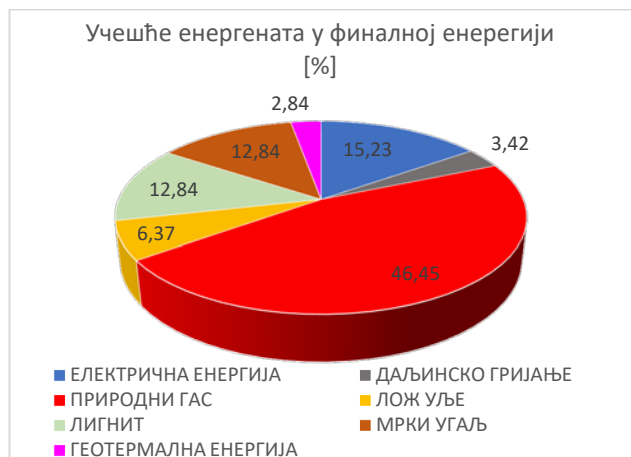
Укупна потребна финална енергија за гријање зграда из овог подсектора износи 5.348,93 MWh. Из табеле је евидентно да се највећи дио енергије (око 46%) односи на природни гас који се користи за згријавање нових зграда изграђених у периоду од базне 2004. до контролне 2020. године. Затим слиједи угаљ (лигнит и мрки угаљ), лож уље, и електрична енергија, док је заступљеност даљинског гријања и геотермалне енергије знатно мања. Такође је евидентно да се у периоду до контролне године појављују нови начини гријања и нови енергенти, што укључује даљинско гријање из Градске топлане града Бијељина те геотермалну енергију и природни гас који се користе за загријавање нових зграда изграђених након базне 2004. године. Процентуално учешће заступљених енергената приказано је на *Дијаграму 5-20*.

Укупне емисије CO₂ из овог подсектора у контролној години, добивене као производ потребне финалне енергије за гријање у контролној 2020. години и одговарајућих емисионих фактора, приказане су у наредној табели.

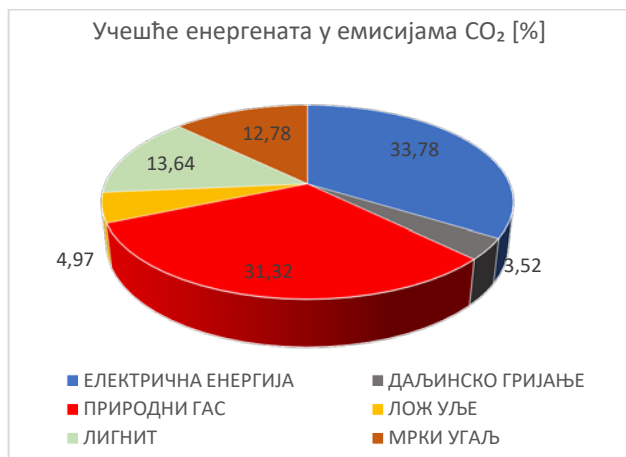
ЕМИСИЈЕ CO ₂ [tCO ₂]									
ВРСТА ЕНЕРГЕНТА	ЕЛЕКТРИЧНА ЕНЕРГИЈА	ДАЉИНСКО ГРИЈАЊЕ	ФОСИЛНА ГОРИВА				ОБНОВЉИВИ ИЗВОРИ		УКУПНО
			ПРИРОДНИ ГАС	ЛОЖ УЉЕ	ЛИГНИТ	МРКИ УГАЉ	БИОМАСА	ГЕОТЕРМАЛНА ЕНЕРГИЈА	
ЕМИСИЈЕ CO ₂ [tCO ₂]	619,05	64,43	573,99	91,00	250,08	234,27	-	-	1.832,83

Табела 5-34: Годишње емисије CO₂ из подсектора јавних зграда које нису у власништву Града у контролној години

Укупне прорачунате емисије CO₂ из подсектора јавних зграда које нису у власништву Града у контролној 2020. години износе 1.832,83 tCO₂. С обзиром на то да је емисиони фактор за биомасу и геотермалну енергију једнак нули, највеће учешће у укупним емисијама из овог подсектора имају индиректне емисије из потрошње електричне енергије (око 34%) и емисије из природног гаса (око 31%). Затим слиједе приближно једнако распоређене емисије из сагоријевања лигнита и мрког угља те емисије из лож уља, док емисије из система даљинског гријања имају најмање учешће. Процентуална заступљеност разматраних енергената у укупним емисијама из овог сектора у контролној 2020. години приказана је на *Дијаграму 5-21*.



Дијаграм 5-20: Учешће разматраних енергената у потребној финалној енергији за гријање јавних зграда које нису у власништву Града у контролној 2020. години



Дијаграм 5-21: Учешће разматраних енергената у годишњим емисијама CO₂ из подсектора јавних зграда које нису у власништву Града у контролној 2020. години

5.2.1.3 Емисије CO₂ у контролној години из подсектора стамбених зграда

Базним инвентаром емисија CO₂ обухваћена је укупна коришћена гријана површина свих стамбених зграда у граду Бијељина. При одређивању потребне финалне енергије за гријање стамбених зграда у контролној 2020. години најприје су одређене **енергетске уштеде остварене у овом подсектору у периоду од 2004. до 2020. године реализацијом мјера енергетске ефикасности**. Подаци о реализованим мјерама одређени су на основу резултата анкете спроведене на статистичком узорку од 369 домаћинстава. Збирни приказ мјера енергетске ефикасности реализованих у периоду од 2004. до 2020. године на стамбеним јединицама у власништву анкетираних домаћинстава дати су у Табелама 5-35 и 5-36.

ПРОМЈЕНЕ У СИСТЕМУ ГРИЈАЊА У ОСТВАРЕНЕ У ПЕРИОДУ 2004.-2020.		
НАЧИН ГРИЈАЊА - ЕНЕРГЕНТ		БРОЈ СТАМБЕНИХ ЈЕДИНИЦА
ПРИЈЕ МЈЕРА	ПОСЛИЈЕ МЈЕРА	
ИНДИВИДУАЛНА ПЕЋ - УГАЉ И ДРВО	БЕЗ ПРОМЈЕНА	194
ИНДИВИДУАЛНА ПЕЋ - БИОМАСА	БЕЗ ПРОМЈЕНА	57
ЦЕНТРАЛНО - УГАЉ И ДРВО	БЕЗ ПРОМЈЕНА	30
ИНДИВИДУАЛНА ПЕЋ - УГАЉ И ДРВО	ЦЕНТРАЛНО - УГАЉ И ДРВО	28
ЕЛЕКТРО УРЕЂАЈ - ЕЛ. ЕНЕРГИЈА	БЕЗ ПРОМЈЕНА	12
ЦЕНТРАЛНО - БИОМАСА	БЕЗ ПРОМЈЕНА	11
ЦЕНТРАЛНО - ЕЛ. ЕНЕРГИЈА	БЕЗ ПРОМЈЕНА	10
ЦЕНТРАЛНО - УГАЉ	БЕЗ ПРОМЈЕНА	8
ИНДИВИДУАЛНА ПЕЋ - БИОМАСА	ЦЕНТРАЛНО - УГАЉ И ДРВО	8
ИНДИВИДУАЛНА ПЕЋ - УГАЉ И ДРВО	ДАЉИНСКО - УГАЉ	6
ИНДИВИДУАЛНА ПЕЋ - УГАЉ И ДРВО	ЦЕНТРАЛНО - БИОМАСА	5
УКУПНО		369

Табела 5-35: Збирни преглед мјера енергетске ефикасности на системима гријања стамбених јединица из анкетног узорка у периоду 2004.-2020.

Анкета је показала да највећи број домаћинстава (око 53%) за загријавање својих стамбених јединица користи индивидуалне пећи без централног развода, и као енергент користи угаљ и дрво, док је око 8% домаћинстава индивидуалне пећи на угаљ и дрво замијенило са ефикаснијим централним системом гријања са истим енергентима. Затим слиједе стамбене јединице које користе индивидуалне пећи на биомасу (огревно дрво и пелет) са око 15% учешћа. Анкета је такође показала малу спремност грађана за прелазак на еколошки прихватљивије енергенте (само нешто више од 1% анкетираних домаћинстава), а тек око 2% анкетираних домаћинстава је у посматраном периоду прешло на даљинско гријање.

Када су у питању мјере енергетске ефикасности обнове омотача стамбених зграда (термоизолација зидова и стропа/крова, замјена столарије) анкета је показала да је на 205 стамбених јединица реализована најмање једна мјера, што представља 55,56% од укупног броја стамбених јединица обухваћених анкетом. На 46,88% стамбених јединица замијењена је вањска столарија, на 25,20% је постављена термоизолација зидова, а на 15,72% постављена је термоизолација стропа /крова.

СПРОВЕДЕНЕ МЈЕРЕ ЕНЕРГЕТСКЕ ЕФИКАСНОСТИ	БРОЈ СТАМБЕНИХ ЈЕДИНИЦА
Термоизолација вањских зидова	93
Термоизолација стропа/крова	58
Замјена вањске столарије	173

Табела 5-36: Збирни преглед мјера енергетске ефикасности на омотачу стамбених јединица из анкетног узорка у периоду 2004.-2020.

Уштеде финалне енергије у контролној 2020. години, остварене у оквиру разматраних 369 стамбених јединица у односу на стање 2004. године, добивене су примјеном MVP методологије на основу ових улазних података о реализованим мјерама енергетске ефикасности. Уштеде финалне енергије у 2020. години остварене на нивоу cjелокупног подсектора стамбених зграда, одређене су транспозицијом енергетске уштеде одређене за ових 369 разматраних јединица на cjелокупни подсектор стамбених зграда. Ова транспозиција је извршена тако што је уштеда финалне енергије остварена на разматраном узорку помножена са односом укупне гријане површине свих 369 разматраних стамбених јединица и укупне корисне гријане површине cjелокупног подсектора стамбених зграда. Резултати овог прорачуна приказани су у наредној табели.

ФИНАЛНА ЕНЕРГИЈА [MWh]								
ВРСТА ЕНЕРГЕНТА	ЕЛЕКТРИЧНА ЕНЕРГИЈА	ДАЉИНСКО ГРИЈАЊЕ ⁵⁵	ФОСИЛНА ГОРИВА				ОБНОВЉИВИ ИЗВОРИ	УКУПНО
			ПРИРОДНИ ГАС	ЛОЖ УЉЕ	ЛИГНИТ	МРКИ УГАЉ	БИОМАСА	
ПОТРОШЊА ПО ЕНЕРГЕНТИМА	225,70	- 13.185,00	-	-	57.002,52	57.002,52	19.847,59	120.893,32

Табела 5-37: Уштеде финалне енергије за гријање стамбених зграда остварене у контролној 2020. години реализацијом мјера енергетске ефикасности

Табела показује да је мјерама енергетске ефикасности које су у овом подсектору зграда спроведене у периоду 2004.-2020. остварена уштеда потребне финалне енергије за гријање од 120.893,32 MWh. Наредна табела даје преглед прорачуна потребне финалне енергије за гријање у подсектору стамбених зграда.

ФИНАЛНА ЕНЕРГИЈА [MWh]								
ВРСТА ЕНЕРГЕНТА	ЕЛЕКТРИЧНА ЕНЕРГИЈА	ДАЉИНСКО ГРИЈАЊЕ	ФОСИЛНА ГОРИВА				ОБНОВЉИВИ ИЗВОРИ	УКУПНО
			ПРИРОДНИ ГАС	ЛОЖ УЉЕ	ЛИГНИТ	МРКИ УГАЉ	БИОМАСА	
Финална енергија у 2004. години	65.396,17	6.896,73	3.298,67	3.478,30	121.425,99	121.425,99	54.714,86	376.636,71
Уштеде реализоване у периоду 2004.-2020 ЕЕ мјерама	225,70	- 13.185,00	-	-	57.002,52	57.002,52	19.847,59	120.893,32
ФИНАЛНА ЕНЕРГИЈА у 2020. ГОДИНИ	65.170,47	20.081,73	3.298,67	3.478,30	64.423,47	64.423,47	34.867,27	255.743,39

Табела 5-38: Потребна финална енергија за гријање стамбених зграда у контролној 2020. години

⁵⁵ Негативни предзнак означава повећање коришћења овог енергента у односу на базну годину.

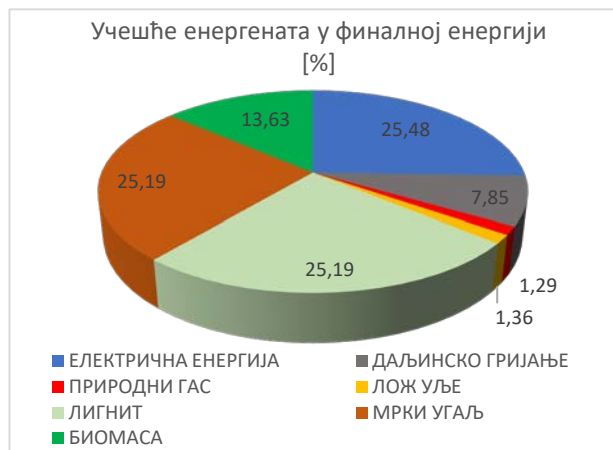
Укупна финална енергија потребна за гријање стамбених зграда на подручју града Бијељина у контролној години износи 255.743,39 MWh. Табела показује да се највећи дио енергије односи на фосилна горива (лигнит и мрки угаљ са по 25,19%), након чега слиједи електрична енергија са 25,48% учешћа, док су остали енергенти знатно мање заступљени (дрвна биомаса, даљинско гријање, природни гас и лож уље). Заступљеност разматраних енергената у финалној енергији подсектора стамбених зграда приказано је на *Дијаграму 5-22* у наставку текста.

Укупне емисије CO₂ из овог подсектора у контролној 2020. години добивене су као производ потребне финалне енергије за гријање у 2020. години и одговарајућих емисионих фактора. Добивене вриједности су приказане у наредној табели.

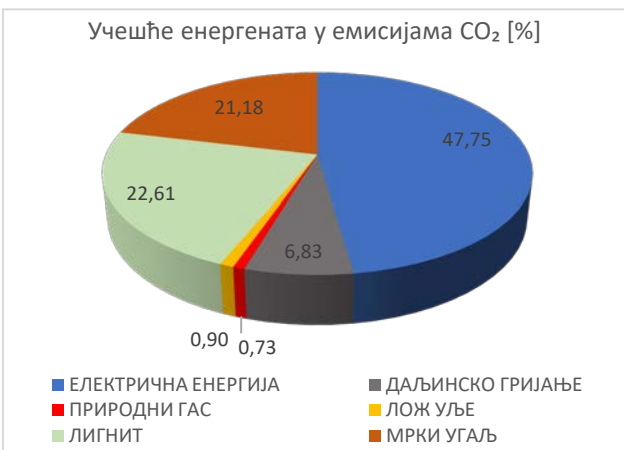
ЕМИСИЈЕ CO ₂ [t]								
ВРСТА ЕНЕРГЕНТА	ЕЛЕКТРИЧНА ЕНЕРГИЈА	ДАЉИНСКО ГРИЈАЊЕ	ФОСИЛНА ГОРИВА				ОБНОВЉИВИ ИЗВОРИ	УКУПНО
			ПРИРОДНИ ГАС	ЛОЖ УЉЕ	ЛИГНИТ	МРКИ УГАЉ	БИОМАСА	
ПОТРОШЊА ПО ЕНЕРГЕНТИМА	49.529,56	7.078,81	761,99	928,71	23.450,14	21.968,40	-	103.717,61

Табела 5-39: Годишње емисије CO₂ из подсектора стамбених зграда у контролној 2020. години

Укупне прорачунате емисије CO₂ из подсектора стамбених зграда у контролној 2020. години износе 103.717,61 tCO₂, што представља 50,72% од укупних емисија у свим разматраним секторима у 2020. години. Из ове табеле се види да у укупним емисијама из подсектора стамбених зграда највеће учешће имају емисије из електричне енергије са 47,75% учешћа, те емисије из фосилних горива са укупно 45,52% учешћа, од чега се на лигнит односи 22,61% а на мрки угаљ 21,18%. Процентуално учешће разматраних енергената у укупним емисијама из овог сектора у контролној 2020. години приказано је на наредном *Дијаграму 5-23*.



Дијаграм 5-22: Учешће разматраних енергената у потребној финалној енергији за гријање стамбених зграда у контролној 2020. години



Дијаграм 5-23: Учешће разматраних енергената у емисијама CO₂ из подсектора стамбених зграда у контролној 2020. години

5.2.2 Емисије CO₂ у контролној години из сектора саобраћаја

У периоду између базне и контролне године Град Бијељина је доста улагао у унапређење саобраћајне инфраструктуре. У задњих неколико година вршено је асфалтирање некатегорисаних путева чиме су сви већи засеоци повезани асфалтним путевима. Поред тога, на градској заобилазници и на најпрометнијим градским саобраћајним раскрсницама Бијељина тренутно има 13 кружних токова који су изграђени у протеклих десетак година. Највећа предност ових кружних токова је смањење саобраћајних гужви на најпрометнијим градским раскрсницама, убрзавање протока саобраћаја уз истовремено смањење броја саобраћајних несрећа јер

улазак у зону крожног тока подразумејева значајно смањење брзине кретања возила, а убрзан ток саобраћаја и смањено задржавање возила на раскрсници доприносе и смањењу буке и аерозагађења.

Сектор саобраћаја на подручју града Бијељина у 2020. години обухвата укупно 36.324 возила. Од тог броја највећи дио (87,61%) односи се на путничка возила, а затим слиједе комерцијална возила (6,56%), теретна возила (3,84%), мотоцикли и mopеди (1,80%), те аутобуси (0,18%). Ова структура приказана је у наредној табели и дијаграму.

Табела 5-40: Број возила у контролној 2020. години према њиховим категоријама

КАТЕГОРИЈА ВОЗИЛА	БРОЈ ВОЗИЛА
ПУТНИЧКА ВОЗИЛА	31.825
АУТОБУСИ	65
КОМЕРЦИЈАЛНА ВОЗИЛА	2.383
ТЕРЕТНА ВОЗИЛА	1.396
МОТОЦИКЛИ И МОПЕДИ	655
УКУПНО	36.324

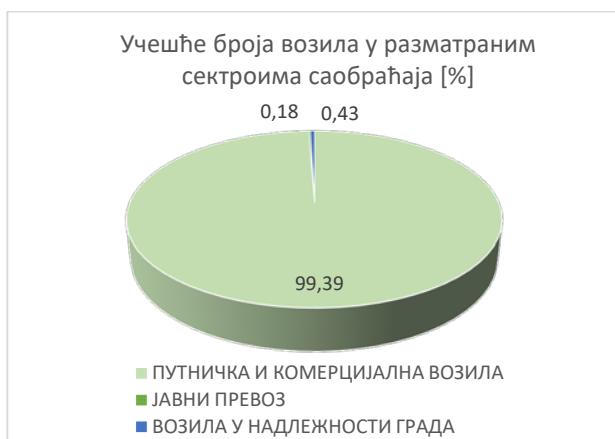


Дијаграм 5-24: Структура возила у сектору саобраћаја у контролној години према категоријама возила

Као и у случају базног инвентара емисија CO₂, и код прорачуна контролног инвентара сектор саобраћаја подијељен је на сљедеће подсекторе: возни парк у надлежности Града Бијељина, јавни превоз, те путничка и комерцијална возила.

Табела 5-41: Број возила у контролној 2020. години према разматраним подсекторима

КАТЕГОРИЈА ВОЗИЛА	БРОЈ ВОЗИЛА
ПУТНИЧКА И КОМЕРЦИЈАЛНА	36.103
ЈАВНИ ПРЕВОЗ	65
ВОЗИЛА У НАДЛЕЖНОСТИ ГРАДА	156
УКУПНО	36.324



Дијаграм 5-25: Учешће броја возила из појединих сектора у контролној години

Од укупног броја возила регистрованих у Бијељини, у контролној 2020. години највише возила (99,39%) спада у подсектор путничких и комерцијалних возила, док подсектор возила у надлежности Града учествује са 0,43% а возила јавног превоза са 0,18%.

5.2.2.1 Емисије CO₂ у контролној години из подсектора возила у надлежности Града Бијељина

У контролној 2020. години возни парк у надлежности Града Бијељина састоји се од укупно 156 возила, што укључује путничке аутомобиле те комбинована возила која су већином у власништву јавних предузећа и установа чији оснивач је Град Бијељина. Према расположивим подацима, од укупног броја возила 103 као погонско гориво користе дизел, 52 бензин, док је једно возило на хибридни погон (бензин/електрична енергија). Наредна табела даје преглед потрошње финалне енергије и припадајућих емисија CO₂ из овог подсектора.

ЕНЕРГЕНТ	ВОЗИЛА У НАДЛЕЖНОСТИ ГРАДА	
	ФИНАЛНА ЕНЕРГИЈА [MWh]	ЕМИСИЈЕ [tCO ₂]
ДИЗЕЛ	1.328,49	354,71
БЕНЗИН	427,83	106,53
УКУПНО	1.756,32	461,24

Табела 5-42: Потрошња енергије и емисије CO₂ за возила у надлежности Града Бијељина у 2020. години према енергентима

Табела показује да је у овом подсектору у контролној 2020. години потрошено укупно 1.756,32 MWh енергије, од чега је 1.328,49 MWh или 75,64% произведено из дизел горива, те 427,83 MWh односно 24,36% из бензина. Од укупних 461,24 tCO₂ из овог подсектора, сагоријевањем дизела настало је 354,71 tCO₂ или 76,90% од укупних емисија, док је преосталих 106,53 tCO₂ или 23,10% настало сагоријевањем бензина. Ови односи приказани су у наредним дијаграмима.



Дијаграм 5-26: Потрошња енергије према енергентима у подсектору возила у надлежности Града у контролној години



Дијаграм 5-27: Учешће разматраних енергената у емисијама CO₂ из подсектора возила у надлежности Града у контролној години

5.2.2.2 Емисије CO₂ у контролној години из подсектора возила јавног превоза

На подручју града Бијељина ни у контролног години не постоји уређен градски превоз, али је забиљежено 17 редовних линија које покривају 90% руралних насеља. У контролној години аутобуси јавног превоза су сагоријевањем горива потрошили укупно 23.012,33 MWh те проузроковали емисије 6.144,29 tCO₂, што је приказано у наредној табели.

ЕНЕРГЕНТ	ЈАВНИ ПРЕВОЗ	
	ФИНАЛНА ЕНЕРГИЈА [MWh]	ЕМИСИЈЕ[tCO ₂]
ДИЗЕЛ	23.012,33	6.144,29

Табела 5-43: Укупна годишња потрошња енергије и емисије CO₂ за подсектор јавног превоза у контролној години

5.2.2.3 Емисије CO₂ у контролној години из подсектора путничких и комерцијалних возила

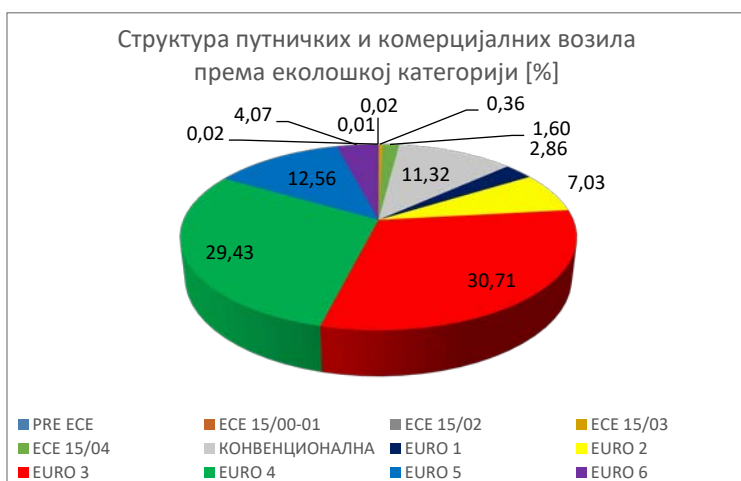
У Бијељини је у 2020. години регистровано укупно 36.324 возила, од чега је 36.169 путничких и комерцијалних возила. Структура ових возила у односу на њихове еколошке категорије приказана је у наредној табели.

ПУТНИЧКА И КОМЕРЦИЈАЛНА ВОЗИЛА		
ЕКОЛОШКА КАТЕГОРИЈА	БРОЈ ВОЗИЛА	УЧЕШЋЕ [%]
PRE ECE	4	0,01%
ECE 15/00-01	9	0,02%
ECE 15/02	7	0,02%
ECE 15/03	132	0,36%
ECE 15/04	577	1,60%
КОНВЕНЦИОНАЛНА	4.093	11,32%

ПУТНИЧКА И КОМЕРЦИЈАЛНА ВОЗИЛА		
ЕКОЛОШКА КАТЕГОРИЈА	БРОЈ ВОЗИЛА	УЧЕШЋЕ [%]
EURO 1	1.034	2,86%
EURO 2	2.544	7,03%
EURO 3	11.108	30,71%
EURO 4	10.645	29,43%
EURO 5	4.543	12,56%
EURO 6	1.473	4,07%
УКУПНО	36.169	100,00%

Табела 5-44: Број путничких и комерцијалних возила у контролној години према еколошким категоријама

Примјетно је да највећи број возила (преко 60% од укупног броја) спада у еколошке категорије EURO 3 и EURO 4, а возила произведена прије успостављања EURO категорија у укупном броју возила учествују са само 13,33%. Структура возила из овог подсектора у контролној 2020. години према еко категоријама приказана је на наредном дијаграму.



Дијаграм 5-28: Структура возила из подсектора путничких и комерцијалних возила према еко категорији у контролној години

У наредној табели је за подсектор путничких и комерцијалних возила приказана потрошња енергије и припадајуће емисије CO₂ у контролној години према појединим врстама горива.

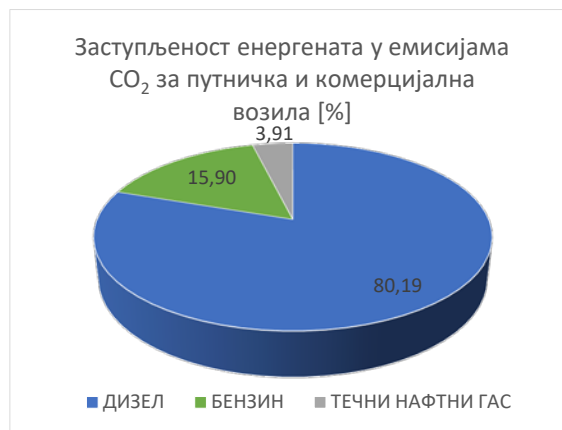
ЕНЕРГЕНТ	ПУТНИЧКА И КОМЕРЦИЈАЛНА ВОЗИЛА	
	ФИНАЛНА ЕНЕРГИЈА [MWh]	ЕМИСИЈЕ [tCO ₂]
ДИЗЕЛ	235.002,82	62.745,75
БЕНЗИН	49.963,60	12.440,94
ТЕЧНИ НАФТНИ ГАС	13.477,89	3.059,48
УКУПНО	298.444,31	78.246,17

Табела 5-45: Потрошња енергије и емисије CO₂ за путничка и комерцијална возила у контролној 2020. години

Табела показује да је у подсектору путничких и комерцијалних возила у 2020. години утрошено укупно 298.444,31 MWh, и то 235.002,82 MWh или 78,74% из дизел горива, 49.963,60 MWh или 16,74% из бензина, те 13.477,89 MWh или 4,52% из течног нафтног гаса. Сагоријевањем ових горива у атмосферу је ослобођено 78.246,17 tCO₂, од чега 62.745,75 tCO₂ односно 80,19% сагоријевањем дизела, 12.440,94 tCO₂ односно 15,90% сагоријевањем бензина, и 3.059,48 tCO₂ односно 3,91% сагоријевањем течног нафтног гаса, што је приказано и на наредним дијаграмима.



Дијаграм 5-29: Потрошња енергије према енергентима за путничка и комерцијална возила у контролној години



Дијаграм 5-30: Учешће енергената у емисијама CO₂ уз подсектора путничких и комерцијалних возила у контролној години

5.2.3 Емисије CO₂ у контролној години из сектора јавне расвјете

Мрежа јавне расвјете града Бијељина се у контролној години напаја путем 498 прикључних тачака у којима се врши и мјерење потрошње електричне енергије за укупно 18.870 расвјетних тијела. Покривеност територије града је око 80% за урбане зоне и 90% за руралне зоне. Просјечно дневно вријеме рада расвјете током године је 8,5 сати/дан. У структури врста извора свјетлости, и даље су доминантно заступљени нискоефикасни извори свјетлости на електрично пражњење (98%), док преостале изворе свјетла (2%) представљају вискоефикасни LED извори свјетла. У односу на базну 2004. годину, укупни број свјетиљки повећан је за 178 %, док је укупна потрошња система повећана за 53,99 %.

Прорачуном контролног инвентара емисија CO₂ обухваћена су сва расвјетна тијела у оквиру система јавне расвјете у 2020. години. Емисије CO₂ из сектора јавне расвјете за 2020. годину односе се на индиректне емисије настале због потрошње електричне енергије, док директне емисије настале сагоревањем енергената не постоје. У периоду од базне до контролне године нису предузимане мјере усмјерене на унапријеђење енергетске ефикасности самих расвјетних тијела, које би уједно довеле и до смањења емисија CO₂. Преглед укупне количине електричне енергије утрошене у контролној години у овом сектору те припадајућих емисија CO₂ дат је у наредној табели.

ВРСТА ЕНЕРГЕНТА	ФИНАЛНА ЕНЕРГИЈА [MWh]	ЕМИСИЈЕ [tCO ₂]
ЕЛЕКТРИЧНА ЕНЕРГИЈА	5.973,70	4.540,01

Табела 5-46 : Укупна годишња потрошња енергије и емисије CO₂ за сектор јавне расвјете у контролној 2020. години

Укупна измјерена годишња потрошња на нивоу система (укључујући и ефекте годишњих уштеда остварених у претходном периоду) у контролној години износи 5.973,66 MWh. Специфична годишња потрошња електричне енергије по једној свјетиљци је 316,57 kWh, а специфичне емисије CO₂ износе 0,24 tCO₂/год.

5.2.4 Емисија CO₂ у контролној години из сектора водоснабдијевања

Захваљујући реконструкцији и доградњи система водоснабдијевања извршеној у периоду између базне и контролне године, централни систем јавног водоснабдијевања у контролној години снабдијева око 70% становништва насељене територије града. Снабдијевање се врши водозахватом са једног изворишта (Грмић) са 9 експлоатационих бунара у функцији, те 5 транспортних цјевовода и укупно 645 km водоводне мреже. Остали дио становништва водом се снабдијева углавном путем сопствених (индивидуалних) бунара, а врло малим дијелом путем локалних водоводних система. Укупан број прикључака на систем јавног водоснабдијевања је 33.829. Укупна количина захваћене воде у контролној години је 5.632.618 m³, док је количина испоручене воде 3.655.730 m³, па укупни губици у мрежи износе 35,1 %.

Прорачуном контролног инвентара емисија CO₂ за 2020. годину обухваћене су емисије настале коришћењем електричне енергије за рад пумпи у систему јавног водоснабдијевања које су у функцији у контролној години,

док пумпе и остали електропотрошачи у системима одводње и третмана отпадних вода нису узети у обзир јер системи одводње отпадних вода и третмана отпадних вода у данашњој форми, а који садрже електропотрошаче нису обрађивани у базној години. Приказане укупне годишње емисије CO₂ из сектора водоснабдијевања града Бијељина за 2020. годину односе се на индиректне емисије настале због потрошње електричне енергије, док директне емисије настале сагоревањем енергената не постоје. Преглед укупне количине електричне енергије утрошене у контролној години у сектору водоснабдијевања те припадајућих емисија CO₂ дат је у наредној табели.

ВРСТА ЕНЕРГЕНТА	ФИНАЛНА ЕНЕРГИЈА [MWh]	ЕМИСИЈЕ [tCO ₂]
ЕЛЕКТРИЧНА ЕНЕРГИЈА	2.373,06	1.803,50

Табела 5-47: Укупна годишња потрошња енергије и емисије CO₂ за сектор водоснабдијевања у контролној 2020. години

Укупна електрична снага пумпи у функцији у оквиру система је 559 kW, а укупна количина измјерене и обрачунате електричне енергије утрошене за погон тих пумпи износила је 2.373,06 MWh. Узимајући у обзир број, снагу, вријеме рада и начин управљања радом пумпи у контролној години, специфичне годишње емисије CO₂ за сектор водоснабдијевања износе $4,21 \times 10^{-4}$ tCO₂/m³ испоручене воде.

5.2.5 Укупни контролни инвентар емисија CO₂

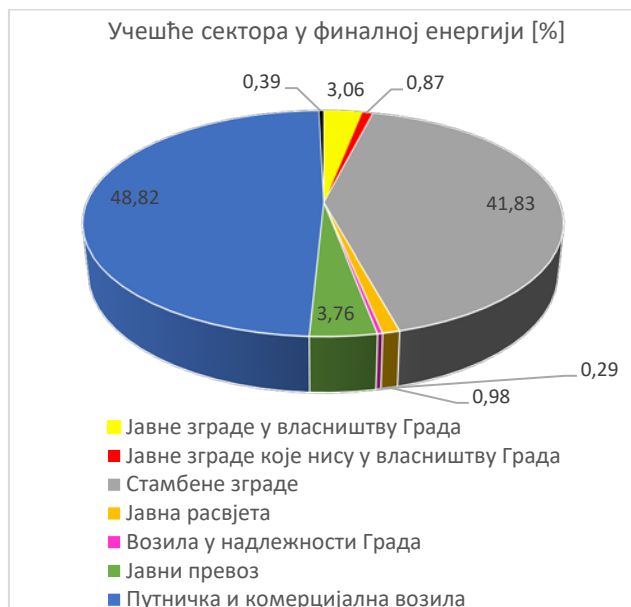
5.2.5.1 Укупна финална енергија у контролној години у свим разматраним секторима

У наредној табели приказана је укупна потрошња финалне енергије у контролној 2020. години у свим разматраним секторима енергетске потрошње у граду Бијељини и за све разматране енергенте.

ЕНЕРГЕНТ	КОНТРОЛНИ ИНВЕНТАР - ФИНАЛНА ЕНЕРГИЈА [MWh]								
	ЗГРАДАРСТВО И ЈАВНА РАСВЈЕТА				САОБРАЋАЈ			НЕЕНЕРГЕТСКИ СЕКТОР	УКУПНО
	Јавне зграде у власништву Града	Јавне зграде које нису у власништву Града	Стамбене зграде	Јавна расвјета	Возила у надлежност и Града	Јавни превоз	Путничка и комерцијална возила	Водо-снабдијевање	
Електрична енергија	2.892,19	814,55	65.170,47	5.973,70	-	-	-	2.373,03	77.223,93
Даљинско гријање	779,30	182,77	20.081,73	-	-	-	-	-	21.043,80
Природни гас	-	2.484,82	3.298,67	-	-	-	-	-	5.783,49
Лож уље	1.543,72	340,83	3.478,30	-	-	-	-	-	5.362,85
Дизел	-	-	-	-	1.328,49	23.012,33	235.002,82	-	259.343,65
Моторни бензин	-	-	-	-	427,83	-	49.963,60	-	50.391,43
Лигнит	5.989,36	687,02	64.423,47	-	-	-	-	-	71.099,85
Мрки угаљ	5.989,36	687,02	64.423,47	-	-	-	-	-	71.099,85
Биомаса	71,87	-	34.867,27	-	-	-	-	-	34.939,14
Течни нафтни гас	-	-	-	-	-	-	13.477,89	-	13.477,89
Геотермална енергија	1.458,10	151,92	-	-	-	-	-	-	1.610,02
УКУПНО ПО СЕКТОРИМА	18.723,90	5.348,93	255.743,39	5.973,70	1.756,32	23.012,33	298.444,31	2.373,03	611.375,91

Табела 5-48: Контролни инвентар финалне енергије за све разматране секторе

Учешће појединих сектора и разматраним енергената у укупној финалној енергији приказано је у наредним дијаграмима.



Дијаграм 5-31: Учешће разматраних сектора у укупној финалној енергији у контролној години



Дијаграм 5-32: Учешће разматраних енергената у укупној финалној енергији у контролној години

Укупна финална енергија обухваћена контролним инвентаром износи 611.375,91,11 MWh. Из горње табеле и дијаграма је евидентно да и у контролној 2020. години највеће учешће у укупној финалној енергији имају следећи сектори односно подсектори:

- I. **путничка и комерцијална возила**, са 298.444,31 MWh односно 48,82% од укупне финалне енергије у свим секторима; и
- II. **стамбене зграде**, са 255.743,39 MWh што представља 41,48% од укупне финалне енергије у свим секторима.

Остали сектори и подсектори учествују у знатно мањем обиму, и то јавни превоз са 3,76%, јавне зграде у власништву Града са 3,06%, јавна расвјета са 0,98%, јавне зграде које нису у власништву Града са 0,87%, водоснабдијевање са 0,39%, и возила у надлежности Града са 0,29%.

Енергент с највећим учешћем у укупној финалној енергији је дизел гориво са 259.343,65 MWh односно 42,42% учешћа. Значајно учешће има угаљ – лигнит и мрки угаљ са по 71.099,85 MWh (са по 11,63% учешћа). Затим слиједе електрична енергија са 77.223,93 MWh (12,63%), моторни бензин са 8,24%, биомаса са 5,71% и даљинско гријање са 3,44% учешћа. Потрошње енергије добивене из укаљеног нафтног гаса, природног гаса, лож уља и геотермалне енергије су незнатне и учествују са по 2,20%, 0,95%, 0,88% и 0,26%.

5.2.5.2 Укупне емисије CO₂ у контролној години у свим разматраним секторима

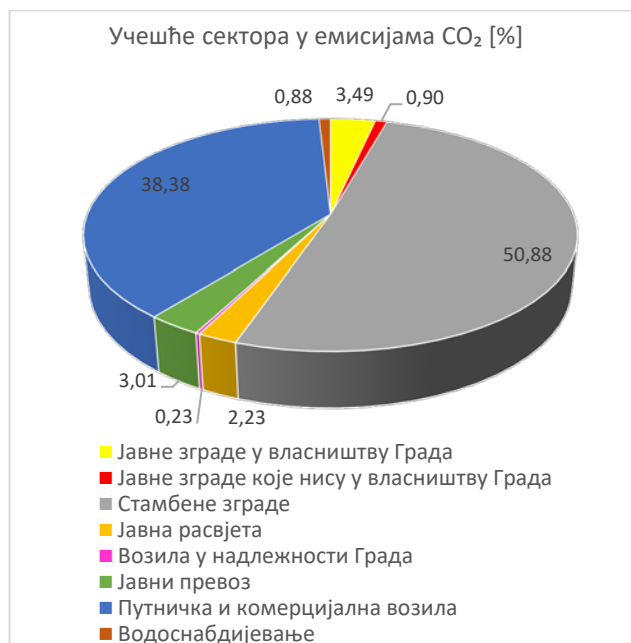
У наредној табели приказане су укупне емисије CO₂ настале као резултат потрошње укупне финалне енергије у контролној 2020. години.

ЕНЕРГЕНТ	КОНТРОЛНИ ИНВЕНТАР ЕМИСИЈА CO ₂ [tCO ₂]								УКУПНО
	ЗГРАДАРСТВО И ЈАВНА РАСВЈЕТА				САОБРАЋАЈ			НЕЕНЕРГЕТСКИ СЕКТОР	
	Јавне зграде у власништву Града	Јавне зграде које нису у власништву Града	Стамбене зграде	Јавна расвјета	Возила у надлежности Града	Јавни превоз	Путничка и комерцијална возила	Водо-снабдијевање	
Електрична енергија	2.198,07	619,05	49.529,56	4.540,01	-	-	-	1.803,50	58.690,19
Даљинско гријање	274,70	64,43	7.078,81	-	-	-	-	-	7.417,94
Природни гас	-	573,99	761,99	-	-	-	-	-	1.335,99

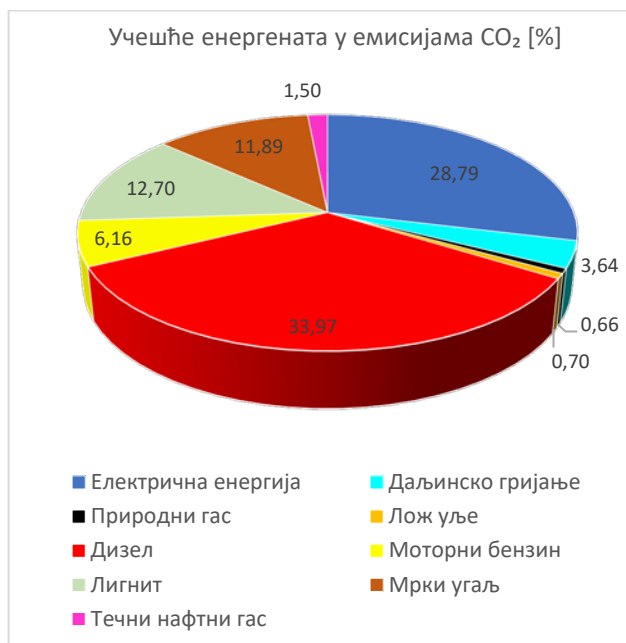
ЕНЕРГЕНТ	КОНТРОЛНИ ИНВЕНТАР ЕМИСИЈА CO ₂ [tCO ₂]								УКУПНО
	ЗГРАДАРСТВО И ЈАВНА РАСВЈЕТА				САОБРАЋАЈ			НЕЕНЕРГЕТСКИ СЕКТОР	
	Јавне зграде у власништву Града	Јавне зграде које нису у власништву Града	Стамбене зграде	Јавна расвјета	Возила у надлежности Града	Јавни превоз	Путничка и комерцијална возила	Водо-снабдијевање	
Лож уље	412,17	91,00	928,71	-	-	-	-	-	1.431,88
Дизел	-	-	-	-	354,71	6.144,29	62.745,75	-	69.244,75
Моторни бензин	-	-	-	-	106,53	-	12.440,94	-	12.547,47
Лигнит	2.180,13	250,08	23.450,14	-	-	-	-	-	25.880,35
Мрки угаљ	2.042,37	234,27	21.968,40	-	-	-	-	-	24.245,05
Биомаса	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Течни нафтни гас	-	-	-	-	-	-	3.059,48	-	3.059,48
Геотермална енергија	-	-	-	-	-	-	-	-	-
УКУПНО ПО СЕКТОРИМА	7.107,44	1.832,83	103.717,61	4.540,01	461,24	6.144,29	78.246,17	1.803,50	203.853,09

Табела 5-49: Контролни инвентар емисија CO₂ из свих разматраних сектора финалне потрошње енергије

Учешће појединих сектора и разматраних енергената у укупним емисијама CO₂ приказано је у наредним дијаграмима.



Дијаграм 5-33: Учешће разматраних сектора у укупним емисијама CO₂ у контролној години



Дијаграм 5-34: Учешће разматраних енергената у укупним емисијама CO₂ у контролној години

Укупни контролни инвентар емисија CO₂ износи 203.853,09 tCO₂. Из приказаних дијаграма је евидентно да су и у контролној 2020. години највећи извор емисија CO₂ **подсектор стамбених зграда са 103.717,61 tCO₂ односно 50,88% укупних емисија из контролног инвентара, и подсектор путничких и комерцијалних возила са 78.246,17 tCO₂ односно 38,38% укупних емисија из контролног инвентара.** Остали подсектори учествују у знатно мањем обиму, и то јавне зграде у власништву Града са 3,49%, јавни превоз са 3,01%, јавна расвјета са

2,23%, јавне зграде које нису у власништву Града са 0,90%, водоснабдијевање са 0,88%, и возила у надлежности Града са 0,23%.

Енергент са највећим учешћем у емисијама CO₂ је дизел са 69.244,74 tCO₂ (33,97% учешћа у укупним емисијама за Град Бијељину у 2020. години), затим електрична енергија са 58.690,19 tCO₂ (28,79%), лигнит са 25.880,35 tCO₂ (12,70%) и мрки угаљ са 24.245,05 tCO₂ (1,89%). Затим слиједе моторни бензин са 6,16 %, даљинско гренање са 3,64%, течни нафтни гас са 1,50%, те лож уље и природни гас са незнатних 0,70% и 0,66%. Емисије из дизел горива најзаступљеније су у сектору саобраћаја и то у подсектору путничких и комерцијалних возила (62.745,75 tCO₂). Највеће емисије из потрошње електричне енергије (49.529,56 tCO₂), лигнита (23.450,144 tCO₂) и мрког угља (21.968,40 tCO₂) настале су у сектору зградарства и то у подсектору стамбених зграда.

5.3 Смањење емисија CO₂ остварено у периоду од базне 2004. до контролне 2020. године

5.3.1 Промјене учешћа разматраних сектора у укупној потрошњи финалне енергије у периоду 2004.-2020.

Поређење потрошње финалне енергије у базном и контролном инвентару показује да је потрошња финалне енергије на подручју Града Бијељина у контролној 2020. години за 15,47% мања у односу на потрошњу у базној 2004. години.

Приказ промјена укупне потрошње енергије и потрошње у разматраним секторима, те учешћа појединих сектора у укупној финалној енергији, у периоду од базне до контролне године дат је у наредној табели.

СЕКТОРИ	БАЗНИ ИНВЕНТАР у 2004. години		КОНТРОЛНИ ИНВЕНТАР у 2020. години		ОСТВАРЕНО СМАЊЕЊЕ ФИНАЛНЕ ЕНЕРГИЈЕ	
	Финална енергија [MWh]	Учешће појединих сектора [%]	Финална енергија [MWh]	Учешће појединих сектора [%]	Финална енергија [MWh]	Смањење потрошње финалне енергије по секторима [%]
ЗГРАДАРСТВО И ЈАВНА РАСВЈЕТА						
Јавне зграде у власништву Града	18.596,05	2,57	18.723,90	3,06	-127,85	-0,69
Јавне зграде које нису у власништву Града	3.125,36	0,43	5.348,93	0,87	-2.223,57	-71,15
Стамбене зграде	376.636,71	52,07	255.743,39	41,83	120.893,32	32,10
Јавна расвјета	3.879,40	0,54	5.973,70	0,98	-2.094,30	-53,99
САОБРАЋАЈ						
Возила у надлежности Града	741,58	0,10	1.756,32	0,29	-1.014,74	-136,84
Јавни превоз	23.975,57	3,31	23.012,33	3,76	963,23	4,02
Путничка и комерцијална возила	293.870,11	40,63	298.444,31	48,82	-4.574,20	-1,56
НЕ-ЕНЕРГЕТСКИ СЕКТОРИ						
Водоснабдијевање	2.459,16	0,34	2.373,03	0,39	86,13	3,50
УКУПНО	723.283,93	100,00	611.375,91	100,00	111.908,02	15,47%

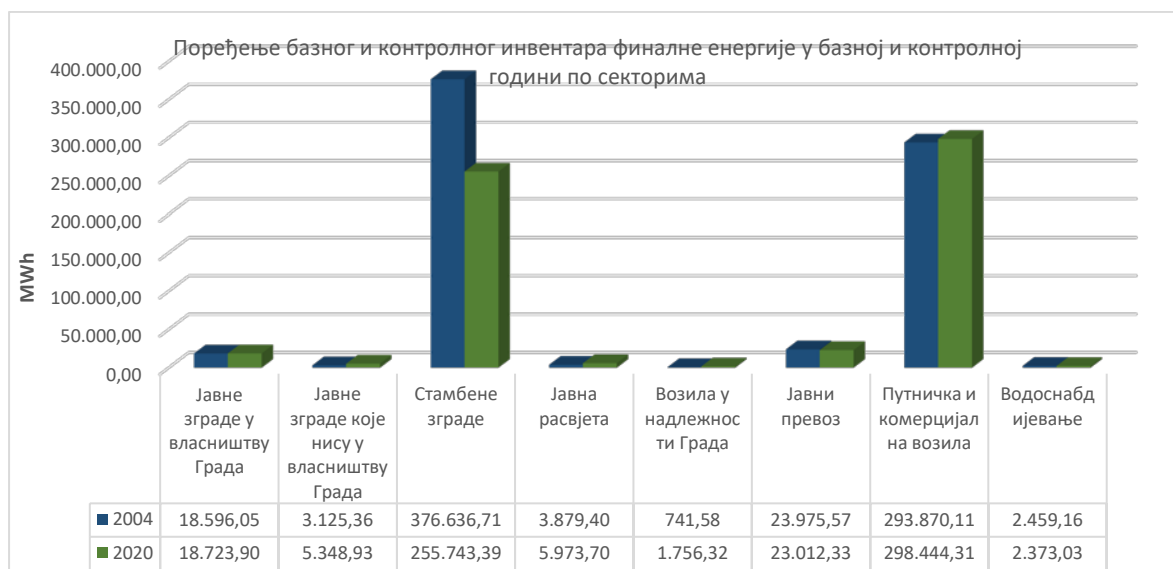
Табела 5-50: Поређење укупне потрошње финалне енергије и потрошње по секторима у базној и контролној години

Табела показује да је у разматраном периоду 2004.-2020. дошло до смањења потрошње енергије у сектору зградарства, нарочито у подсектору стамбених зграда у којем се потрошња енергије до контролне 2020. године смањила за 120.893,32 MWh односно за 32,10% у односу на стање у базној 2004. години. Главни разлог овог напретка је спремност грађана за спровођење мјера енергетске ефикасности, која је евидентирана анкетом спроведеном у фази прикупљања улазних података. Резултати анкете су показали да је у периоду од

2004. до 2020. године 55,56% испитаника реализовало најмање једну мјеру енергетске ефикасности на омотачу своје стамбене јединице (замјена врата и прозора, термоизолација зида и/или стропа). Потрошња енергије у јавним зградама у власништву Града повећала се за 127,85 MWh (0,69%) јер је у овом периоду изграђен већи број јавних зграда у власништву Града. У подсектору јавних зграда које нису у власништву Града потрошња енергије се повећала за 2.223,57 MWh односно за 71,15% у односу на стање у 2004. години, што је такође резултат изградње нових објеката у овом подсектору.

У сектору саобраћаја је због повећања броја нових возила дошло до повећања потрошње енергије у подсектору путничких и комерцијалних возила, и то за 4.574,20 MWh (1,56%). Због смањења броја возила у подсектору јавног превоза, потрошња енергије смањила се за 963,23 MWh (4,02%). Потрошња енергије у подсектору возила у надлежности Града повећана је за 1.014,74 MWh (136,84%) због повећања броја возила у овом подсектору. Због ширења мреже јавне расвјете и повећања броја расвјетних тијела, потрошња енергије у овом сектору је у 2020. години већа за 2.094,30 MWh (53,99%) у односу на 2004. годину. У сектору водоснабдијевања потрошња енергије у 2020. години мања је за 86,13 MWh (3,50%) у односу на 2004. годину, првенствено због оптимизације рада система и унапређења елемената инфраструктурне мреже (замјена цијеви, неефикасних пумпи, и сл.).

Поређење потрошње енергије у разматраним секторима у укупном базном и контролном инвентару приказано је на наредном дијаграму.



Дијаграм 5-35: Графички приказ промјена потрошње финалне енергије по разматраним секторима у базној и контролној години

5.3.2 Промјене учешћа сектора у укупним емисијама CO₂ у периоду 2004.-2020.

Поређење емисија CO₂ у базном и контролном инвентару показује да су емисије CO₂ на подручју града Бијељине у контролној 2020. години за 20,69 % мање у односу на базну 2004. годину. Приказ промјена укупних емисија CO₂ те заступљености разматраних сектора у укупним емисијама, у периоду од базне до контролне године, дат је у наредној табели.

СЕКТОРИ	БАЗНИ ИНВЕНТАР у 2004. години		КОНТРОЛНИ ИНВЕНТАР у 2020. години		ОСТВАРЕНО СМАЊЕЊЕ ЕМИСИЈА CO ₂	
	Емисије CO ₂ [tCO ₂]	Учешће појединих сектора [%]	Емисије CO ₂ [tCO ₂]	Учешће појединих сектора [%]	Емисије CO ₂ [tCO ₂]	Смањење емисија CO ₂ по секторима [%]
ЗГРАДАРСТВО И ЈАВНА РАСВЈЕТА						
Јавне зграде у власништву Града	6.873,69	2,67	7.107,44	3,49	-233,75	-3,40

СЕКТОРИ	БАЗНИ ИНВЕНТАР у 2004. години		КОНТРОЛНИ ИНВЕНТАР у 2020. години		ОСТВАРЕНО СМАЊЕЊЕ ЕМИСИЈА CO ₂	
	Емисије CO ₂ [tCO ₂]	Учешће појединих сектора [%]	Емисије CO ₂ [tCO ₂]	Учешће појединих сектора [%]	Емисије CO ₂ [tCO ₂]	Смањење емисија CO ₂ по секторима [%]
Јавне зграде које нису у власништву Града	1.159,68	0,45	1.832,83	0,90	-673,14	-58,05
Стамбене зграде	161.478,30	62,83	103.717,61	50,88	57.760,68	35,77
Јавна расвјета	2.948,34	1,15	4.540,01	2,23	-1.591,67	-53,99
САОБРАЋАЈ						
Возила у надлежности Града	189,22	0,07	461,24	0,23	-272,02	-143,76
Јавни превоз	6.401,48	2,49	6.144,29	3,01	257,18	4,02
Путничка и комерцијална возила	76.105,31	29,61	78.246,17	38,38	-2.140,86	-2,81
НЕ-ЕНЕРГЕТСКИ СЕКТОРИ						
Водоснабдијевање	1.868,96	0,73	1.803,50	0,88	65,46	3,50
УКУПНО	257.024,97	100,00	203.853,09	100,00	53.171,88	20,69%

Табела 5-51: Поређење укупних емисија CO₂ и емисија из разматраних сектора у базној и контролној години

Из табеле је евидентно да је највеће смањење емисија остварено у сектору зградарства, нарочито у подсектору стамбених зграда гдје су емисије CO₂ смањене за 57.760,68 tCO₂ односно за 35,77% у односу на стање у базној години. Прелазак на коришћење еколошки прихватљивијих енергената за гријање и спровођење мјера енергетске ефикасности на омотачима зграда највећи су разлог овог смањења. Анкета је показала да највећи број домаћинстава (око 53% од укупног броја анкетираних) за загријавање својих стамбених јединица користи индивидуалне пећи без централног развода, те као енергент користе угаљ и дрво. У овом периоду је 55,56% испитаника реализовало најмање једну мјеру на омотачу своје стамбене јединице (замјена столарије, изолација фасаде).

Емисије CO₂ из подсектора јавних зграда у власништву Града у 2020. години веће су за 233,75 tCO₂ односно за 3,40% у односу на стање у 2004. години, због нових зграда изграђених у овом периоду. У периоду од 2004. до 2020. године мјере енергетске ефикасности су спроведене на 74 јавне зграде у власништву Града (замјена 17.264,25 m² вањске столарије те топлотна изолација 11.216,96 m² вањских зидова и 9.635,81 m² стропова). У јавним зградама које нису у власништву Града, емисије CO₂ су повећане за 673,14 tCO₂ односно 58,05% у односу на стање у 2004. години. У посматраном периоду су на 8 јавних зграда укупне гријане површине 4.743,00 m² индивидуалне пећи на угаљ и дрво, електричне гријалице и котлови на лож уље замијењени са централним системом гријања на угаљ и дрво (5 зграда) а код 3 зграде су топлотне пумпе замијениле котлове на лож уље. На 16 зграда спроведене су мјере енергетске ефикасности на омотачу (замјена 1.235,00 m² вањске столарије, топлотна изолација 1.358,00 m² вањских зидова и 590,00 m² стропова).

Емисије CO₂ из сектора саобраћаја повећане су у подсектору путничких и комерцијалних возила (за 2.140,86 tCO₂ односно 2,81%) и у подсектору возила у надлежности Града (за 272,02 tCO₂ или 143,76%), што је резултат повећања броја возила у наведеним подсекторима. У јавном градском превозу емисије су смањене за 257,18 tCO₂ односно за 4,02%.

Због ширења мреже јавне расвјете, у 2020. години су емисије CO₂ из овог сектора веће за 1.591,67 tCO₂ или 53,99% у односу на стање у 2004. години, док су у сектору водоснабдијевања мање за 65,46 tCO₂ или 3,50% у односу на стање у 2004. години.

Поређење вриједности емисија CO₂ у разматраним секторима у укупном базном и контролном инвентару приказано је на наредном дијаграму.



Дијаграм 5-36: Графички приказ промјена емисија CO₂ из разматраних сектора у базној и контролној години

5.3.3 Промјене учешћа енергената у укупној потрошњи финалне енергије у периоду 2004.-2020.

У периоду 2004.-2020. дошло је до значајнијих промјена учешћа појединих енергената у укупној потрошњи финалне енергије на подручју града Бијељине, које су приказане у наредној табели.

ЕНЕРГЕНТИ	БАЗНИ ИНВЕНТАР у 2004. години		КОНТРОЛНИ ИНВЕНТАР у 2020. години		ОСТВАРЕНО СМАЊЕЊЕ ПОТРОШЊЕ ЕНЕРГИЈЕ	
	Финална енергија [MWh]	Учешће појединих енергената [%]	Финална енергија [MWh]	Учешће појединих енергената [%]	Финална енергија [MWh]	Смањење потрошње енергије по енергентима [%]
Електрична енергија	73.713,14	10,19	77.223,93	12,63	-3.510,79	-4,76
Даљинско гријање	7.582,41	1,05	21.043,80	3,44	-13.461,39	-177,53
Природни гас	3.298,67	0,46	5.783,49	0,95	-2.484,82	-75,33
Лож уље	8.522,01	1,18	5.362,85	0,88	3.159,15	37,07
Дизел	190.274,27	26,31	259.343,65	42,42	-69.069,38	-36,30
Моторни бензин	125.714,67	17,38	50.391,43	8,24	75.323,23	59,92
Лигнит	128.416,86	17,75	71.099,85	11,63	57.317,01	44,63
Мрки угаљ	128.416,86	17,75	71.099,85	11,63	57.317,01	44,63
Биомаса	54.746,73	7,57	34.939,14	5,71	19.807,59	36,18
Течни нафтни гас	2.598,32	0,36	13.477,89	2,20	-10.879,57	-418,72
Геотермална енергија	-	0,00	1.610,02	0,263	-1.610,02	-
УКУПНО	723.283,93	100,00	611.375,91	99,74	111.908,02	15,47

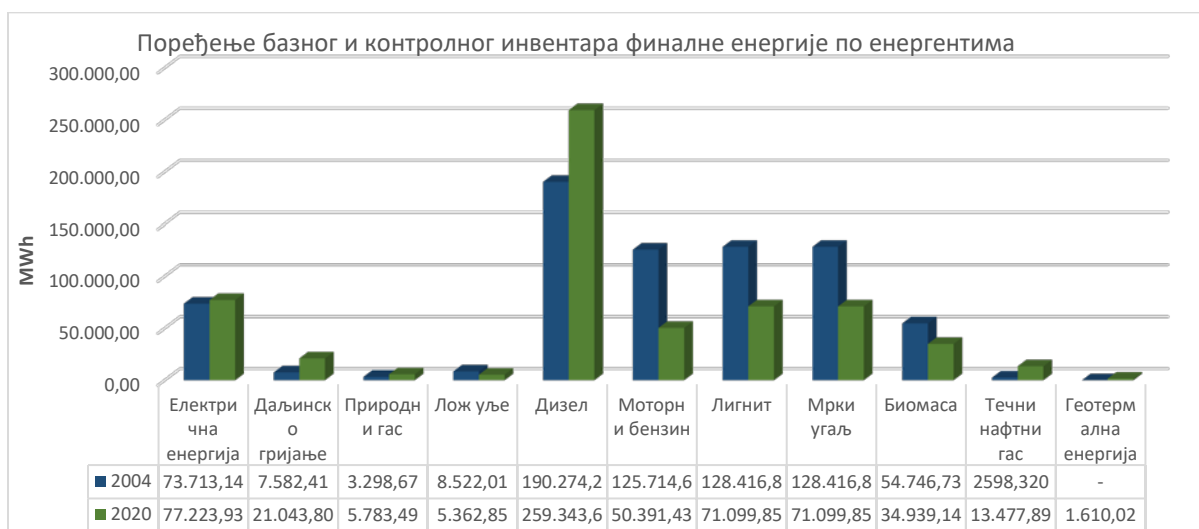
Табела 5-52: Поређење укупне потрошње финалне енергије и енергије из разматраних енергената у базној и контролној години

У посматраном периоду је потрошња лигнита смањена за 57.317,01 MWh или за 44,63% у односу на потрошњу у 2004. години, а иста ситуација је и у погледу мрког угља. Ово смањење резултат је спровођење мјера енергетске ефикасности на омотачу зграда. Према резултатима анкетања домаћинстава, у периоду 2004.-2020. је 55,56% испитаника реализовало најмање једну мјеру (замјена вањске столарије, термоизолација зидова и стропова). У истом периоду је на јавним зградама из оба подсектора замијењено укупно 18.499,25 m² вањске столарије те постављена термоизолација на укупно 12.574,96 m² зидова и 10.225,81 m² стропова.

Потрошња енергије у мрежи даљинског гријања повећана је за 13.461,39 MWh или 177,53 % у односу на 2004. годину, а потрошња енергије добивене из биомасе повећана је за 19.807,59 MWh. У 2020. години повећана је и потрошња природног гаса (за 75,33%), а смањена потрошња лож уља (за 37,07%). Повећана је и потрошња електричне енергије за 3.510,79 MWh (4,76%), а појавила се и потрошња геотермалне енергије (1.610,02 MWh).

Повећан број возила која као погонско гориво користе дизел довео је до повећања коришћења дизел горива за 69.069,38 MWh односно за 36,30%. Истовремено је дошло до смањења потрошње моторног бензина за 69.069,38 MWh односно за 59,92% и до повећања коришћења течног нафтног гаса за четири пута.

Поређење потрошње енергије из разматраних енергената у укупном базном и контролном инвентару приказано је на наредном дијаграму.



Дијаграм 5-37: Графички приказ промјена у потрошњи разматраних енергената у базној и контролној години

5.3.4 Промјене учешћа енергената у укупним емисијама CO₂ у периоду 2004.-2020.

Поређење емисија CO₂ у базном и контролном инвентару показује да су у 2020. години емисије CO₂ на подручју града Бијељина смањене за 20,69 % у односу на 2004. годину. У наредној табели приказане су промјене укупних емисија CO₂ и емисије из разматраних енергената, у периоду од базне до контролне године.

ЕНЕРГЕНТИ	БАЗНИ ИНВЕНТАР у 2004. години		КОНТРОЛНИ ИНВЕНТАР у 2020. години		ОСТВАРЕНО СМАЊЕЊЕ ЕМИСИЈА CO ₂	
	Емисије CO ₂ [tCO ₂]	Учешће појединачних енергената [%]	Емисије CO ₂ [tCO ₂]	Учешће појединачних енергената [%]	Емисије CO ₂ [tCO ₂]	Смањење емисија CO ₂ по енергентима [%]
Електрична енергија	56.021,99	21,80	58.690,19	28,79	-2.668,20	-4,76
Даљинско гријање	2.672,80	1,04	7.417,94	3,64	-4.745,14	-177,53
Природни гас	761,99	0,30	1.335,99	0,66	-573,99	-75,33
Лож уље	2.275,38	0,89	1.431,88	0,70	843,49	37,07
Дизел	50.803,23	19,77	69.244,75	33,97	-18.441,52	-36,30
Моторни бензин	31.302,95	12,18	12.547,47	6,16	18.755,48	59,92
Лигнит	46.743,74	18,19	25.880,35	12,70	20.863,39	44,63

ЕНЕРГЕНТИ	БАЗНИ ИНВЕНТАР у 2004. години		КОНТРОЛНИ ИНВЕНТАР у 2020. години		ОСТВАРЕНО СМАЊЕЊЕ ЕМИСИЈА CO ₂	
	Емисије CO ₂ [tCO ₂]	Учешће појединих енергената [%]	Емисије CO ₂ [tCO ₂]	Учешће појединоих енергената [%]	Емисије CO ₂ [tCO ₂]	Смањење емисија CO ₂ по енергентима [%]
Мрки угаљ	43.790,15	17,04	24.245,05	11,89	19.545,10	44,63
Биомаса	22.062,93	8,58	-	0,00	22.062,93	100,00
Течни нафтни гас	589,82	0,23	3.059,48	1,50	-2.469,66	-418,72
Геотермална енергија	-	0,00	-	0,00	-	-
УКУПНО	257.024,97	100,00	203.853,09	100,00	53.171,88	20,69

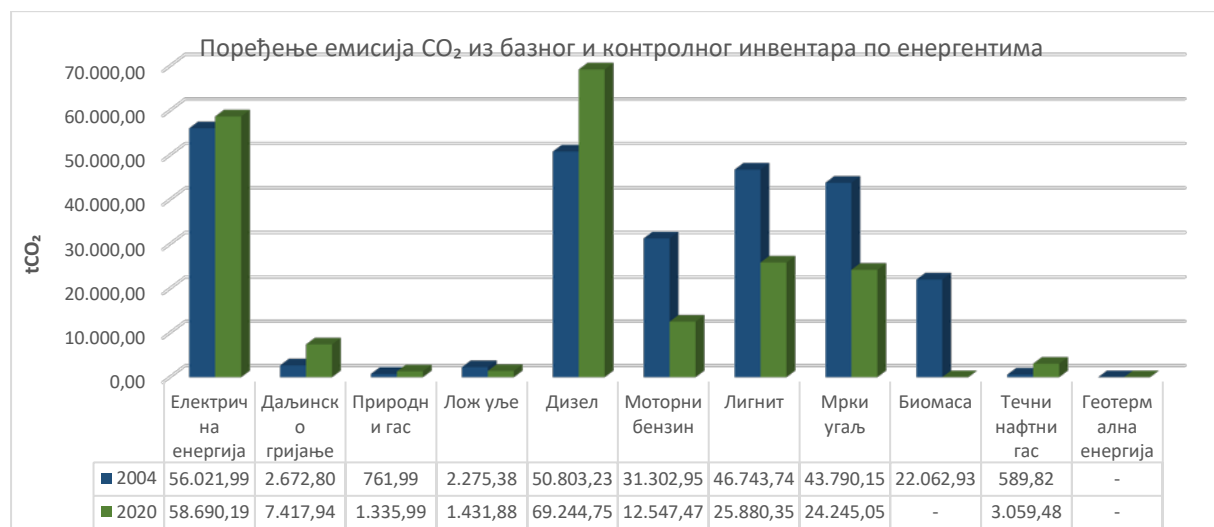
Табела 5-53: Поређење укупних емисија CO₂ и емисија из разматраних енергената у базној и контролној години по секторима

У 2020. години емисије CO₂ настале сагоријевањем лигнита и мрког угља смањене су у односу на стање у 2004. години, и то за 20.863,39 tCO₂ из лигнита (44,63%) и за 19.545,10 tCO₂ из мрког угља (44,63%). Такође, емисије настале сагоријевањем лож уља смањене су за 843,49 tCO₂ (37,07%). Ова смањења резултат су спровођења мјера енергетске ефикасности у стамбеним и јавним зградама, те коришћења ефикаснијих и еколошки прихватљивијих система гријања. У 2020. години емисије CO₂ из природног гаса повећане су за 573,99 tCO₂ односно за 75,33%, емисије из даљинског гријања повећане су за 4.745,14 tCO₂ односно за 1,7 пута, а емисије из електричне енергије повећане су за 2.668,20 tCO₂ односно за 4,76%.

Значајна промјена десила се и у емисијама CO₂ из биомасе. С обзиром да у базној години у Републици Српској још нису били испуњени критерији одрживе производње огревног дрвета, на што указује и *Стратегија развоја шумарства Републике Српске 2011.-2021.*, за тај период је овај енергент сврстан у категорију неодрживе дрвне масе за коју је прописан наведени емисиони фактор. У 2009. години је ЈП Шуме Републике Српске успјешно завршило процес сертификације и добило FSC сертификат који издаје *Forest Stewardship Council*, којим се потврђује да ово предузеће испуњава критерије одрживог управљања шумама на подручју Републике Српске и одрживе производње дрвета, те је за контролну годину овај емисиони фактор једнак нули.

У односу на стање у базној години, у 2020. години је у сектору саобраћаја дошло до повећања емисија CO₂ из дизелског горива (за 18.441,52 tCO₂ односно за 36,30%) и до смањења емисија CO₂ из моторног бензина (за 18.755,48 tCO₂ односно за 59,92%). У овом периоду дошло је и до повећања емисија CO₂ из течног нафтног гаса као погонског горива у подсектору приватних и комерцијалних возила, па су у 2020. ове емисије повећане за 2.469,66 tCO₂ односно за 418,72%.

Поређење емисија CO₂ из разматраних енергената у базној и контролној години приказано је на наредном дијаграму.



Слика 5-38: Графички приказ промјена емисија CO₂ из разматраних енергената у базној и контролној години

5.4 Пројекције нивоа постизања постављеног циља смањења емисија CO₂ до 2030. године без интензивнијег учешћа Града Бијељина у планирању и реализацији мјера

У овом поглављу извршена је процјена могућег смањења потрошње финалне енергије и припадајућих емисија CO₂ до 2030. године, у ситуацији наставка досадашњих трендова у разматраним секторима и подсекторима (енгл. *Business as Usual – BaU*), без интензивнијег и системског учешћа Града Бијељина и без реализације додатних мјера енергетске ефикасности.

5.4.1 Пројекција емисија CO₂ из сектора зградарства до 2030. године

При одређивању пројекције емисија CO₂ у 2030. години из подсектора **јавних зграда у власништву Града** и **јавних зграда које нису у власништву Града**, у обзир је узета чињеница да енергетска обнова ових зграда захтијева системско планирање и велика финансијска улагања, у којима у великој мјери мора да учествује и сам Град Бијељина. Због тога би потрошња енергије у 2030. године за сценарио без додатних мјера Града у овим подсекторима остала на нивоу потрошње енергије у 2020. години, као и припадајуће емисије CO₂.

ЈАВНЕ ЗГРАДЕ	ПОТРОШЊА ЕНЕРГИЈЕ [MWh]			ЕМИСИЈЕ [tCO ₂]		
	2004. год	2020. год	2030. год	2004. год	2020. год	2030. год
ЈАВНЕ ЗГРАДЕ У ВЛАСНИШТВУ ГРАДА						
Сценарио без додатних мјера	18.596,05	18.723,90	18.723,90	6.873,69	7.107,44	7.107,44
ЈАВНЕ ЗГРАДЕ КОЈЕ НИСУ У ВЛАСНИШТВУ ГРАДА						
Сценарио без додатних мјера	3.125,36	5.348,93	5.348,93	1.159,68	1.832,83	1.832,83

Табела 5-54: Пројекција годишње потрошње енергије и емисија CO₂ до 2030. године у подсекторима јавних зграда за сценарио без додатних мјера

Основу за одређивање пројекције смањења емисија CO₂ до 2030. години из **подсектора стамбених зграда** представљао је досадашњи тренд смањења емисија, одређен спремношћу грађана на самоиницијативно улагање у мјере енергетске ефикасности на својим стамбеним јединицама, умањен за утицај нових стамбених зграда изграђених у наредном периоду, тренд иселавања становништва, те мању куповну моћ преосталих домаћинстава која до сада нису реализовала мјере енергетске ефикасности. Резултати овог прорачуна су приказани у наредној табели.

СТАМБЕНЕ ЗГРАДЕ	ПОТРОШЊА ЕНЕРГИЈЕ [MWh]			ЕМИСИЈЕ [tCO ₂]		
	2004. год	2020. год	2030. год	2004. год	2020. год	2030. год
Сценарио без додатних мјера	376.636,71	255.743,39	147.648,13	161.478,30	103.717,61	62.016,54

Табела 5-55: Пројекција годишње потрошње енергије и емисија CO₂ до 2030. године у подсектору стамбених зграда за сценарио без додатних мјера Града

5.4.2 Пројекција емисија CO₂ за сектор саобраћаја до 2030. године

Највећи утицај на тренд кретања емисија у сектору саобраћаја имају тржиште возила, навике и животни стандард становништва, те унапређења на саобраћајној инфраструктури која доприносе квалитетнијем и ефикаснијем одвијању саобраћаја а тиме и смањењу емисија CO₂. Од 2019. године у Босни и Херцеговини је забрањен увоз возила испод еколошке категорије EURO 5, у циљу побољшања исправности возила, смањења несрећа на путевима, те смањења загађења ваздуха и емисија CO₂. Имајући у виду да је просјечна старост возила регистрованих на подручју Града Бијељина 18 година, и да само нешто више од 16% возила спада у категорије EURO 5 и EURO 6, може се очекивати да ће се као резултат ове забране ефикасност возила у наредном периоду знатно побољшати. С друге стране, повећана потреба за мобилношћу становништва, повезана са непромијењеним обимом коришћења јавног превоза на подручју града, неминовно доводи до повећаног броја регистрованих путничких аутомобила. Имајући у виду да је фактор попуњености путничких аутомобила далеко нижи од фактора попуњености аутобуса (у потпуности попуњено путничко возило има 5 путника, док у потпуности попуњено возило јавног превоза има око 50 путника), додатно повећање броја

аутомобила имало би негативан утицај на емисије CO₂ и поништавало би позитивне утјецаје побољшања еколошких категорија возила. До благог смањења емисија дошло би због убрзаних радова на побољшању саобраћајне инфраструктуре, и исказане спремности Града Бијељина да унаприједи сектор саобраћаја. Прорачун емисија CO₂ за сценарио без предузимања додатних мјера Града вршен је узимајући у обзир тренд кретања емисија CO₂ у досадашњем периоду од 2004. до 2020. године, те тренд повећања броја возила у наредном периоду са једне стране и повећања ефикасности возила са друге стране. Резултати овог прорачуна приказани су у наредној табели.

САОБРАЋАЈ	ПОТРОШЊА ЕНЕРГИЈЕ [MWh]			ЕМИСИЈЕ [tCO ₂]		
	2004. год	2020. год	2030. год	2004. год	2020. год	2030. год
Сценарио без додатних мјера	318.587,26	323.212,97	317.509,30	82.696,00	84.852,70	83.889,74

Табела 5-56: Пројекција годишње потрошње енергије и емисија CO₂ до 2030. године у сектору саобраћаја за сценарио без додатних мјера Града

5.4.3 Пројекција емисија CO₂ за сектор јавне расвјете до 2030. године

Систем јавне расвјете града Бијељина укључује укупно 18.870 свјетиљки, при чему у структури типова коришћених извора свјетла са 98% и даље доминирају извори свјетла на бази електричног пражњења (живини, натријумови и метал-халогени извори). Наведене свјетиљке су опремљене и са нискоефикасним електромагнетним предспojним уређајима. Покривеност територије града је 80% за урбане градске зоне, и 90% за руралне зоне. Просјечно дневно вријеме рада расвјете током године је 8,5 сати/дан. С обзиром на повећање укупног броја свјетиљки (12,48%) у претходном петогодишњем периоду (2015.-2020.) који је пратио и укупни раст потрошње енергије по стопи од 1,54% годишње (укупно 7,7% за цијели период), моделирани прорачун вршен је узимајући у обзир тренутни степен покривености територије града (просјек за цјелокупну територију града од око 85%), те стратешку пројекцију раста броја свјетиљки због ширења мреже са садашњих 18.870 свјетиљки на 20.840 свјетиљки у 2030. години (1% годишње за период 2020.-2030.). Резултати прорачуна су приказани у наредној табели.

ЈАВНА РАСВЈЕТА	ПОТРОШЊА ЕНЕРГИЈЕ [MWh]			ЕМИСИЈЕ [tCO ₂]		
	2004. год.	2020. год.	2030. год.	2004. год.	2020. год.	2030. год.
Сценарио без додатних мјера	3.879,40	5.973,70	6.597,38	2.948,34	4.540,01	5.014,01

Табела 5-57: Пројекција годишње потрошње енергије и емисија CO₂ до 2030. године у сектору јавне расвјете за сценарио без додатних мјера

Пројекција потрошње електричне енергије у 2030. години за сценарио без предузимања мјера али укључујући раст броја свјетиљки односно наставак досадашњег тренда раста потрошње износи 6.597,38 MWh/год, што даје емисије CO₂ у висини од 5.014,01 tCO₂/год.

5.4.4 Пројекција емисија CO₂ за сектор водоснабдијевања до 2030. године

Систем водоснабдијевања града Бијељина укључује извориште са експлоатационим бунарима (Грмић), 5 транспортних цјевовода, секундарну дистрибутивну мрежу укупне дужине 645 km, пумпне и препумпне станице, те резервоар. Укупна електрична снага пумпи у функцији на нивоу цјелокупног система је 559 kW, а тек 6 од укупно 16 пумпи је тренутно опремљено напредним системима управљања и регулације протока – фреквентним регулаторима. Моделирани прорачун емисија за сценарио без предузимања икаквих мјера вршен је узимајући у обзир тренутни број прикључака (33.829), тренутни степен покривености укупне територије града Бијељина системом јавног водоснабдијевања (70%), те стратешку пројекцију потребног раста броја прикључака за наредни период од просјечно 1% годишње (просјечно 350 прикључака/год), односно од тренутних 33.829 до 37.361 прикључака у 2030. години. Осим тога, у обзир су узети и трендови смањења губитака у мрежи (3,74% годишње) и количине захваћене воде (1,17% годишње), као и наставак досадашњег тренда благог пораста потрошње воде узрокованог растом животног стандарда од 1% годишње. Резултати овог прорачуна приказани су у наредној табели.

ВОДОСНАБДИЈЕВАЊЕ	ПОТРОШЊА ЕНЕРГИЈЕ [MWh]			ЕМИСИЈЕ [tCO ₂]		
	2004. год.	2020. год.	2030. год.	2004. год.	2020. год.	2030. год.
Сценарио без додатних мјера	2.459,16	2.373,06	2.620,84	1.868,96	1.803,50	1.991,84

Табела 5-58: Пројекција годишње потрошње енергије и емисија CO₂ до 2030. године у сектору водоснабдијевања за сценарио без додатних мјера

Пројекција потрошње електричне енергије у 2030. години за сценарио без предузимања мјера, али укључујући раст броја прикључака односно потрошње електричне енергије у систему износи 2.620,84 MWh/год, што даје емисије CO₂ у висини од 1.991,84 tCO₂/год.

5.4.5 Пројекција укупног инвентара емисија CO₂ до 2030. године

Укупне емисије CO₂ у 2030. години за све разматране секторе, у ситуацији наставка досадашњих трендова односно за претпостављени сценарио без реализације додатних мјера енергетске ефикасности приказане су у наредној табели.

СЕКТОРИ	Емисије CO ₂ [tCO ₂]	
	Базна 2004. година	2030. година (BaU сценарио)
ЗГРАДАРСТВО И ЈАВНА РАСВЈЕТА		
Јавне зграде у власништву Града	6.873,69	7.107,44
Јавне зграде које нису у власништву Града	1.159,68	1.832,83
Стамбене зграде	161.478,30	62.016,54
Јавна расвјета	2.948,34	5.014,01
САОБРАЋАЈ		
Возила у надлежности Града	189,22	468,94
Јавни превоз	6.401,48	6.144,29
Путничка и комерцијална возила	76.105,31	77.276,51
НЕЕНЕРГЕТСКИ СЕКТОР		
Водоснабдијевање	1.868,96	1.991,84
УКУПНО	257.024,98	161.852,40
СМАЊЕЊЕ ЕМИСИЈА У ОДНОСУ НА БАЗНУ ГОДИНУ		37,03%

Табела 5-59: Збирна пројекција годишњих емисија CO₂ до 2030. године у свим секторима за сценарио без додатних мјера Града

Ова табела јасно показује да би у ситуацији наставка досадашњих трендова у разматраним секторима те без интензивнијег учешћа Града Бијељина и реализације додатних мјера енергетске ефикасности, укупно смањење емисија CO₂ у 2030. години износило 34,81% у односу на стање емисија у базној 2004. години, што је испод постављеног циља од најмање 40% смањења. Овај резултат показује да се без интензивнијег учешћа Града Бијељина у системском планирању, реализацији и финансирању додатних мјера енергетске ефикасности постављени циљ не може постићи.

5.5 План мјера Града Бијељина за постизање постављеног циља смањења емисија CO₂ до 2030. године

Из прорачуна и анализа разматраних у претходним поглављима очигледно је да далеко највеће учешће у емисијама CO₂, и у базној и у контролној 2020. години има подсектор стамбених зграда. Без обзира на њихово смањење за 35,77% у периоду 2004.-2020., емисије CO₂ из стамбеног сектора су изузетно високе (103.717,61 tCO₂), што далеко премашује емисије из било којег другог сектора и подсектора. Због тога је код израде плана мјера за смањење емисија CO₂ до 2030. године највећа пажња посвећена управо подсектору стамбених зграда, у којем су све планиране мјере од кључног значаја. Важно је истаћи да су и планиране међусекторске мјере МС-1 (Континуирана едукација релевантних запосленика Града и припадајућих јавних предузећа о законским обавезама у области системског управљања енергијом) и МС-2 (Израда студије економске исплативости искориштења депонијског гаса на Регионалној санитарној депонији „Бријесница“ у Бијељини)

од кључног значаја за успјешну реализацију мјера планираних за све секторе и подсекторе, укључујући стамбене зграде. Листа свих планираних мјера приказана је у наредној табели.

<i>Међусекторске мјере</i>	
МС-1	Континуирана едукација релевантних запосленика Града и припадајућих јавних предузећа о законским обавезама у области системског управљања енергијом
МС-2	Израда студије економске исплативости искориштења депонијског гаса на Регионалној санитарној депонији „Бријесница“ у Бијељини
<i>Мјере у сектору зградарства – подсектор стамбених зграда</i>	
СЗ-1	Информисање јавности о неопходности ублажавања климатских промјена и континуирана едукација грађана о практичним аспектима енергетске ефикасности
СЗ-2	Енергетска обнова омотача стамбених зграда индивидуалног становања
СЗ-3	Побољшање енергетских карактеристика постојећих и уградња нових енергетски ефикасних система гријања у стамбеним зградама индивидуалног становања
СЗ-4	Прикључење стамбених зграда индивидуалног становања у којима се као енергент користе фосилна горива на гасну мрежу
<i>Мјере у сектору зградарства – подсектор јавних зграда у власништву Града Бијељина</i>	
ЈЗГ-1	Интегрална енергетска обнова јавних зграда у власништву Града Бијељина у којима се као енергент користе фосилна горива и електрична енергија, и/или њихово прикључење на гасну мрежу
<i>Мјере у сектору зградарства – подсектор јавних зграда које нису у власништву Града Бијељина</i>	
ЈЗО-1	Учешће у интегралној енергетској обнови јавних зграда које нису у власништву Града у којима се као енергент за гријање користе фосилна горива и електрична енергија, и њихово прикључење на гасну мрежу
<i>Мјере у сектору саобраћаја – подсектор возила у надлежности Града Бијељина</i>	
СГ-1	Набавка електричних возила у надлежности Града Бијељина
<i>Мјере у сектору саобраћаја – подсектор путничких и комерцијалних возила</i>	
СП-1	Изградња нове дионице бициклическе стазе поред канала Дашница
<i>Мјере у сектору јавне расвјете</i>	
ЈР-1	Замјена енергетски неефикасних расвјетних тијела са високооефикасним и еколошки прихватљивијим расвјетним тијелима
<i>Мјере у сектору водоснабдијевања</i>	
СВ-1	Повећање енергетске ефикасности система водоснабдијевања увођењем фреквентне регулације рада тренутно нерегулисаних пумпи

Табела 5-60: Мјере енергетске ефикасности Града Бијељина за постизање постављеног циља смањења емисија CO₂ до 2030. године

5.5.1 Међусекторске мјере

Редни број мјере	МС-1 / Кључна мјера
Назив мјере	Континуирана едукација релевантних запосленика Града Бијељина и припадајућих јавних предузећа о законским обавезама у области системског управљања енергијом
Носилац реализације	Град Бијељина
Партнери у реализацији	<ul style="list-style-type: none"> Фонд за заштиту животне средине и енергетску ефикасност Републике Српске; Организације и компаније лиценциране за вршење едукација у овој области
Период реализације	2020 – 2030.
Уштеда (MWh)	n/a
Смањења емисије (tCO ₂)	n/a
Укупна инвестиција (KM)	50.000

Могући извор финансијских средстава за реализацију мјере	<ul style="list-style-type: none"> Буџет Града Бијељина; Буџет Републике Српске; Међународне развојне организације (UNDP, EU, владе појединих земаља, итд)
Кратки опис мјере /коментари	<p>Циљ мјере је континуирано јачање постојећих институционалних капацитета Града Бијељина и јавних предузећа чији оснивач је Град Бијељина, за системско управљање енергијом у свим секторима потрошње финалне енергије на подручју града (зградарство, јавна расвјета, водоснабдијевање, даљинско гријање, саобраћај, управљање отпадом, итд). Теме едукације односе се на законске обавезе јавних институција за увођење енергетског менаџмента, прописане <i>Законом о енергетској ефикасности Републике Српске (Службени гласник РС бр. 59/13)</i>,⁵⁶ којим се успоставља:</p> <ul style="list-style-type: none"> оквир за интегрисан и систематичан приступ енергетској ефикасности, боље коришћење постојећих енергетских добара, мјерење, документовање, поређење резултата и извјештавање о побољшању енергетске ефикасности, транспарентност и размјена искустава о коришћењу енергетских ресурса, најбоље праксе коришћења енергије и рационалног управљања енергијом, процјене приоритета у примјени мјера за побољшање енергетске ефикасности, критеријуме енергетске ефикасности у поступцима набавке робе и услуга, и побољшања у коришћењу енергије која се односе на пројекте за смањење емисије гасова који изазивају ефекат стаклене баште. <p>Наведена едукација ће се спроводити кроз присуство именованих енергетских менаџера на едукацијама које организује Фонд за заштиту животне средине и енергетску ефикасност, Министарство за просторно уређење, грађевинарство и екологију, и Министарство енергетике и рударства, као и организовање едукација од стране Града које ће за релевантне упосленике Града и јавних предузећа вршити лиценциране компаније.</p>

Редни број мјере	МС-2
Назив мјере	Израда студије економске исплативости искориштења депонијског гаса на Регионалној санитарној депонији „Бријесница“ у Бијељини
Носилац реализације	Град Бијељина
Партнери у реализацији	<ul style="list-style-type: none"> ЈП Регионална депонија „ЕКО-ДЕП“ д.о.о Бијељина; Фонд за заштиту животне средине и енергетску ефикасност Републике Српске; Консултантске фирме из релевантних области
Период реализације	2021 – 2025.
Уштеда (MWh)	n/a
Смањења емисије (tCO₂)	n/a
Укупна инвестиција (KM)	100.000
Могући извор финансијских средстава за реализацију мјере	<ul style="list-style-type: none"> Буџет Града Бијељина; Буџет Републике Српске; Међународне развојне организације (UNDP, EU, владе појединих земаља, итд)
Кратки опис мјере /коментари	<p>Регионална санитарна депонија „Бријесница“, која је званично почела са радом 1. јануара 2010. године је у потпуности оспособљена за санитарно збрињавање комуналног отпада. Прва фаза њене изградње обухватила је изградњу двије од укупно четири санитарне ћелије на које се тренутно одлаже депоновани отпад. Од почетка рада депоније се сав комунални отпад приликом довоза на депонију вага, а према доступним подацима предузећа ЈП „ЕКО-ДЕП“ д.о.о., укупна количина запримљеног, депонованог и збринутог чврстог комуналног отпада креће се око 30.000 t годишње. Да би се продужио виијек трајања санитарне депоније, ЈП „ЕКО-ДЕП“ д.о.о. је током 2012. године ушло у другу фазу њене изградње која је још увијек у току, и која ће бити настављена и у наредном периоду. С обзиром на то да приликом разградње органског отпада у аеробним и анаеробним условима долази до</p>

⁵⁶ <https://www.vladars.net/sr-SP-Cyrl/Vlada/Ministarstva/mper/eef/Documents/ZakonEE5913.pdf>

	<p>бројник биолошких, хемијских, физичких и других реакција у којима настају депонијски гасови, у склопу друге фазе изградње депоније предузеће „ЕКО-ДЕП“ је набавило и уградило гасну бакљу за спаљивање депонијског гаса из санитарних ћелија на температури око 1.100°C, чиме су значајно смањене емисије депонијских гасова и ширење непријатних мириса. Тако је нпр. током 2019. године у овом постројењу спаљено укупно 590.999,00 Nm³ депонијског гаса. Истовремено се један дио депонијског гаса искориштава у сврху загријавања радионичког простора на депонији.</p> <p>Имајући у виду велике количине отпада које редовно пристижу на депонију и из којих се ствара велика количина депонијских гасова, Град Бијељина препознао је потенцијал коришћења овако насталог гаса као обновљивог извора енергије. У оквиру ове мјере приступиће се изради студије економске исплативости искориштења депонијског гаса који настаје на овој депонији, као би се испитао потенцијал његовог коришћења за производњу електричне и/или топлотне енергије.</p>
--	---

5.5.2 Мјере за смањење емисија CO₂ из сектора зградарства

5.5.2.1 Мјере у подсектору стамбених зграда

Редни број мјере	СЗ-1 /Кључна мјера
Назив мјере	Информисање јавности о неопходности ублажавања климатских промјена и континуирана едукација грађана о практичним аспектима енергетске ефикасности
Носилац реализације	Одјељење за стамбено-комуналне послове и заштиту животне средине
Партнери у реализацији	<ul style="list-style-type: none"> Остала релевантна одјељења Града Бијељина; Организације цивилног друштва; Мјесне заједнице Града Бијељина; Министарство за просторно уређење, грађевинарство и екологију Републике Српске
Период реализације	2020 – 2030.
Уштеда (MWh)	n/a
Смањења емисије (tCO ₂)	n/a
Укупна инвестиција (KM)	50.000
Могући извор финансијских средстава за реализацију мјере	<ul style="list-style-type: none"> Буџет Града Бијељина; Буџет Републике Српске; Фонд за заштиту животне средине и енергетску ефикасност Републике Српске; Међународне развојне организације (UNDP, EU, владе појединих земаља, итд)
Кратки опис мјере /коментари	<p>Мјера обухвата информисање јавности о значају енергетске ефикасности као средстава за ублажавање климатских промјена, и подстицање грађана на спровођење мјера енергетске ефикасности у својим стамбеним јединицама. Ова мјера има двоструки циљ, и то:</p> <ul style="list-style-type: none"> Мотивисање грађана за учешће у јавним позивима Града Бијељина у оквиру мјера енергетске обнове стамбених зграда индивидуалног становања планираних овим документом у подсектору стамбених зграда, и техничка подршка апликантима и одабраним корисницима; и Мотивисање грађана за самостално спровођење мјера енергетске ефикасности у својим стамбеним јединицама, како у стамбеним зградама индивидуалног становања тако и у становима у етажном власништву односно зградама колективног становања. <p>Најважније теме едукације су: могуће мјере енергетске ефикасности у стамбеним зградама (мјере на омотачу зграде; енергетски ефикасно гријање, хлађење, климатизација и расвјета; производња енергије из обновљивих извора; енергетски ефикасни уређаји); енергетски и финансијски ефекти мјера енергетске ефикасности у стамбеним зградама; расположивост потребних материјала и опреме на домаћем тржишту; могућности и услови финансирања мјера енергетске ефикасности за грађане; сврха енергетских прегледа и сертификације те расположивост ових услуга; итд. Све теме биће објашњене на грађанима приступачан и лако разумљив начин, и то кроз активности као нпр:</p> <ol style="list-style-type: none"> ТВ и радио емисије (едукативни серијали о енергетској ефикасности, контакт-програми уз гостовање стручњака у наведеним областима, и слично);

	<p>II. Активна комуникација са грађанима путем веб-портала Града Бијељина, на којем ће се успоставити рубрика „енергетска ефикасност за грађане“, и пратећа фејсбук страница;</p> <p>III. Одржавање едукативних радионица за грађане;</p> <p>IV. Редовно одржавање манифестације „Дани енергетске ефикасности Града Бијељина“ на јавним просторима, са представљањем нових технологија и актуелних могућности за грађане;</p> <p>V. Израда информативних брошура и летака, и њихово постављање на шалтерима и инфо-пултовима релевантних служби Града и јавних институција.</p>
--	---

Редни број мјере	С3-2 /Кључна мјера
Назив мјере	Енергетска обнова омотача стамбених зграда индивидуалног становања ⁵⁷
Носилац реализације	Одјељење за стамбено-комуналне послове и заштиту животне средине
Партнери у реализацији	<ul style="list-style-type: none"> Остала релевантна одјељења Града Бијељина; Власници стамбених зграда индивидуалног становања (породичних кућа) укључених у мјеру; Организације цивилног друштва; Мјесне заједнице града Бијељине; Министарство за просторно уређење, грађевинарство и екологију Републике Српске
Период реализације	2020-2029.
Уштеда (MWh)	6.038,36
Смањења емисије (tCO ₂)	1.596,39
Укупна инвестиција (KM)	1.400.000
Могући извор финансијских средстава за реализацију мјере	<ul style="list-style-type: none"> Буџет Града Бијељина; Буџет Републике Српске; Фонд за заштиту животне средине и енергетску ефикасност Републике Српске; Међународне развојне организације (UNDP, EU, владе појединих земаља, итд); Међународне и домаће финансијске институције (EBRD, KfW, EIB, итд); Власита средства власника стамбених зграда индивидуалног становања укључених у мјеру
Кратки опис мјере /коментари	<p>Циљ мјере је смањење укупне потрошње енергије и припадајућих емисија CO₂ у индивидуалним стамбеним зградама (породичним кућама) кроз побољшање њихових топлотно-изолационих карактеристика. Мјера може укључивати следеће активности (појединачно или у одговарајућим комбинацијама):</p> <ul style="list-style-type: none"> Постављање топлотне изолације вањских зидова; Постављање топлотне изолације крова, и/или стропа, и/или подова; Замјена постојеће вањске столарије (прозора и врата) са столаријом високих енергетских карактеристика. <p>Ова мјера на годишњем нивоу укључује енергетску обнову омотача 20 индивидуалних стамбених зграда (породичних кућа) просјечне гријане површине око 90 m²/зграда, односно укупно 200 индивидуалних стамбених зграда до 2030. године.</p>

Редни број мјере	С3-3 /Кључна мјера
Назив мјере	Побољшање енергетских карактеристика постојећих и уградња нових енергетски ефикасних система гријања у стамбеним зградама индивидуалног становања ⁵⁸
Носилац реализације	Одјељење за стамбено-комуналне послове и заштиту животне средине Града Бијељина

⁵⁷ Израз «стамбена зграда индивидуалног становања» укључује следеће категорије индивидуалног становања (породичних кућа): слободностојеће куће са једним станом, слободностојеће куће са два стана, и куће у низу. Наведене категорије коришћене су и у *Полису становништва, домаћинства и станова у Босни и Херцеговини* из 2013. године

⁵⁸ Ibid.

Партнери у реализацији	<ul style="list-style-type: none"> Остала релевантна одјељења Града Бијељина; Власници стамбених зграда индивидуалног становања (породичних кућа) укључених у мјеру; Организације цивилног друштва; Мјесне заједнице града Бијељине; Министарство за просторно уређење, грађевинарство и екологију Републике Српске
Период реализације	2020-2029.
Уштеда (MWh)	3.354,52
Смањења емисије (tCO₂)	1.805,17
Укупна инвестиција (KM)	2.800.000
Могући извор финансијских средстава за реализацију мјере	<ul style="list-style-type: none"> Буџет Града Бијељина; Буџет Републике Српске; Фонд за заштиту животне средине и енергетску ефикасност Републике Српске; Међународне развојне организације (UNDP, EU, владе појединих земаља, итд); Међународне и домаће финансијске институције (EBRD, KfW, EIB, итд); Властита средства власника стамбених зграда индивидуалног становања укључених у мјеру
Кратки опис мјере /коментари	<p>Мјера се односи само на појединачно гријање просторија и системе централног гријања зграда, док је прикључење зграда на даљинско гријање разматрано у наредној мјери С3-4. Мјера укључује сљедеће активности (појединачно или у одговарајућим комбинацијама) за побољшање енергетских карактеристика постојећих или набавку нових система за гријање:</p> <ol style="list-style-type: none"> Побољшање ефикасности генератора топлоте и замјена енергената, односно замјена постојећих котлова на фосилна горива са котловима високе енергетске ефикасности на биомасу, или са топлотним пумпама, итд; Оптимизација и рационализација дистрибутивне цијевне мреже, пумпних система, сигурносне опреме и опреме за регулацију система централног гријања, као нпр. замјена пумпи за централно гријање новим електронски регулисаним пумпама; унапређење уређаја за регулацију и управљање система; уградња нискотемпературних система гријања и високотемпературних система хлађења (подно гријање и плафонско хлађење, комбиновање с вентилационим системом, пасивни расхладни системи и индукциони уређаји), итд; Уградња енергетски ефикасних система за гријање, вентилацију и климатизацију (HVAC системи); Оптимизација рада система за климатизацију (циркулационе пумпе и вентилатори са промјенљивим бројем обртаја; коришћење отпадне топлоте ваздуха (рекуперативни и регенеративни размјењивачи топлоте) и отпадне топлоте кондензације расхладних уређаја; примјена технике ноћне вентилације зграда, итд. <p>Прорачун приказане уштеде енергије, смањења емисија CO₂ и укупне инвестиције до 2030. године базира се на замјени котлова на угаљ са котловима на пелет код 30 стамбених зграда индивидуалног становања (породичних кућа) и са топлотним пумпама код 10 зграда, (укупно 40 стамбених зграда индивидуалног становања /породичних кућа годишње) што до 2030. године укључује укупно 400 зграда индивидуалног становања /породичних кућа (300 са замјеном постојећих котлова на угаљ са котловима на пелет, и 100 са уградњом топлотних пумпи).</p>

Редни број мјере	С3-4 /Кључна мјера
Назив мјере	Прикључење стамбених зграда индивидуалног становања⁵⁹ у којима се као енергент користе фосилна горива на гасну мрежу
Носилац реализације	Одјељење за стамбено-комуналне послове и заштиту животне средине

⁵⁹ Израз «стамбена зграда индивидуалног становања» укључује сљедеће категорије индивидуалног становања (породичних кућа): слободностојеће куће са једним станом, слободностојеће куће са два стана, и куће у низу. Наведене категорије коришћене су и у *Попису становништва, домаћинстава и станова у Босни и Херцеговини* из 2013. године

Партнери у реализацији	<ul style="list-style-type: none"> Остале релевантне службе Града Бијељина; "БН Гас" Bijeljina Власници стамбених зграда индивидуалног становања (породичних кућа) укључених у мјеру; Мјесне заједнице града Бијељине
Период реализације	2021-2030.
Уштеда (MWh)	7.004,74
Смањења емисије (tCO ₂)	2.267,10
Укупна инвестиција (KM)	5.000.000
Могући извор финансијских средстава за реализацију мјере	<ul style="list-style-type: none"> Буџет Града Бијељина; Власита средства "БН Гас" Бијељина; Буџет Владе Републике Српске; Фонд за заштиту животне средине и енергетску ефикасност Републике Српске; Међународне развојне организације (UNDP, EU, владе појединих земаља, итд); Међународне и домаће финансијске институције (EBRD, KfW, EIB, итд); Власита средства власника стамбених зграда индивидуалног становања
Кратки опис мјере /коментари	С обзиром на то да је ранијим пројектом завршена изградња главног гасовода и секундарне мреже унутар града, у наредном периоду планирана је завршна фаза која подразумијева прикључење зграда на систем гасовода. Ова мјера обухвата прикључење укупно 1000 стамбених зграда индивидуалног становања на гасовод до 2030. године, суфинансираних програмом Града Бијељина.

5.5.2.2 Мјере у подсектору јавних зграда у власништву Града Бијељина

Редни број мјере	J3Г-1
Назив мјере	Интегрална енергетска обнова јавних зграда у власништву Града Бијељина у којима се као енергент користе фосилна горива и електрична енергија, и/или њихово прикључење на гасну мрежу
Носилац реализације	Град Бијељина Одјељење за друштвене дјелатности
Партнери у реализацији	<ul style="list-style-type: none"> Остале релевантне службе Града Бијељина; Институције смјештене у зградама које су укључене у мјеру; Организације цивилног друштва; Министарство за просторно уређење, грађевинарство и екологију Републике Српске
Период реализације	2021-2030.
Уштеда (MWh)	5.369,42
Смањење емисија (tCO ₂)	3.198,89
Укупна инвестиција (KM)	4.751.400
Могући извор финансијских средстава за реализацију мјере	<ul style="list-style-type: none"> Буџет Града Бијељина; Буџет Републике Српске; Фонд за заштиту животне средине и енергетску ефикасност Републике Српске; Међународне развојне организације (UNDP, EU, владе појединих земаља, итд); Међународне и домаће финансијске институције (EBRD, KfW, EIB, итд)
Кратки опис мјере /коментари	<p>Мјера обухвата укупно 75 јавних зграда у власништву Града, у којима се тренутно као енергент за гријање користе фосилна горива и/или електрична енергија. Мјера укључује следеће компоненте:</p> <ol style="list-style-type: none"> Интегрална енергетска обнова зграда, што може да укључује: <ol style="list-style-type: none"> Енергетску обнову омотача зграде (постављање топлотне изолације вањских зидова, крова, и/или стропа, и/или подова, и замјену постојеће вањске столарије (прозора и врата) са столаријом високих енергетских карактеристика); и

	<p>II. Замјену постојећих котлова на фосилна горива са котловима високе енергетске ефикасности на биомасу (пелет).</p> <p>Овом компонентом обухваћене су укупно 34 јавне зграде у власништву града, и то:</p> <ul style="list-style-type: none"> • За 7 зграда предвиђено је постављање термоизолације на фасаду (3.322 m²) и на строп (2.932 m²), замјена вањске столарије (940 m²), и замјена постојећег котла на фосилна горива (укупно 7 котлова на пелет); • За 13 зграда предвиђено је постављање термоизолације на фасаду (3.738 m²) и на строп (1.381 m²), и замјена постојећег котла на фосилна горива (укупно 13 котлова на пелет); • За 4 зграде предвиђено је постављање термоизолације на фасаду (1.967 m²) и на строп (621 m²); • За једну зграду предвиђено је само постављање термоизолације на фасаду (443 m²); • За 4 зграде предвиђено је постављање термоизолације на строп (231 m²), и замјена постојећег котла на фосилна горива (укупно 4 котла на пелет); • За једну зграду предвиђена је замјена 58 m² вањске столарије и замјена постојећег котла на фосилна горива (укупно 1 котла на пелет); • За 4 зграде предвиђена је замјена постојећег котла на фосилна горива (укупно 4 котла на пелет). <p>2. Комбинација интегралне енергетске обнове зграда и прикључења зграда на гасну мрежу са гасним кондензацијским котлом</p> <p>Овом компонентом обухваћено је укупно 16 јавних зграда у власништву Града, и то:</p> <ul style="list-style-type: none"> • За 4 зграде предвиђено је постављање термоизолације на фасаду (4.195 m²) и на строп (1.408 m²), и њихово прикључење на гасну мрежу са гасним кондензацијским котлом; • За 10 зграда предвиђено је постављање термоизолације на фасаду (7.811 m²) и на строп (5.097 m²), замјена вањске столарије (1.878 m²), и њихово прикључење на гасну мрежу са гасним кондензацијским котлом; • За једну зграду предвиђено је постављање термоизолације на строп (80 m²) и прикључење на гасну мрежу са гасним кондензацијским котлом; • За једну зграду предвиђено је постављање термоизолације на фасаду (1.448 m²) и прикључење на гасну мрежу са гасним кондензацијским котлом. <p>3. Прикључење зграда на гасну мрежу са гасним кондензацијским котлом</p> <p>Овом компонентом обухваћено је укупно 25 јавних зграда у власништву Града.</p> <p>Листа свих зграда предложених за ову мјеру, са њиховим главним грађевинским и енергетским карактеристикама, налази се у <i>Прилогу 5 – Листа јавних зграда у власништву Града Бијељина са предложеним мјерама.</i></p> <p><i>Напомена: На основу урбанистичког плана те плана топлификације и гасификације града Бијељина, предузеће ДОО „БН гас“ Бијељина дефинисало је листу јавних зграда које се налазе на траси гасне мреже и за које постоје технички услови прикључења на мрежу. То су претежно јавне зграде које се налазе у урбаном дијелу града, и за њих је у оквиру ове мјере предвиђен и прикључак на гасну мрежу са гасним кондензацијским котлом. Јавне зграде које се не налазе на траси гасне мреже су углавном зграде које се налазе у руралном дијелу града које није обухваћено планом гасификације. За такве зграде не постоје технички услови прикључења на гасну мрежу, те је за њих у оквиру мјере предложена замјена постојећег система гријања коришћењем фосилних горива и електричне енергије, са новим котлом на пелет.</i></p>
--	---

5.5.2.3 Мјере у подсектору јавних зграда које нису у власништву Града Бијељина

Редни број мјере	ЈЗО-1
Назив мјере	Учешће у интегралној енергетској обнови јавних зграда које нису у власништву Града у којима се као енергент за гријање користе фосилна горива и електрична енергија, и њихово прикључење на гасну мрежу
Носилац реализације	Град Бијељина Одјељење за друштвене дјелатности

Партнери у реализацији	<ul style="list-style-type: none"> Министарство за просторно уређење, грађевинарство и екологију Републике Српске; Релевантне службе Града Бијељина; Институције смјештене у зградама које су укључене у мјеру; Организације цивилног друштва
Период реализације	2021-2029.
Уштеда (MWh)	339,10
Смањење емисија (tCO ₂)	543,26
Укупна инвестиција (KM)	316.800
Могући извор финансијских средстава за реализацију мјере	<ul style="list-style-type: none"> Буџет Града Бијељина; Буџет Републике Српске; Фонд за заштиту животне средине и енергетску ефикасност Републике Српске; Међународне развојне организације (UNDP, EU, владе појединих земаља, итд); Међународне и домаће финансијске институције (EBRD, KfW, EIB, итд)
Кратки опис мјере /коментари	<p>Контролни инвентар емисија CO₂ за 2020. годину показао је да је подсектор јавних зграда које нису у надлежности Града такође један од узрочника емисија CO₂. Највећи број тих зграда, у којима се за гријање претежно користе фосилна горива и електрична енергија, намијењен је за здравство, образовање, цјелодневни боравак, и администрацију. Енергетском обновом ових зграда ће се, осим смањења емисија CO₂ у значајној мјери побољшати услови боравка и рада запосленика и корисника јавних установа смјештених у тим зградама.</p> <p>Мјера обухвата укупно 9 јавних зграда које нису у власништву Града, у којима се тренутно као енергент за гријање користе фосилна горива и/или електрична енергија. Мјера укључује сљедеће компоненте:</p> <ol style="list-style-type: none"> Комбинација интегралне енергетске обнове зграда и прикључења зграда на гасну мрежу са гасним кондензацијским котлом, при чему сама енергетска обнова може да укључује: <ol style="list-style-type: none"> Енергетску обнову омотача зграде (постављање топлотне изолације вањских зидова, крова, и/или стропа, и/или подова, и замјену постојеће вањске столарије (прозора и врата) са столаријом високих енергетских карактеристика); и Замјену постојећих котлова на фосилна горива, са котловима високе енергетске ефикасности на биомасу (пелет). <p>Овом компонентом обухваћене су укупно 4 јавне зграде које нису у власништву Града, и то:</p> <ul style="list-style-type: none"> За једну зграду предвиђено је постављање термоизолације на фасаду (500 m²) и на строп (320 m²), замјена вањске столарије (130 m²), и њено прикључење на гасну мрежу са гасним кондензацијским котлом; За двије зграде предвиђено је постављање термоизолације на фасаду (701 m²) и на строп (516 m²), и њихово прикључење на гасну мрежу са гасним кондензацијским котлом; За једну зграду предвиђено је постављање термоизолације на строп (95 m²) и њено прикључење на гасну мрежу са гасним кондензацијским котлом. Прикључење зграда на гасну мрежу са гасним кондензацијским котлом Овом компонентом обухваћено је укупно 5 јавних зграда које нису у власништву Града. <p>Листа свих зграда предложених за ову мјеру, са њиховим главним грађевинским и енергетским карактеристикама, налази се у <u>Прилогу 6 – Листа јавних зграда које нису у власништву Града Бијељина са предложеним мјерама</u>.</p> <p><i>Напомена: На основу урбанистичког плана те плана топлификације и гасификације града Бијељина, предузеће ДОО „БН гас“ Бијељина дефинисало је листу јавних зграда које се налазе на траси гасне мреже и за које постоје технички услови прикључења на мрежу. То су претежно јавне зграде које се налазе у урбаном дијелу града, и за њих је у оквиру ове мјере предвиђен и прикључак на гасну мрежу са гасним кондензацијским котлом. Јавне зграде које се не налазе на траси гасне мреже су углавном зграде које се налазе у</i></p>

	руралном дијелу града, које није обухваћено планом гасификације. За такве зграде не постоје технички услови прикључења на гасну мрежу, те је за њих у оквиру мјере предложена замјена постојећег система гријања коришћењем фосилних горива и електричне енергије, са новим котлом на пелет.
--	--

5.5.3 Мјере за смањење емисија CO₂ из сектора саобраћаја

5.5.3.1 Мјере у подсектору возила у надлежности Града Бијељина

Редни број мјере	СГ-1
Назив мјере	Набавка електричних возила у власништву Града Бијељина
Носилац реализације	Град Бијељина
Партнери у реализацији	<ul style="list-style-type: none"> Релевантне службе Града Бијељина; Јавна комунална предузећа и установе чији оснивач је Град Бијељина
Период реализације	2029–2030.
Уштеда (MWh)	263,45
Смањење емисија (tCO ₂)	62,64
Укупна инвестиција (KM)	420.000
Могући извор финансијских средстава	<ul style="list-style-type: none"> Буџет Града Бијељина; Власита средства јавних комуналних предузећа и установа укључених у мјеру
Кратки опис мјере/коментари	Први корак у спровођењу ове мјере је доношење одлуке којом ће се регулисати набавка нових електричних возила, како би сва нова возила која ће набављати Град имала смањену емисију CO ₂ . Планиране уштеде енергије и смањење емисија CO ₂ , те вриједност укупне инвестиције базирају се на претпоставци да ће се до 2030. године 15% возила која су у директном власништву Града Бијељина замијенити са новим електричним возилима са смањеном емисијом гасова стаклене баште. Циљ ове мјере је прије свега промоција електричних возила и представљање јавности примјера добре праксе.

5.5.3.2 Мјере у подсектору путничких и комерцијалних возила

Редни број мјере	СП-1
Назив мјере	Изградња нове дионице бициклистичке стазе поред канала Дашница
Носилац реализације	Одјељење за стамбено-комуналне послове и заштиту животне средине
Партнери у реализацији	<ul style="list-style-type: none"> Одјељење за просторно уређење Града Бијељина; ЈП „Дирекција за изградњу и развој“ д.о.о. Бијељина; Организације цивилног друштва
Период реализације	2020–2023.
Уштеда (MWh)	1.975,38
Смањење емисија (tCO ₂)	522,13
Укупна инвестиција (KM)	600.000
Могући извор финансијских средстава	<ul style="list-style-type: none"> Буџет Града Бијељина; Буџет Републике Српске; Фонд за заштиту животне средине и енергетску ефикасност Републике Српске; Међународне развојне организације (UNDP, EU, владе појединих земаља, итд); Међународне и домаће финансијске институције (EBRD, KfW, EIB, itd)
Кратки опис мјере/коментари	Резултати анкете спроведене међу грађанима Бијељине показали су да чак 55% испитаника повремено или стално користи бицикл. То је значајан податак који иде у прилог смањењу загађења и здравијем начину живота, па Град наставља са изградњом бициклистичких стаза у одређеним дијеловима града. С обзиром на велику фреквенцију саобраћаја у граду, изградња бициклистичких стаза је неопходна. Тиме ће се створити услови за већу безбједност

	<p>бициклиста и осталих учесника у саобраћају, али и подстаћи грађани да користе бицикл као превозно средство.</p> <p>Мјера обухвата изградњу бициклических стаза у дужини од 1900 метара, чиме ће се са већ изграђеним дионицама створити јединствена цјелина у дужини од 4 километра, која ће бити на располагању свим љубитељима бициклизма. Сврха ове стазе је да бициклистима омогући лакше и безбједније кретање кроз град, и да повеже рубна насеља са административним центром града. Активности на изградњи нове дионице бициклическе стазе укључују:</p> <ul style="list-style-type: none"> • изградњу бициклическе стазе ширине 1,00 м укупне дужине од 1,9 км; • пресвлачење подлоге бициклическе стазе једнокомпонентном црвеном бојом, те ивичење пуном бијелом линијом са обе стране; • изградњу паркинг мјеста за бицикле дуж цијеле бициклическе стазе, те у пјешачкој зони и поред важних објеката; • освјетљење читаве дионице бициклическе стазе; • исцртавање хоризонталне и постављање вертикалне сигнализације дуж цијеле бициклическе стазе. <p>Бициклическа стаза ће повећати број бициклиста, омогућити им сигурније и слободније кретање бициклима, а смањено коришћење моторних возила ће резултирати смањеним емисијама CO₂.</p>
--	---

5.5.4 Мјере за смањење емисија CO₂ из сектора јавне расвјете

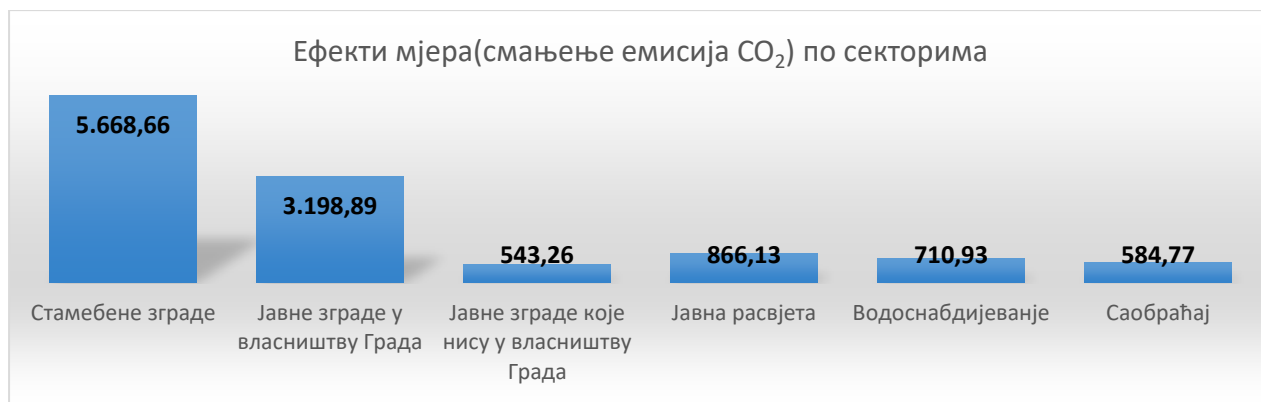
Редни број мјере	JP-1
Назив мјере/активност	Замјена енергетски неефикасних расвјетних тијела са високоефикасним и еколошки прихватљивијим расвјетним тијелима
Носилац реализације	Одјељење за стамбено-комуналне послове и заштиту животне средине
Партнери у реализацији	<ul style="list-style-type: none"> • Одсјек за локални економски развој и европске интеграције Града Бијељина • Одсјек за јавне набавке, инвестиције и надзор Града Бијељина • Одјељење за финансије Града Бијељина
Период реализације	2021.-2030.
Уштеда (MWh)	1.139,65
Смањење емисије (tCO ₂)	866,13
Инвестиција (KM)	2.238.000
Могући извор средстава за реализацију	<ul style="list-style-type: none"> • Буџет Града Бијељина • Буџет Министарства за просторно уређење, грађевинарство и екологију РС • Фонд за заштиту животне средине и енергетску ефикасност РС • Међународне развојне организације (UNDP, EU, владе појединих земаља, итд)
Кратки опис мјере	<p>Мјера се односи на замјену 6.000 постојећих расвјетних тијела са мање ефикасним изворима свјетла и предспојним уређајима, са расвјетним тијелима (свјетиљкама) са високоефикасним LED изворима свјетла и електронским управљачким склоповима. Моделирани прорачун ефеката замјене вршен је узимајући у обзир тренутни укупни степен покривености подручја Града од око 85%, те пројекцију раста броја свјетиљки због ширења мреже са садашњих 18.870 свјетиљки на 20.840 свјетиљки у 2030. години (1% годишње за период 2020.-2030.). Предвиђеном замјеном потрошња енергије на годишњем нивоу би се умањила за 1.139,65 MWh, а емисије CO₂ за 866,13 tCO₂/год.</p> <p>Када се износ укупних улагања за спровођење мјере посматра на годишњем нивоу (223.800 KM/год.), те као такав упоређи са просјечним годишњим износом трошкова текућег одржавања у посљедњих 5 година (просјечно 172.260 KM/год.) и уз то се узме у обзир да би се око 31,7% тог износа односило на поменуте свјетиљке које би се у оквиру мјере замијениле (око 54.600 KM), те чињеница да је просјечан називни животни вијек новомонтираних свјетиљки у којем нема трошкова одржавања (замјене извора свјетла и предспојних уређаја) око 80.000 радних сати (око 20 год.), видљиво је да су потребна додатна средства у једној години на нивоу од 169.200 KM/год.</p>

5.5.5 Мјере за смањење емисија CO₂ из сектора водоснабдијевања

Редни број мјере	СВ-1
Назив мјере	Повећање енергетске ефикасности система водоснабдијевања увођењем фреквентне регулације рада тренутно нерегулисаних пумпи
Носилац реализације	Одјељење за стамбено-комуналне послове и заштиту животне средине
Партнери у реализацији	<ul style="list-style-type: none"> АД „Водовод и канализација“ Бијељина Одсјек за локални економски развој и европске интеграције Града Бијељина Одсјек за јавне набавке, инвестиције и надзор Града Бијељина Одјељење за финансије Града Бијељина
Период реализације	2025.-2026.
Уштеда (MWh)	935,44
Смањење емисије (tCO ₂)	710,93
Инвестиција (KM)	33.700*
Могући извори средстава за реализацију	<ul style="list-style-type: none"> Буџет Града Бијељина Буџет Министарства за просторно уређење, грађевинарство и екологију РС Фонд за заштиту животне средине и енергетску ефикасност РС Међународне развојне организације (UNDP, EU, владе појединих земаља, итд)
Кратки опис/коментар	<p>Мјера се односи на набавку опреме и увођење фреквентне регулације за дио постојећих пумпи укупне снаге 400 kW, чиме би се у каснијој експлоатацији годишња потрошња електричне енергије смањила за 935,4 MWh/год., а годишње емисије CO₂ за 710,93 tCO₂/год. Прорачун је вршен узимајући у обзир тренутни број прикључака (33.829), те пројекцију оптималног раста броја прикључака од 1% годишње (око 350 прикључака/год). Осим тога, у обзир је узет и наставак досадашњег тренда раста годишње потрошње воде за 1% због раста животног стандарда. Спровођењем ове мјере ће укупна годишња потрошња електричне енергије на нивоу система у 2030. години износити 1.685,40 MWh/год., а годишње емисије CO₂ 1.280,90 tCO₂/год..</p> <p><i>*Приказана инвестиција укључује трошкове набавке и монтаже опреме за фреквентну регулацију рада пумпи, али не укључује инвестиције у реконструкцију самих цјевовода и смањење губитака које су саставни дио текућег одржавања.</i></p>

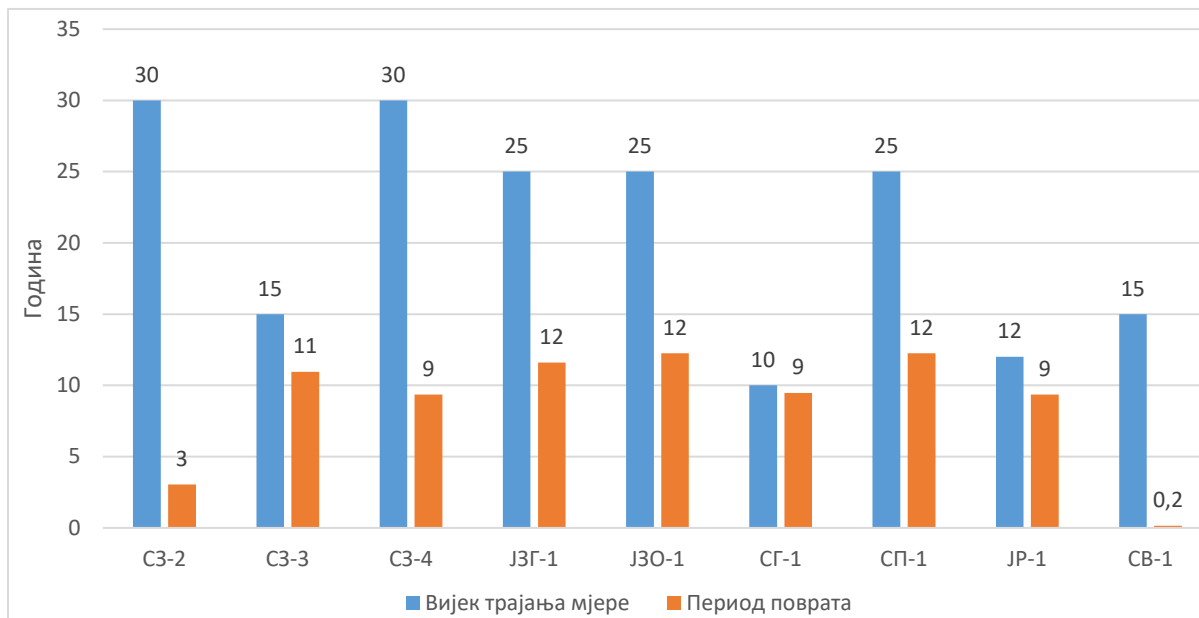
5.5.6 Климатски, енергетски и финансијски ефекти планираних мјера смањења емисија CO₂ са динамичким планом реализације мјера

План мјера за ублажавање посљедица климатских промјена састављен је од укупно 12 мјера. Планом су предвиђене мјере за смањење емисија CO₂ из свих разматраних сектора - зградарства, саобраћаја, јавне расвјете и водоснабдијевања. Смањење емисија CO₂ које ће се до 2030. године постићи реализацијом планираних мјера за ублажавање посљедица климатских промјена приказано је на наредном дијаграму.



Дијаграм 5-39: Приказ смањења емисија CO₂ до 2030. године из разматраних сектора

Као резултат реализације планираних мјера енергетске ефикасности, годишње емисије CO₂ на подручју града Бијељина ће се до 2030. године смањити за укупно 10,808,10 tCO₂. Као што се види из дијаграма, мјере су највећим дјелом фокусиране на смањење емисија CO₂ из стамбених зграда, али ће њихова реализација довести до значајних смањења емисија CO₂ и у осталим секторима. При планирању и креирању мјера за ублажавање климатских промјена посебна пажња посвећена је индикаторима финансијске исплативости мјера⁶⁰. Анализе показују да је већина планираних мјера финансијски прихватљива, јер имају позитивну нето садашњу вриједност (NPV), док је просјечни период поврата инвестиције 6 година. На наредном дијаграму је приказан животни вијек и период поврата инвестиције за реализацију мјера, изражен у годинама.



Дијаграм 5-40: Животни вијек и период поврата инвестиције за планиране мјере ублажавања климатских промјена

У наредној табели збирно су представљени климатски, енергетски и финансијски ефекти свих планираних мјера за ублажавање посљедица климатских промјена.

⁶⁰ Нето садашња вриједност (engl. Net Present Value – NPV) и период поврата инвестиције

Ознака мјере	Назив мјере	Инвестиција (KM)	Смањење емисија CO ₂ (tCO ₂)	Енергетске уштеде (MWh)	Уштеде (KM/год)	Вијек трајања мјере (год)	Период поврата (год)	Нето садашња вриједност мјере (KM)	Прихватљивост мјере
<i>Међусекторске мјере</i>									
MC-1	Континуирана едукација релевантних запосленика Града Бијељина и припадајућих јавних предузећа о законским обавезама у области системског управљања	50.000							
MC-2	Израда студије економске исплативости искориштења депонијског гаса на Регионалној санитарној депонији „Бријесница“ у Бијељини	100.000							
<i>Мјере за смањење емисије CO₂ из сектора зградарства</i>									
<i>Мјере за подсектор стамбених зграда</i>									
C3 -1	Информисање јавности о неопходности ублажавања климатских промјена и континуирана едукација грађана о практичним аспектима енергетске ефикасности	50.000							
C3 -2	Енергетска обнова омотача стамбених зграда индивидуалног становања	1.400.000	1.596,39	6.038,36	460.381	30	3	5.677.191	ДА
C3-3	Побољшање енергетских карактеристика постојећих и уградња нових енергетски ефикасних система гријања у стамбеним зградама индивидуалног становања	2.800.000	1.805,17	3.354,52	255.758	15	11	-145.320	НЕ
C3-4	Прикључење стамбених зграда индивидуалног становања у којима се као енергент користе фосилна горива на гасну мрежу	5.000.000	2.267,10	7.004,74	534.061	30	9	3.209.826	ДА
<i>Мјере за подсектор јавних зграда у власништву Града</i>									
J3Г-1	Интегрална енергетска обнова јавних зграда у власништву Града Бијељина у којима се као енергент за гријање користе фосилна горива и електрична енергија, и/или њихово прикључење на гасну мрежу	4.751.400	3.198,89	5.369,42	409.380	25	12	1.018.373	ДА
<i>Мјере за подсектор јавних зграда које нису у власништву Града</i>									
J3О-1	Учешће у интегралној енергетској обнови јавних зграда које нису у власништву Града у којима се као енергент за гријање користе фосилна горива и електрична енергија, и њихово прикључење на гасну мрежу	316.800	543,26	339,10	25.8540	25	12	47.584	ДА

Ознака мјере	Назив мјере	Инвестиција (KM)	Смањење емисија CO ₂ (tCO ₂)	Енергетске уштеде (MWh)	Уштеде (KM/год)	Вијек трајања мјере (год)	Период поврата (год)	Нето садашња вриједност мјере (KM)	Прихватљивост мјере
Мјере за смањење емисије CO₂ из сектора саобраћаја									
СГ-1	Набавка електричних возила у власништву Града Бијељина	414.000	62,64	263,45	43.739	10	9	-76.260	НЕ
СП-1	Изградња нове дионице бициклистичке стазе поред канала Дашница	600.000	522,13	1.975,38	327.960	25	2	4.022.244	ДА
Мјере за смањење емисије CO₂ из сектора јавне расјете									
ЈР-1	Замјена енергетски неефикасних расвјетних тијела са високоефикасним и еколошки прихватљивијим расвјетним тијелима	2.238.000	866,13	1.139,65	239.213	12	9	- 117.799	НЕ
Мјере за смањење емисије CO₂ из сектора водоснабдијевање									
СВ-1	Повећање енергетске ефикасности система водоснабдијевања увођењем фреквентне регулације рада тренутно нерегулисаних пумпи	33.700	710,93	935,44	209.539	15	0	2.141.239	ДА
УКУПНО:		17.753.900	11.572,64	26.420,06	2.505.883,49				

Табела 5-61: Финансијски оквир и ефекти реализације мјера за ублажавање посљедица климатских промјена

За реализацију свих планираних мјера потребно је обезбиједити **17.753.900** KM. За финансирање мјера користиће се средства буџета Града Бијељина, и вањски извори финансирања који су детаљније приказани у Поглављу 8 - *Механизми финансирања спровођења акционог плана енергетски одрживог развоја и климатских промјена*.

Динамика реализације мјера за ублажавање посљедица климатских промјена, изражена у смањењу емисија CO₂ по појединим годинама разматраног периода приказана је у наредној табели.

Ознака мјере	НАЗИВ МЈЕРЕ	Период реализације мјера Смањење емисија CO ₂ по годинама (tCO ₂)												Носиоци активности
		2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030		
Међусекторске мјере (tCO ₂)														
МС-1	Континуирана едукација релевантних запосленика Града Бијељина и припадајућих јавних предузећа о законским обавезама у области системског управљања	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	Град Бијељина
МС-2	Израда студије економске исплативости искориштења депонијског гаса на Регионалној санитарној депонији „Бријесница“ у Бијељини	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a							Град Бијељина
Мјере за смањење емисије CO ₂ из сектора зградарства														
Мјере за подсектор стамбених зграда (tCO ₂)														
СЗ-1	Информисање јавности о неопходности ублажавања климатских промјена и континуирана едукација грађана о практичним аспектима енергетске ефикасности	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	Одјељење за стамбено-комуналне послове и заштиту животне средине
СЗ-2	Енергетска обнова омотача стамбених зграда индивидуалног становања	352,9	352,9	352,9	352,9	352,9	352,9	352,9	352,9	352,9	352,9	352,9		Одјељење за стамбено-комуналне послове и заштиту животне средине
СЗ-3	Побољшање енергетских карактеристика постојећих и уградња нових енергетски ефикасних система гријања у стамбеним зградама индивидуалног становања	341,7	341,7	341,7	341,7	341,7	341,7	341,7	341,7	341,7	341,7	341,7		Одјељење за стамбено-комуналне послове и заштиту животне средине
СЗ-4	Прикључење стамбених зграда индивидуалног становања у којима се као енергент користе фосилна горива на гасну мрежу	200,1	200,1	200,1	200,1	200,1	200,1	200,1	200,1	200,1	200,1	200,1		Одјељење за стамбено-комуналне послове и заштиту животне средине
Мјере за подсектор јавних зграда у власништву Града (tCO ₂)														
ЈЗГ-1	Интегрална енергетска обнова јавних зграда у власништву Града Бијељина спојених на систем даљинског гријања и зграда у којима се као енергент за гријање користе фосилна горива и електрична енергија		495,39	245,03	649,12	109,83	130,78	89,83	238,26	417,32	177,78	645,55		Град Бијељина Одјељење за друштвене дјелатности

Ознака мјере	НАЗИВ МЈЕРЕ	Период реализације мјера Смањење емисија CO ₂ по годинама (tCO ₂)											Носиоци активности
		2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	
Мјере за подсектор јавних зграда које нису у власништву Града (tCO ₂)													
ЈЗО-1	Учешће у интегралној енергетској обнови јавних зграда које нису у власништву Града у којима се као енергент за гријање користе фосилна горивава		70,44	31,13	5,58	58,45	52,79	109,20	69,76	136,52	9,40		Град Бијељина Одјељење за друштвене дјелатности
Мјере за смањење емисије CO ₂ из сектора саобраћаја (tCO ₂)													
СГ-1	Набавка електричних возила у власништву Града Бијељина										31,3	31,3	Град Бијељина
СП-1	Изградња нове дионице бицикличке стазе поред канала Дашница	493,8	493,8	493,8	493,8								Град Бијељина
Мјере за смањење емисије CO ₂ из сектора јавне расјете (tCO ₂)													
ЈР-1	Замјена енергетски неефикасних расвјетних тијела високоефикасним и еколошки прихватљивијим расвјетним тијелима		86,6	86,6	86,6	86,6	86,6	86,6	86,6	86,6	86,6	86,6	Одјељење за стамбено-комуналне послове и заштиту животне средине
Мјере за смањење емисије CO ₂ из сектора водоснабдијевање (tCO ₂)													
СВ-1	Повећање енергетске ефикасности система водоснабдијевања увођењем фреквентне регулације рада тренутно нерегулисаних пумпи					305,4	305,5						Одјељење за стамбено-комуналне послове и заштиту животне средине

Табела 5-62: Динамика реализације мјера за ублажавање посљедица климатских промјена

5.6 Пројекција смањења емисија CO₂ до 2030. године за сценарио са планираним мјерама

При моделирању овог сценарија смањења емисија CO₂ до 2030. године, у обзир су узети збирни ефекти постојећих трендова у разматраним секторима и подсекторима без интензивнијег учешћа Града, као и ефекти системске реализације планираних мјера енергетске ефикасности усмјерених на ублажавање климатских промјена. У наставку је дат приказ пројекција потрошње финалне енергије и припадајућих емисија CO₂ до 2030. године по секторима, те укупно за све секторе.

5.6.1 Пројекција емисија CO₂ из сектора зградарства за сценарио са планираним мјерама

При одређивању пројекције потребне финалне енергије за гријање у подсекторима јавних зграда и припадајућих емисија CO₂ у обзир су узети само ефекти планираних мјера енергетске ефикасности, јер би потрошња енергије (а тиме и емисије CO₂) у случају изостанка интензивног учешћа Града остала на нивоу потрошње енергије и емисија CO₂ одређених за 2020. годину. Резултати овог прорачуна представљени су у наредној табели.

ЈАВНЕ ЗГРАДЕ	ПОТРОШЊА ЕНЕРГИЈЕ [MWh]			ЕМИСИЈЕ [tCO ₂]		
	2004. год	2020. год	2030. год	2004. год	2020. год	2030. год
ЈАВНЕ ЗГРАДЕ У ВЛАСНИШТВУ ГРАДА						
Сценарио са мјерама	18.596,05	18.723,90	13.354,48	6.873,69	7.107,44	3.908,56
ЈАВНЕ ЗГРАДЕ КОЈЕ НИСУ У ВЛАСНИШТВУ ГРАДА						
Сценарио са мјерама	3.125,36	5.348,93	5.009,83	1.159,68	1.832,83	1.289,57

Табела 5-63: Пројекције годишње потрошње финалне енергије и емисија CO₂ до 2030. године за сценарио са планираним мјерама - подсектори јавних зграда

Спровођењем интегралне енергетске обнове јавних зграда у власништву Града и/или њиховим прикључењем на гасну мрежу, што обухвата укупно 75 јавних зграда у власништву Града (мјера ЈЗГ-1) потрошња енергије на годишњем нивоу би се до 2030. године умањила за 5.369,42 MWh, а емисије CO₂ за 3.198,89 tCO₂, тако да би за овај сценарио укупна годишња потрошња финалне енергије у овом подсектору у 2030. години износила 13.354,48 MWh а укупна годишња емисија CO₂ 3.908,56 tCO₂.

Учешћем Града у интегралној енергетској обнови 9 јавних зграда које нису у власништву Града Бијељина (мјера ЈЗО-1) потрошња енергије на годишњем нивоу би се до 2030. године умањила за 339,10 MWh а емисије CO₂ за 543,26 tCO₂, па би укупна годишња потрошња финалне енергије на нивоу цијелог подсектора у 2030. години износила 5.009,83 MWh/год., а укупна годишња емисија CO₂ 1.289,57 tCO₂.

За **стамбени подсектор** су осим израчунатог наставка тренда самоиницијативног улагања грађана у мјере енергетске ефикасности, укључени и ефекти планираних системских мјера, које садрже техничку и финансијску подршку власницима стамбених јединица (кључне мјере СЗ-1, СЗ-2, СЗ-3 и СЗ-4). Примјена наведених мјера резултираће укупним смањењем финалне енергије за 16.397,62 MWh/год., односно смањењем емисија CO₂ за 5.668,67 tCO₂/год. Резултати овог прорачуна представљени су у наредној табели.

СТАМБЕНЕ ЗГРАДЕ	ПОТРОШЊА ЕНЕРГИЈЕ [MWh]			ЕМИСИЈЕ [tCO ₂]		
	2004. год	2020. год	2030. год	2004. год	2020. год	2030. год
Сценарио са мјерама	376.636,71	255.743,39	131.250,51	161.478,30	103.717,61	56.347,88

Табела 5-64: Пројекције годишње потрошње финалне енергије и емисија CO₂ до 2030. године за сценарио са планираним мјерама - подсектор стамбених зграда

5.6.2 Пројекција емисија CO₂ из сектора саобраћаја за сценарио са планираним мјерама

У овај сценарио укључени су збирни ефекти раније описаног тренда базираног само на побољшању квалитета возила и на истовременом повећању броја возила, као и ефекти планираних мјера СГ-1 и СП-1 на смањење потрошње енергије и емисија CO₂. Резултати овог прорачуна приказани су у наредној табели.

САОБРАЋАЈ	ПОТРОШЊА ЕНЕРГИЈЕ [MWh]			ЕМИСИЈЕ [tCO ₂]		
	2004. год	2020. год	2030. год	2004. год	2020. год	2030. год
Сценарио са мјерама	318.587,26	323.212,97	315.270,47	82.696,00	84.851,70	83.297,94

Табела 5-65: Пројекције годишње потрошње финалне енергије и емисија CO₂ до 2030. године за сценарио са планираним мјерама - сектор саобраћаја

Реализацијом мјере СГ-1 (набавка електричних возила у власништву Града) потрошња енергије на годишњем нивоу у овом подсектору смањиће се за 263,45 MWh, а припадајућих емисија CO₂ за 62,64 tCO₂. Реализација мјере СП-1 (изградња нове дионице бициклистичке стазе) би у подсектору путничких и комерцијалних возила на годишњем нивоу резултирала смањењем потрошње енергије за 1.975,38 MWh и припадајућих емисија CO₂ за 522,13 tCO₂. Тиме ће укупна годишња потрошња финалне енергије у сектору саобраћаја износити 315.270,47 MWh, а укупне годишње емисије CO₂ 83.297,94 tCO₂.

5.6.3 Пројекција емисија CO₂ из сектора јавне расвјете за сценарио са планираним мјерама

Систем јавне расвјете града Бијељина укључује укупно 18.870 свјетиљки, при чему у структури типова коришћених извора свјетла са 98% и даље доминирају извори свјетла на бази електричног пражњења (живини, натријумови и метал-халогени извори) опремљени са нискоефикасним електромагнетним предспојним уређајима. Основни недостаци извора свјетла на бази електричног пражњења у гасовима у односу на савремена, енергетски високоефикасна техничка рјешења (нпр. LED расвјету) су: знатно већа потрошња електричне енергије и веће емисије CO₂, лошије свјетлосне карактеристике комплетног уређаја освјетљења, краћи вијек рада, слабија отпорност на механичке и природне утицаје, те значајно мања укупна енергетска искористивост комплетног уређаја освјетљења. Замјеном постојећих нискоефикасних расвјетних тијела базираних на изворима свјетла на избој, са високоефикасним LED расвјетним тијелима, потрошњу енергије је могуће смањити у распону од 40% до 65%. Као и у пројекцијама емисија CO₂ за раније описани сценарио без предузимања мјера, и у овом сценарију су као полазна основа за израду пројекција уважени досадашњи трендови константног раста укупног броја свјетиљки (а тиме и раста потрошње електричне енергије), те смањења дневног времена рада расвјете. И у овом случају је моделирани прорачун емисија за 2030. годину вршен узимајући у обзир постојећи степен покривености територије града (80% за урбане зоне и 90% за руралне зоне), дневно вријеме рада расвјете (8,5 сати/дан), те стратешку пројекцију оптималног раста броја свјетиљки услед ширења мреже од 1% годишње за период 2020.-2030. (од садашњих 18.870 свјетиљки до 20.840 у 2030. години).

ЈАВНА РАСВЈЕТА	ПОТРОШЊА ЕНЕРГИЈЕ [MWh]			ЕМИСИЈЕ [tCO ₂]		
	2004. год.	2020. год.	2030. год.	2004. год.	2020. год.	2030. год.
Сценарио са мјерама	3.879,40	5.973,70	5.457,73	2.948,34	4.540,01	4.147,88

Табела 5-66: Пројекције годишње потрошње финалне енергије и емисија CO₂ до 2030. године за сценарио са планираним мјерама – сектор јавне расвјете

У овом сценарију, који узима у обзир и трендове (сценарио без мјера) и ефекте предложених мјера, предвиђеном замјеном 6.000 постојећих енергетски нискоефикасних расвјетних тијела потрошња енергије на годишњем нивоу умањила би се за 1.139,65 MWh/год., а емисије CO₂ за 866,13 tCO₂/год., те би укупна годишња потрошња енергије на нивоу цијелог система у 2030. години за овај сценарио износила 5.457,73 MWh/год., а укупна годишња емисија CO₂ на нивоу система 4.147,87 tCO₂/год. У односу на базну 2004. годину, уз повећање укупног броја расвјетних тијела у систему за 3,07 пута и истовремено смањење дневног броја радних сати расвјете са 10,5 на 8,5 h/дан, долази до повећања укупних емисија CO₂ за 40,68%.

Уколико се у наредном периоду створе додатне могућности финансирања мјера у овом сектору, додатне уштеде у потрошњи електричне енергије и смањење емисија CO₂ је могуће остварити и увођењем вишег нивоа управљања - управљања временом рада и бројем активних расвјетних тијела у појединим периодима (нарочито ноћу), односно увођењем централног даљинског управљања (телеменаџмент).

5.6.4 Пројекција емисија CO₂ из сектора водоснабдијевања за сценарио са планираним мјерама

Као и у пројекцијама емисија CO₂ за раније описани сценарио без предузимања мјера, и у овом сценарију су као полазна основа за израду пројекција узети исти подаци о тренутном број прикључака (33.829), тренутном стању укупне покривености становништва системом јавног водоснабдијевања од око 70%, те стратешка пројекција оптималног раста броја прикључака за наредни период од просјечно 1% годишње (просјечно 350 прикључака/год.). И овдје су у обзир узети трендови смањења губитака (3,74% годишње) и количине захваћене воде (1,17% годишње), као и наставак досадашњег тренда благог раста потрошње воде од 1% годишње узрокованог растом животног стандарда.

ВОДОСНАБДИЈЕВАЊЕ	ПОТРОШЊА ЕНЕРГИЈЕ [MWh]			ЕМИСИЈЕ [tCO ₂]		
	2004. год.	2020. год.	2030. год.	2004. год.	2020. год.	2030. год.
Сценарио са мјерама	2.459,16	2.373,06	1.685,40	1.868,96	1.803,50	1.280,91

Табела 5-67: Пројекције годишње потрошње финалне енергије и емисија CO₂ до 2030. године за сценарио са планираним мјерама – сектор водоснабдијевања

У овом сценарију, који у обзир узима и наведене трендове, али и ефекте предложених мјера, предвиђеним увођењем фреквентно-регулисаног управљања радом дијела постојећих нерегулисаних пумпи укупне снаге 400 kW потрошња енергије на годишњем нивоу би се умањила за 935,44 MWh/год., а емисије CO₂ би се умањиле за 710,93 tCO₂/год., тако да би укупна годишња потрошња енергије на нивоу система у 2030. години за овај сценарио износила 1.685,40 MWh/год., а укупна годишња емисија CO₂ би износила 1.280,90 tCO₂/год. Уз наведене пројекције долази до смањења емисија у висини од 31,46% у односу на базну 2004. годину.

5.6.5 Пројекција укупног инвентара емисија CO₂ за сценарио са планираним мјерама

У наредној табели дат је паралелни приказ укупног базног инвентара емисија CO₂ за све разматране секторе финалне потрошње енергије, и пројекције инвентара емисија у 2030. години за сценарио са ефектима планираних мјера. Табела такође садржи показатеље процентуалног смањења емисија CO₂ у 2030. години у односу на базну 2004. годину у сваком сектору и подсектору, као и укупан процент смањења емисија CO₂ у периоду од базне 2004. до 2030. године.

СЕКТОРИ	Емисије CO ₂ [tCO ₂]		Смањење емисија CO ₂ у 2030. години у односу на 2004. годину [%]
	2004. година	2030. година	
ЗГРАДАРСТВО И ЈАВНА РАСВЈЕТА			
Јавне зграде у власништву Града	6.873,69	3.908,56	43,14
Јавне зграде које нису у власништву Града	1.159,68	1.289,57	-11,20
Стамбене зграде	161.478,30	56.347,88	65,10
Јавна расвјета	2.948,34	4.147,88	-40,68
САОБРАЋАЈ			
Возила у надлежности Града	189,22	406,30	-114,72
Јавни превоз	6.401,48	6.144,29	4,02
Путничка и комерцијална возила	76.105,31	76.754,38	-0,85
НЕЕНЕРГЕТСКИ СЕКТОР			
Водоснабдијевање	1.868,96	1.280,91	31,46
УКУПНО	257.024,98	150.272,71	41,53

Табела 5-68: Паралелни приказ укупног базног инвентара емисија CO₂ и пројекције инвентара емисија у 2030. години за сценарио са планираним мјерама

Према овим пројекцијама, укупне годишње емисије CO₂ до 2030. године за сценарио који укључује ефекте планираних мјера су 150.272,71 tCO₂, што у односу на емисије у базној 2004. години представља **смањење у укупним емисијама од 41,53%, чиме је премашен индикативни циљ смањења емисија CO₂ од најмање 40% до 2030. године.**

У наредној табели приказано је процентуално учешће сваког разматраног сектора и подсектора у укупном смањењу емисија CO₂ у 2030. години за сценарио са планираним мјерама.

СЕКТОРИ	Емисије CO ₂ [tCO ₂]			Учешће у укупном смањењу емисија [%]
	2004. година	2030. година	Смањење емисија CO ₂ у односу на 2004. годину	
ЗГРАДАРСТВО И ЈАВНА РАСВЈЕТА				
Јавне зграде у власништву Града	6.873,69	3.908,56	2.965,13	2,78
Јавне зграде које нису у власништву Града	1.159,68	1.289,57	-129,89	-0,12
Стамбене зграде	161.478,30	56.347,88	105.130,42	98,49
Јавна расвјета	2.948,34	4.147,88	-1.199,54	-1,12
САОБРАЋАЈ				
Возила у надлежности Града	189,22	406,30	-217,08	-0,20
Јавни превоз	6.401,48	6.144,29	257,19	0,24
Путничка и комерцијална возила	76.105,31	76.754,38	-649,07	-0,61
НЕЕНЕРГЕТСКИ СЕКТОР				
Водоснабдијевање	1.868,96	1.280,91	588,05	0,55
УКУПНО	257.024,98	150.272,71	106.745,21	100

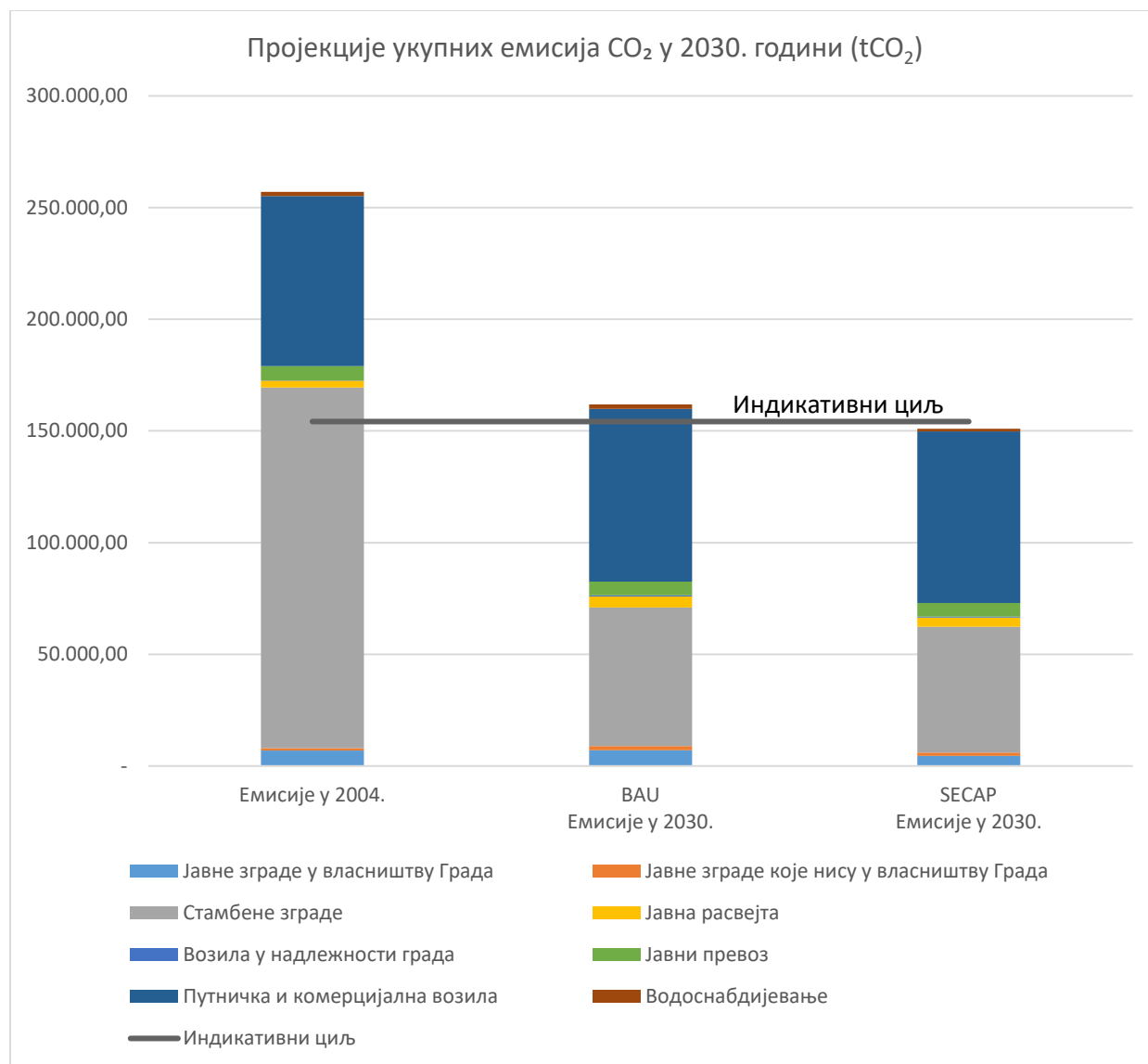
Табела 5-69: Процентуално учешће разматраних сектора и подсектора у укупном смањењу емисија у 2030. години за сценарио са планираним мјерама

Захваљујући ефектима планираних мјера, укупно смањење емисија CO₂ до 2030. године у односу на стање у базној 2004. години износи 150.272,71 tCO₂. Највеће учешће у овом смањењу има сектор зградарства, првенствено подсектор стамбених зграда са 105.130,42 tCO₂ или 98,49% од укупних емисија. Подсектор јавних зграда у власништву Града у укупном смањењу емисија учествује у износу од 2.965,13 tCO₂ (2,78%), док се у подсектору јавних зграда које нису у власништву Града предвиђа незнатни раст емисија у износу од 129,89 tCO₂ односно 0,12%.

У сектору саобраћаја предвиђен је раст емисија из подсектора путничких и комерцијалних возила у износу од 649,07 tCO₂ (0,61%). У подсектору возила у надлежности Града предвиђен је раст емисија у износу од 217,08 tCO₂ (0,20%), док ће се у подсектору јавног превоза емисије смањити за 257,19 tCO₂ (0,24%).

За сектор јавне расвјете предвиђен је раст емисија у износу од 1.199,54 tCO₂ (1,12%), док ће се емисије из сектора водоснабдијевања смањити за 588,05 tCO₂ (0,55%) у односу на 2004. годину.

У наредном дијаграму су – у односу на планирани циљ смањења емисија за најмање 40% у 2030. години – паралелно приказане досадашње укупне годишње емисије CO₂ из свих разматраних сектора у базној 2004. години, пројекција емисија у 2030. години без интензивнијег учешћа Града у реализацији мјера, те пројекција ових емисија у 2030. години која укључује ефекте планираних мјера ублажавања климатских промјена.



Дијаграм 5-41: Пројекције укупних емисија CO₂ (tCO₂) у 2030. години у односу на базну годину и индикативни циљ

Да би се достигао **индикативни циљ смањења емисија CO₂ од минимално 40% у 2030. години** који износи **154.214,99 tCO₂**, неопходно је да Град Бијељина реализује мјере енергетске ефикасности и смањи емисије за најмање 49.638 tCO₂. Прорачунато смањење емисија свих сектора у односу на 2020. годину износи -53.580,38 tCO₂, те у 2030. години укупне емисије са ефектима планираних мјера износе **150.272,71 tCO₂**, што премашује индикативни циљ за 3.170,69 tCO₂.

6 ПРИЛАГОЂАВАЊЕ КЛИМАТСКИМ ПРОМЈЕНАМА

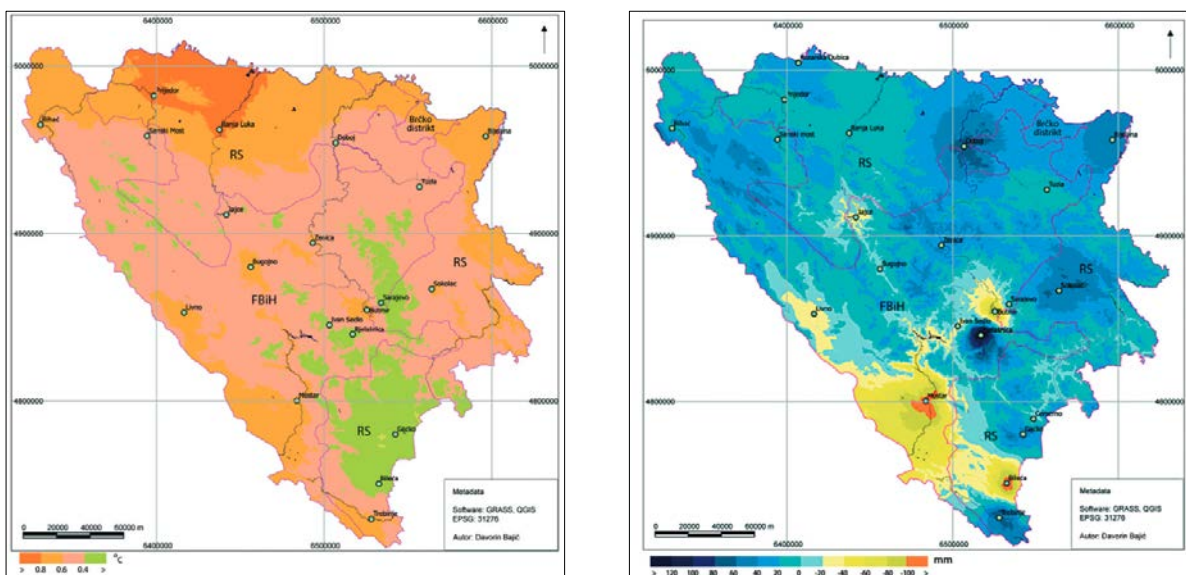
Климу неког подручја у неком временском периоду дефинишемо као скуп просјечних или очекиваних вриједности метеоролошких елемената и појава. Обично се каже да на климу неког подручја утиче цјелокупни климатски систем који је сачињен од атмосфере, хидросфере, криосфере, тла и биосфере, те да је клима само вањска манифестација сложених и нелинерарних процеса у оквиру климатског система који имају своју динамику и узајамно дјеловање. За оцјену климе користе се тридесетогодишњи низови података. Док се клима на земљи увијек мијењала, у прошлости је била подложна само природним утицајима, док се у посљедњих 100 година мијења знатно брже, првенствено због људског дјеловања.

6.1 Анализа климе и климатских промјена на подручју града Бијељина

6.1.1 Досадашње климатске промјене регистроване у Босни и Херцеговини

Негативне посљедице климатских промјена већ се виде у Босни и Херцеговини. Сви досадашњи извјештаји везани за климатске промјене⁶¹, које наша земља израђује као потписница *Оквирне конвенције Уједињених нација о климатским промјенама*⁶² потврђују да ће се те промјене до краја 21. вијека дешавати све интензивније. Анализе температурних промјена и режима падавина у периоду од 1961.-2014. године показују значајно повећање температуре у свим подручјима наше земље, раст броја топлих дана и веће учесталости екстремно високих температура те смањење броја хладних дана и мању учесталост екстремно ниских температура, као и тренд благог раста годишњих количина падавина уз истовремене значајне промјене годишње расподеле падавина.

Промијене у годишњим температурама и годишњој количини падавина у Босни и Херцеговини, добивене поређењем периода 1981.-2010 у односу на период 1961.-1990.⁶³ приказане су на наредном дијаграму.



Дијаграм 6-1: Промијене у годишњим температурама и количини падавина у Босни и Херцеговини добивене поређењем периода 1981-2010 са периодом 1961-1990. година

⁶¹ Први национални извјештај Босне и Херцеговине у складу са Оквирном конвенцијом Уједињених нација о климатским промјенама: <http://www.unfccc.ba/site/pages/prviNI.php>

Други национални извјештај Босне и Херцеговине у складу са Оквирном конвенцијом Уједињених нација: <http://www.unfccc.ba/site/pages/drugiNI.php>

Трећи национални извјештај и Други двогодишњи извјештај о емисији гасова стаклене баште у БиХ у складу са Оквирном конвенцијом Уједињених нација, <http://www.unfccc.ba/site/pages/treciNI.php>

⁶² United Nations Framework Convention on Climate Change – UNFCCC (eng.) <https://unfccc.int/process-and-meetings/the-convention/history-of-the-convention/convention-documents>

⁶³ Извор: Други национални извјештај Босне и Херцеговине у складу са оквирном конвенцијом Уједињених нација.

Анализе метеоролошких података из периода 1961.-2014., разматране у *Трећем националном извјештају и Другом двогодишњем извјештају о емисији гасова стаклене баште за БиХ у складу са UNFCCC* показују континуирани раст средње годишње температуре. Уочен је позитиван линеарни тренд у средњој годишњој температури који је нарочито изражен у посљедњих 30 година, при чему су ове промјене израженије у континенталном подручју. Повећање температуре ваздуха на годишњем нивоу креће се у распону од 0,4°C до 1,0°C, а у току вегетационог периода од априла до септембра и до 1,0°C. Међутим, повећања температуре у току посљедњих 14 година су још израженија. Највеће разлике температуре између референтног периода 1961.-1990. и остала два анализирана периода (1981.-2010. и 2000.-2014.) јављају се у љетном периоду. При томе, разлике између референтног периода 1961.-1990. и периода 2000.-2014. знатно су веће у односу на период 1981.-2000. и крећу се до 2,7°C у појединим дијеловима земље. Приммијећен је и значајан тренд раста броја топлих дана и веће учесталости екстремно високих температура, те тренд смањења броја хладних дана и мање учесталости екстремно ниских температура.

Што се тиче падавина, ове анализе показују да у периоду 1961.-2014. већи дио територије Босне и Херцеговине карактерише незнатно повећање количине падавина на годишњем нивоу, али да је у великој мјери поремећена годишња расподела падавина. Због повећаног интензитета падавина и због његове веће промјенљивости, као и због повећаног учешћа јаких киша у укупним кишним падавинама, ризик од поплава постаје све израженији, нарочито у сјевероисточном дијелу Босне и Херцеговине гдје су током маја 2014. године забиљежене најкатастрофалније поплаве у историји хидрометеоролошког праћења.

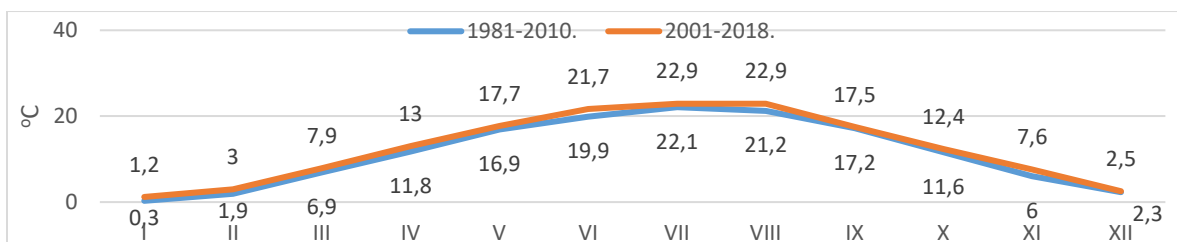
6.1.1.1 Досадашње повећање средње годишње температуре на територији града Бијељина

Подручје града Бијељина обиљежено је општим карактеристикама умјерено континенталне или средњоевропске климе, са одређеним специфичностима изазваним локалним рељефом и положајем у односу на доминантне регије у околини (планински масиви са једне и панонска низија са друге стране). Температурне амплитуде су знатне, а годишња доба су јасно изражена. У овом типу климе релативна влажност и облачност имају љетњи минимум и зимски максимум. Максимум падавина јавља се почетком љета, а минимум у јануару и фебруару. Средња годишња температура за Бијељину за период 1981.-2010. износи 11,5°C. Најхладнији мјесец је јануар са средњом температуром 0,3°C, а најтоплији јули са средњом температуром 22,2°C, па годишње колебање средње температуре износи преко 20,0°C што клими овог подручја даје умјерено континентално обиљежје.

Средње мјесечне и средње годишње температуре ваздуха (°C)													
Период	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	СР. ГОД.
1981-2010.	0,3	1,9	6,9	11,8	16,9	19,9	22,1	21,2	17,2	11,6	6	2,3	11,5
2001-2018.	1,2	3	7,9	13	17,7	21,7	22,9	22,9	17,5	12,4	7,6	2,5	12,5

Табела 6-1.: Средње мјесечне и годишње температуре ваздуха (°C) на подручју града Бијељина⁶⁴

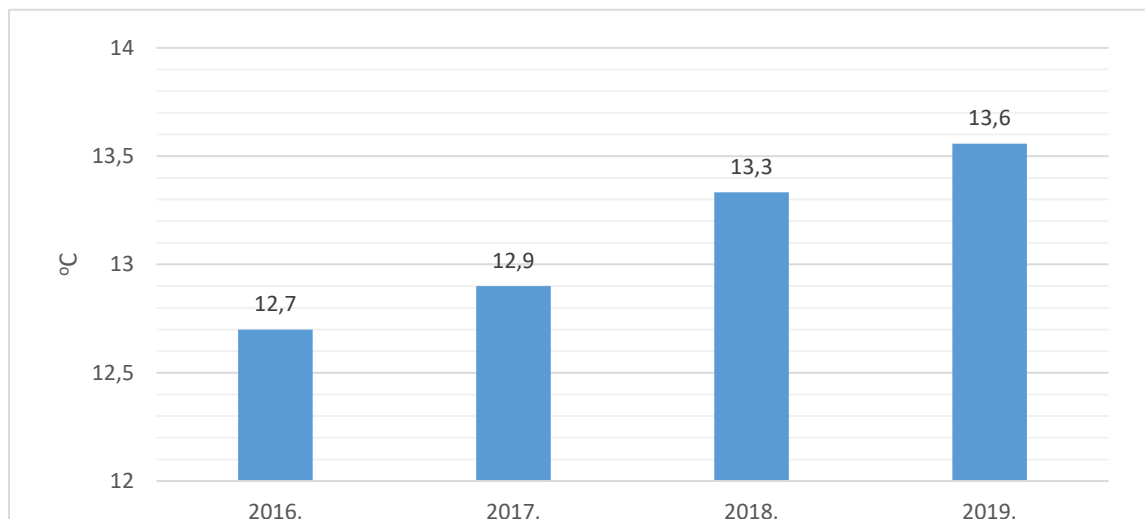
У посљедње вријеме је на подручју града Бијељина дошло до повећања просјечне годишње температуре у односу на период 1981.-2010. Према подацима Републичког хидрометеоролошког завода, средња годишња температура ваздуха у том периоду износила је 11,1°C, док је у периоду 2001-2018. година вриједност овог параметра 12,5°C. На наредном дијаграму приказане су промјене температура за посматране периоде према мјесецима.



Дијаграм 6-2: Поређење средње температуре ваздуха (°C) за подручје града Бијељина за периоде 1981.-2010. и 2001.-2018.

⁶⁴ Републички хидрометеоролошки завод, <https://rhmrzrs.com/>

Извјештаји Републичког хидрометеоролошког завода показују да је у периоду 2001.-2018. највеће повећање средње мјесечне температуре у односу на период 1981.-2010. забиљежено у јуну (1,8°C), августу (1,7°C) и новембру (1,6 °C). Повећање температуре током ових мјесеци доприноси појављивању топлотних таласа и суша на подручју Бијељине. Посебно забрињава чињеница да је повећање средње температуре на годишњем нивоу интензивније у претходних неколико година, па је средња годишња температура за 2016. годину износила 12,7°C, за 2017. годину 12,9°C, за 2018. годину 13,3°C, док је у 2019. години средња годишња температура износила чак 13,6 °C. На наредном дијаграму приказане су средње годишње температуре у Бијељини за посљедње 4 године.

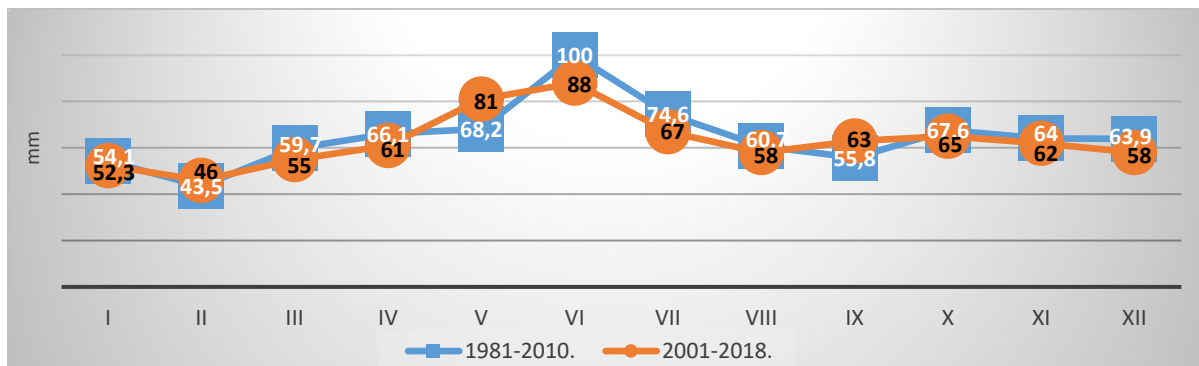


Дијаграм 6-3. Средња годишња температура (°C) на мјерној станици Бијељина за период 2016.-2019.

На основу података хидрометеоролошких завода, те *Првог и Другог националног извјештаја БиХ о климатским промјенама* може се прогноzirати да ће температуре ваздуха наставити са растом, и да ће тај раст бити све интензивнији. Пораст температуре узрокује помјерање граница температурног и падавинског режима. Предвиђа се пораст у температурним екстремима који могу имати врло негативан утицај на привреду и друштво.

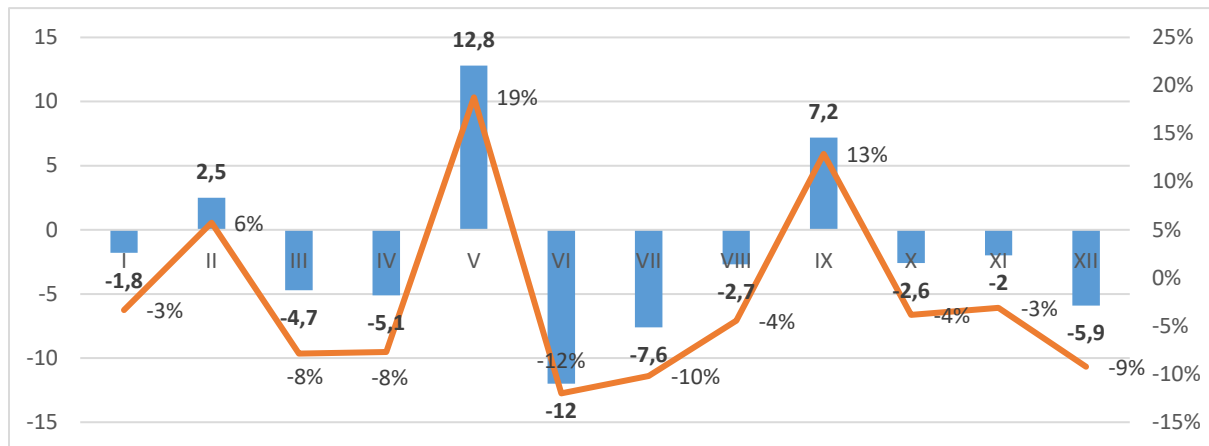
6.1.1.2 Досадашње промјене у количини падавина на подручју Града Бијељина

Територија града Бијељина има одлике континенталног плувиометријског режима којег карактеришу и обрине падавине, уз главне максимуме од маја до јула. У зимском периоду количина падавина је мања, а апсолутни минимум јавља се у фебруару. Падавине у зимском периоду су углавном у облику снијега. Према подацима Републичког хидрометеоролошког завода просјечна годишња количина падавина за период 1981.-2010. износила је 778,2 mm, док се у периоду 2001.-2018. просјечна годишња количина падавина смањила за 2,8% и износила је 756,3 mm. На наредном дијаграму дато је поређење количина падавина за периоде 1981.-2010. и 2001.-2018.



Дијаграм 6-4. Поређење количине падавина за подручје Града Бијељина за периоде 1981.-2010. и 1989.-2018.

Једна од најзначајнијих забиљежених промјена је повећање просјечне мјесечне количине падавина у мјесецу мају (гдје је тај параметар порастао за 12,8 мм што представља раст од 19% у односу на период 1981.-2010.) и у септембру (гдје је забиљежен раст просјечне мјесечне количине падавина од 7,2 мм или 13%), док је у јуну просјечна мјесечна количина падавина смањена за 12 мм односно 12%. Промјене просјечних мјесечних количина падавина приказане су на наредном дијаграму.



Дијаграм 6-5 : Разлика мјесечних количина падавина за периоде 1981.-2010. и 1989.-2018. за подручје града Бијељина

Нагли раст количине падавина у кратком периоду и велике промјене количина падавина најчешћи су узрок појаве поплава на територији Бијељине. Обимне количине падавина у мају и августу 2014. године проузроковале су поплаве којима су биле угрожене стотине приватних, пословних и јавних објеката. Процијењена штета од ових поплава износила је 150.265.234 КМ⁶⁵.

Од 1981. године до данас примијећена је повећана климатска варијабилност током свих годишњих доба. Тако је уочен тренд брзих промјена из екстремно врелих или хладних периода који обично трају од 5 до 20 дана, у периоде интензивних кишних падавина. Суше су такође биле чешће и интензивније током протеклих двадесетак година, па је од 2000. године до данас забиљежено 5 сушних година (2000., 2003., 2007., 2011. и 2012. година). Забиљежен је и већи број градоносних падавина и повећани нивои максималне брзине вјетра.

6.1.2 Процјене будућих климатских промјена на подручју града Бијељина

На територији наше земље у будућности се могу очекивати значајне промјене климатских услова, нарочито код климатских сценарија који не предвиђају спровођење одговарајућих мјера ублажавања климатских промјена. Процјене будућих климатских промјена базирају се на емисијама гасова стаклене баште које узимају у обзир параметре о будућем демографском, социјалном, привредном и технолошком развоју на глобалном и регионалном нивоу, након чега се интеграцијама глобалних климатских модела који укључују компоненте климатског система могу добити процјене будућих климатских параметара. Ако глобалне емисије гасова стаклене баште задрже стварни тренд из посљедњих неколико деценија, клима Босне и Херцеговине би у просјеку могла постати топлија у односу на стање из средине двадесетог вијека. Осим промјена у вишегодишњим средњим вриједностима температура и падавина, будуће промјене ће условити и промјене у екстремима. Више извјештаја и истраживања указује на могуће неповољне промјене у интензитету и учесталости екстремних падавина у могућим будућим измијењеним климатским условима.⁶⁶

За процјену климатских промјена одређених подручја, градова и општина користе се регионални климатски модели (енгл. *Regional Climate Model - RCM*), најчешће екоришћени алати за регионализацију резултата глобалних климатских модела и процјену промјене регионалних климатских услова у будућности у зависности од различитих сценарија могућег повећања концентрација гасова стаклене баште (Giorgi et al., 2001). За приказ климатских услова у будућности за подручје града Бијељина коришћени су резултати

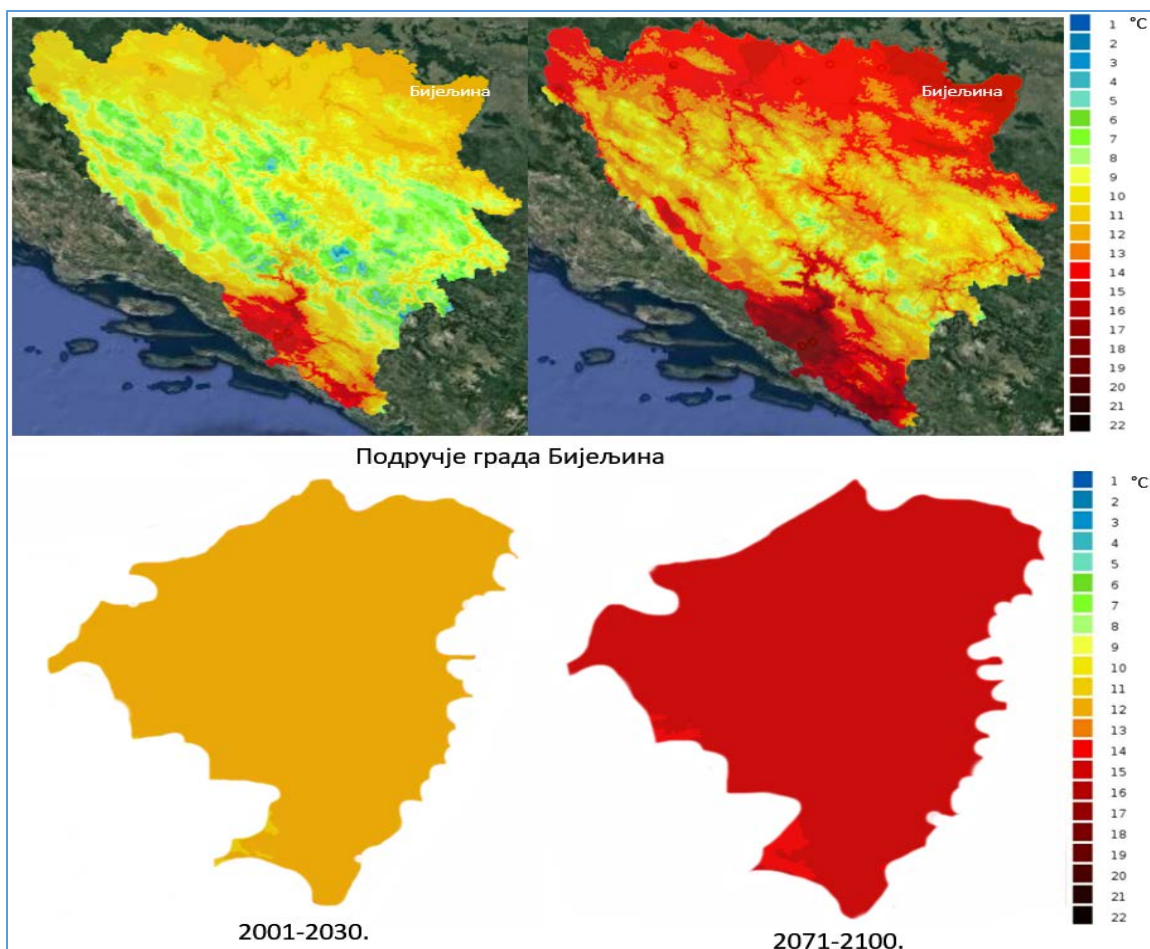
⁶⁵ <https://www.capital.ba/direktna-steta-od-poplava-u-semberiji-veca-od-150-miliona-km/>

⁶⁶ Трећи национални извјештај и други двогодишњи извјештај о емисији гасова стаклене баште Босне и Херцеговине у складу с Оквирном конвенцијом Уједињених нација о климатским промјенама, 2016.

климатског сценарија А1Б за Босну и Херцеговину, креираног у оквиру регионалног модела ЕБУ-ПОМ, и у односу на концентрацију гасова стаклене баште окарактерисаног као “средњи” сценарио. Сценарио А1Б дефинисан је *Специјалним извештајем Међувладиног панела о климатским промјенама (IPCC) о емисионим сценаријима* (Nakicenovic and Swart, 2000) у оквиру којег су дате могуће будуће емисије гасова стаклене баште као посљедице будућег технолошког, социјалног и економског развоја заснованог на људским активностима. А1Б претпоставља избалансирану мјешавину технологије и коришћења основних ресурса, са технолошким унапређењима која омогућавају избегавање коришћења само једног извора енергије. Посљедице оваквог могућег развоја друштва у будућности одразиће се на емисије гасова стаклене баште, у обиму од веома интензивне карбонске емисије до могућности декарбонизације емисија.⁶⁷

6.1.2.1 Процјена будућег повећања средње годишње температуре на подручју града Бијељине

На наредном дијаграму су за разматрани сценарио А1Б приказане средње годишње температуре за два временска хоризонта, 2001.-2030. и 2071.-2100. До краја 21. вијека примјетан је континуирани пораст температуре на подручју града Бијељине, уз средњу годишњу температуру већу од 12°C за период 2001.-2030. и већу од 15°C за период 2071.-2100.⁶⁸



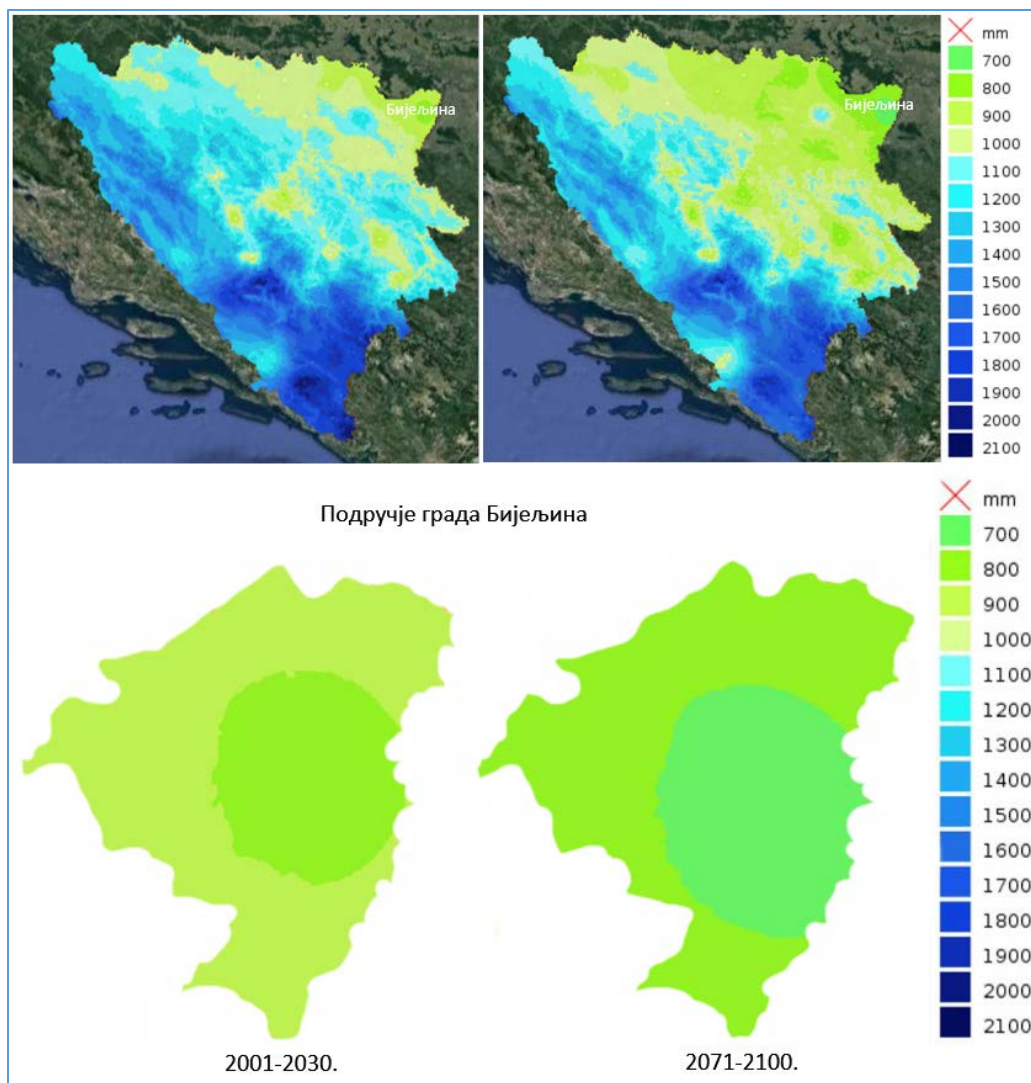
Дијаграм 6-6: Средња годишња температура за период 2001.-2030. (лијево) и 2071.-2100. (десно) према сценарију А1Б

6.1.2.2 Процјена будућих промјена у количини падавина на подручју града Бијељине

Наредне слике приказују годишње количине падавина за два временска хоризонта, 2001.-2030. и 2071.-2100. за разматрани сценарио А1Б.

⁶⁷ Бајић Д, Трбић Г, *Климатски атлас Босне и Херцеговине - температуре и падавине*, Универзитет у Бањој Луци, Природно-математички факултет, 2016.

⁶⁸Извор: Рад експертског тима на основу Климатског атласа Босне и Херцеговине - температуре и падавине



Дијаграм 6-7: Средња годишња количина падавина за период 2001.-2030. (лијево) и 2071.-2100. (десно) према сценарију A1B

Дијаграм показује да је до краја 21. вијека примјетан тренд смањења годишње количине падавина на подручју града Бијељина. У највећем дијелу града се у периоду 2001.-2030. могу очекивати годишње падавине до 800 l/m², а у периоду 2071.-2100. до 700 l/m².

6.2 Оцјена опасности, изложености и капацитета града Бијељине за прилагођавање климатским промјенама

6.2.1 Оцјена опасности од посљедица климатских промјена на подручју града Бијељине

Као опасности које представљају посљедице климатских промјена, на подручју града Бијељине идентификоване су поплаве, олујни вјетар и град (лед), обилне сњежне падавине, суше и несташице воде, екстремно високе температуре, те помјерање тла које се огледа кроз клизишта. На основу опасности које су се на подручју Бијељине појављивале у претходном периоду, и узимајући у обзир резултате спроведених анализа и студија о процјени утицаја опасности, евидентно је да на подручју Бијељине водећу опасност представљају поплаве.

Процјењује се да је вјероватноћа појаве поплава висока те да је утицај ове опасности такође висок. Што се тиче очекиване промјене интензитета поплава на подручју Бијељине као и очекиване промјене њихове

учесталости, очекује се повећање у обје категорије у кратком, средњем и дугом року. Поплаве на подручју Бијељине јављају се разним облицима – као бујичне поплаве мањих ријека и потока које се дешавају готово сваке године због обилних падавина и које проузрокују ограничене штете; затим као бујичне поплаве због изливања ријеке Дрине у комбинацији са изливањима мањих ријека, које се дешавају често и које имају трајне посљедице са великим материјалним штетама; те као поплаве од великих вода ријеке Саве и ријеке Дрине које се дешавају ријетко, али које имају катастрофалне посљедице јер изазивају огромне материјалне штете. Посљедице поплава огледају се у физичком угрожавању становништва које живи у високо ризичним приобалним подручјима наведених ријека, у угрожавању њихове егзистенције због штета насталих на стамбеном фонду, у пољопривредној дјелатности којом се становништво претежно бави, те у виду великих оштећења комплетне инфраструктуре (привреда, саобраћај, установе, школе) на поплавленим подручјима.⁶⁹

Карактеристике свих идентификованих опасности од посљедица климатских промјена на подручју града Бијељина приказане су у наредној табели.

Опасности	Карактеристике опасности				
	Тренутне карактеристике		Будуће карактеристике		
	Вјероватноћа опасности	Утицај опасности	Очекивана промјена интензитета	Очекивана промјена учесталости	Временски период
Поплаве	Висока	Висок	Повећање	Повећање	Ризик у краткорочном, средњорочном и дугорочном периоду
Олујни вјетар и град	Умјерена	Умјерен	Без промјене	Без промјене	Ризик у краткорочном, средњорочном и дугорочном периоду
Обилне сњежне падавине	Умјерена	Умјерен	Повећање	Повећање	Ризик у краткорочном и средњорочном периоду
Суша и несташница воде	Умјерена	Умјерен	Без промјене	Без промјене	Ризик у краткорочном и средњорочном периоду
Екстремно високе температуре	Умјерена	Умјерен	Повећање	Повећање	Ризик у средњорочном периоду
Клизишта	Висока	Висок	Повећање	Повећање	Ризик у краткорочном, средњорочном и дугорочном периоду
Поплаве	Висока	Висок	Повећање	Повећање	Ризик у краткорочном, средњорочном и дугорочном периоду

Табела 6-2: Карактеристике опасности од посљедица климатских промјена идентификованих на подручју града Бијељине

6.2.2 Оцјена угрожености сектора од опасности идентификованих на подручју града Бијељина

У овој анализи су са становишта изложености опасностима проузрокованих климатским промјенама разматрани следећи социоекономски сектори на подручју града Бијељине⁷⁰:

- ⇒ Зграде/зградарство - односи се на све (општинске односно градске, стамбене, терцијарне, јавне, приватне) зграде или групе зграда трајно саграђене или постављене на њиховим локацијама;
- ⇒ Превоз - обухвата друмски, жељезнички, ваздушни и водени превоз и потребну инфраструктуру (путеве, мостове, раскрснице, тунеле, пристаништа и аеродроме) те укључује велики распон јавне и приватне имовине и услуга без припадајућих пловила и возила;

⁶⁹ Стратегија локалног развоја града Бијељина 2014-2023. (ревидована за период 2019-2023.), Град Бијељина, 2018.

⁷⁰ Наведене дефиниције преузете су из методолошких докумената Споразума градоначелника за климу и енергију

- ⇒ Производња и дистрибуција енергије - односи се на услуге снабдијевања енергијом и с њом повезаном инфраструктуром (мреже за производњу, транспорт и дистрибуцију свих врста енергије). Обухвата угаљ, сирову нафту, течни нафтни гас, сировине за рафинерије, адитиве, нафтне деривате, гасове, обновљива горива те воду, струју и гријање;
- ⇒ Водоснабдијевање - односи се на услугу водоснабдијевања и с њом повезану инфраструктуру. Обухвата потрошњу воде те системе за управљање отпадним и оборинским водама као што су канализација и системи за одводњу те пречистачи (односно процеси којима се отпадна вода доводи у стање које задовољава еколошке стандарде);
- ⇒ Управљање отпадом - обухвата активности везане за сакупљање, обраду и збрињавање различитих врста отпада, као што су индустријски отпад, отпад из домаћинства, те контаминирани локације;
- ⇒ Планови коришћења земљишта - процес који спроводи локална управа да би идентификовала и усвојила различите могућности коришћења земљишта, укључујући разматрање дугорочних економских, социјалних и еколошких циљева и утицаја на различите заједнице и интересне групе, и на основу тога усвојила планове или прописе који регулишу дозвољене или прихватљиве облике употребе;
- ⇒ Пољопривреда и шумарство - обухвата земљиште категоризовано и намијењено за коришћење у пољопривреди и шумарству, као и повезане организације и индустрије. Обухвата сточарство, воћарство, повртларство, пчеларство, хортикултуру и остале облике производње и услуга у пољопривреди и шумарству у одређеном подручју;
- ⇒ Животна средина и биодиверзитет – животна средина се односи на зелене крајолике, квалитет ваздуха, док се биодиверзитет односи на разноликост живих бића на специфичном простору које се мјери разноликошћу у оквиру врсте, међу врстама и разноликошћу екосистема;
- ⇒ Здравље/здравство - односи се на географску дистрибуцију доминирајућих патогених стања (алергија, рака, обољења органа за дисање, срчаних обољења итд.), укључује информације о ефектима на здравље (биомаркери, смањење плодности, епидемије) или добробит људи (умор, стрес, посттрауматски стресни поремећај, смрт итд.) који су директно (загађење зрака, топлотни таласи, суша, јаке поплаве, озон изнад тла, бука итд.) или индиректно (квалитет хране и воде, генетски модификовани организми итд.) повезани с квалитетом животне средине. Такође укључује службу за здравствене услуге и с њом повезану инфраструктуру (нпр. болнице);
- ⇒ Цивилна заштита и хитне службе - односи се на дјеловање цивилне заштите и хитних служби за или у име јавне управе (нпр. организације цивилне заштите, полиција, ватрогасци, возила хитне помоћи, хитна медицинска служба), а обухвата управљање и смањење ризика од локалних катастрофа (тренинге особља, координацију, опрему, израду планова за хитне случајеве итд.);
- ⇒ Туризам - односи се на активности особа које путују и бораве у мјестима изван њихова уобичајеног мјеста становања, у периоду који није дужи од једне године, ради одмора, посла и других разлога који се не односе на обављање било какве дјелатности за које би у одредишту које посјећују примали накнаду;
- ⇒ Образовање - односи се на установе, процесе, садржаје и резултате организованог или случајног учења у функцији развоја когнитивних способности, као и стицања знања, вјештина и навика о физичком, друштвеном и економском окружењу;
- ⇒ Информационо-комуникационе технологије - односе се на интеграцију (удруживање) телекомуникација, рачунара, софтвера, меморије, са циљем да се корисницима омогући приступ, чување, пријенос и управљање информацијама.

Одређене опасности, као што су поплаве, утичу на све наведене секторе док друге имају мањи обим утицаја. Што се тиче поплава, на подручју града Бијељина угрожени су сљедећи сектори: зградарство, саобраћај, енергија, водоснабдијевање, управљање отпадом, планови коришћења земљишта, пољопривреда и шумарство, животна средина и биодиверзитет, здравље, цивилна заштита и хитне службе, туризам, образовање, и информационо-комуникационе технологије. Ниво утицаја поплава на ове секторе је у највећем броју висок. Индикатори путем којих се прати ниво утицаја опасности на сектор наведени су у наредној табели.

Утицаји свих идентификованих опасности на социоекономске и природне секторе на подручју града Бијељина, као и индикатори путем којих се прати ниво утицаја опасности на разматране секторе наведени су у наредној табели.

Табела 6-3: Анализа угрожености социоекономских и природних сектора на подручју града Бијељина од опасности проузрокованих климатским промјенама

Опасности	Угрожени сектори												
	Зграде	Саобраћај	Енергија	Водоснабдијевање	Управљање отпадом	Планови коришћења земљишта	Пољопривреда и шумарство	Животна средина и биодиверзитет	Здравље	Цивилна заштита и хитне службе	Туризам	Образовање	Инф. ком. технологије
Поплаве	Високо (број објеката угрожен поплавама)	Високо (дужина нефункционалних саобраћајница)	Високо (број дана у којима је прекинуто снабдијевање енергијом/ број или постотак инфраструктуре оштећене у случајевима поплава)	Високо (Број дана прекида водоснабдијевања/број или постотак инфраструктуре угрожене поплавама)	Умјерено (број дана у којима је није могуће прикупљати отпад)	Умјерено (површина пренамијењеног земљишта)	Високо (површина поплављеног пољопривредног земљишта)	Умјерено (Постотак зелених површина угрожених поплавама)	Високо (број особа озлијеђених услјед појаве поплава/број смртних случајева повезаних са поплавама/број изданих упозорења о квалитети воде)	Високо (Број интервенција релевантних служби/просјечно вријеме одзива релевантних служби у случају поплава)	Ниско (број отказаних манифестација, културних и спортских догађаја)	Високо (број дана у којима је онемогућено одвијање наставе, број образовних објеката угрожених поплавама)	Високо (Број дана/сати прекида и отежаног рада телефонске мреже/Интерната/мобилне мреже/број или постотак инфраструктуре угрожених поплавама)
Олујни вјетар и град	Високо (број објеката угрожени олујним вјетром и градом)	-	Умјерено (број дана у којима је прекинуто снабдијевање енергијом/ број или постотак инфраструктуре оштећене у случајевима олујног вјетра и града)	-	-	-	Високо (површина уништених усјева)	-	Умјерено (број особа озлијеђених услјед појаве олујног вјетра и града)	Високо (Број интервенција релевантних служби/просјечно вријеме одзива релевантних служби у случају појаве олујног вјетра и града)	-	-	-
Обилне сјежне падавине	Високо (број објеката угрожени обилним падавинама)	Умјерено (дужина нефункционалних саобраћајница)	-	-	-	-	Високо (површина пољопривредног земљишта на којем су оштећени усјеви)	-	-	Високо (Број интервенција релевантних служби/просјечно вријеме одзива релевантних служби у случају појаве опасности)	-	-	-

Опасности	Угрожени сектори												
	Зграде	Саобраћај	Енергија	Водоснабдијевање	Управљање отпадом	Планови коришћења земљишта	Пољопривреда и шумарство	Животна средина и биодиверзитет	Здравље	Цивилна заштита и хитне службе	Туризам	Образовање	Инф. ком. технологије
Суша и несташица воде	-	-	-	Високо (Број дана прекида водоснабдијевања)	-	-	Високо (површина пољопривредног земљишта на којем су оштећени усјеви)	Високо (Постотак зелених површина угрожених сушом)	Високо (број љекарских интервенција узрокованих сушом и несташицом воде)	-	-	-	-
Екстремно високе темп.	-	-	-	Ниско (Број дана прекида водоснабдијевања)	-	-	Високо (површина пољопривредног земљишта на којем су оштећени усјеви)	Умјерено (Постотак зелених површина угрожених екстремно високим температурама)	Умјерено (број љекарских интервенција узрокованих екстремно високим температурама)	-	-	-	-
Клизишта	Високо (број објеката угрожен клизиштима)	-	-	-	-	-	Умјерено (површина пољопривредног земљишта на којем су оштећени усјеви)	-	-	Високо (Број интервенција релевантних служби/просјечно вријеме одзива релевантних служби у случају клизишта)	-	-	-

Осим угрожених сектора, опасностима од посљедица климатских промјена изложено је cjелокупно становништво, уз различите нивое утицаја на различите категорије становништва. Екстремно високе температуре нарочито неповољно утичу на дјецу, старије особе, особе са инвалидитетом, особе са хроничним обољењима и особе које станују у неусловним објектима (баракe, старе трошне куће и сл.). Клизшта су опасности које погађају велики број људи, али посебно негативан утицај имају на старије особе, особе са инвалидитетом, особе и домаћинства са ниским примањима, незапослене, и особе које станују у неусловним објектима. Поплаве и обилне сњежне падавине те суша и несташица воде као идентификоване опасности негативно утичу на cjелокупно становништво на подручју Бијељине.

6.2.3 Капацитети за прилагођавање на климатске промјене на подручју Града Бијељина

Капацитети за прилагођавање односе се на способност система да се прилагоди климатским промјенама (укључујући климатску варијабилност и климатске екстреме), да се ублаже потенцијалне штете, искористе могућности, или да се суочи са посљедицама. Капацитет за прилагођавање зависи од расположивих финансијских извора, људских ресурса и могућности прилагођавања, и разликује се у зависности од опасности и сектора. На примјер, подручје које је добро припремљено за сузбијање поплава може бити неприпремљено за топлотне таласе. Износ буџета, број образованих лица по дјелатностима, доступност или недостатак података о утицају појединих опасности, начини и механизми дјеловања у хитним ситуацијама, програми осигурања континуитета пословања након појаве опасности, итд, показатељи су који се користе за процјену капацитета за прилагођавање на климатске промјене. Низ других фактора доприноси овом капацитету, укључујући управљачке вјештине и искуство локалне администрације у спровођењу мјера као одговора на наведене опасности.

У контексту ове анализе, капацитети за прилагођавање на климатске промјене на подручју града Бијељина посматрају се са више аспеката. Разматрају се сљедећи елементи капацитета за прилагођавање:

- ⇒ **Постојање јавних служби**, што подразумева доступност и приступ услугама јавних служби (полиција, ватрогасци, цивилна заштита, хитне службе и сл.) које се могу носити са идентификованим опасностима као што су нпр. поплаве и клизшта;
- ⇒ **Постојање и расположивост социоекономских актера**, што подразумева интеракцију између социоекономских актера узимајући у обзир расположива средства те ниво развијености друштвене свијести и повезаности (нпр. ниво залагања и реакције социоекономских актера са једног подручја у случају опасности);
- ⇒ **Постојање, усклађеност и имплементација регулативе, закона, правилника, процедура и сл.**, што укључује постојање институционалног окружења, регулативе и политика (нпр. закони, превентивне мјере, политике урбаног развоја); вођство и компетенције локалне управе; капацитет особља и постојеће организационе структуре (нпр. знање и вјештине особља, ниво интеракције између градских/општинских служби и органа); доступност финансијских средстава за климатске акције;
- ⇒ **Постојање физичких ресурса**, што подразумева доступност ресурса (нпр. воде, земљишта, пијеска, камена и др.) и пракси за њихово управљање, те доступност физичке инфраструктуре и услова за њено коришћење и одржавање у случају опасности;
- ⇒ **Постојање знања, методологија, процјена, студија, система раног упозоравања и сл.** односи се на доступност података и знања (нпр. методологије, смјернице, оквири за процјену и надзор); доступност и приступ технологијама и техничким апликацијама (нпр. метеоролошким системима, систему раног упозоравања, системима за контролу поплава) те вјештинама и способностима потребним за њихову употребу као и потенцијал за иновације у случају опасности.

У наредној табели приказани су наведени елементи капацитета за прилагођавање на климатске промјене на подручју Бијељине, за разматране опасности и изложене секторе. За сваки елемент капацитета, опасности и сектора исказана је оцјена нивоа развијености (ниска, средња/умјерена и висока). Може се донијети генерални закључак да су капацитети града Бијељина, који се могу носити са опасностима од климатских промјена, средње развијени. Наведена средња оцјена односи се на постојање и расположивост јавних служби и социоекономских актера; на постојање, усклађеност и имплементацију регулативе, закона, правилника, процедура и слично; на постојање физичких ресурса; те на постојање знања, методологија, процјена, студија, система раног упозоравања, итд.

Сви ови елементи капацитета за прилагођавање на климатске промјене захтијевају побољшања и унапређење. Као што је приказано, водећа опасност на подручју Бијељине су поплаве, а њихов утицај присутан је у секторима зградарства, саобраћаја, енергије, водоснабдијевања, управљања отпадом, планова коришћења земљишта, пољопривреде и шумарства, животне средине и биодиверзитета, здравства, цивилне заштите и хитних служби, туризма, образовања те информационо-комуникационих технологија. Оцијењено је да су сви елементи капацитета за прилагођавање на климатске промјене умјерено развијени, што значи да Бијељина има средње развијене јавне службе (полиција, ватрогасци, цивилна заштита, хитне службе и сл.) које се могу носити са поплавама. Додатно, постоје и расположиви су социоекономски актери који уз средњи ниво развијености, друштвене свијести, повезаности и залагања дјелују у случају опасности од поплава. Што се тиче трећег елемента капацитета за прилагођавање на подручју Бијељине, потреба унапређења односи се на јачање компетенција локалне управе, нарочито капацитета особља и постојеће организацијске структуре те потребе повећања финансијских средстава за борбу против поплава. Што се тиче физичких ресурса као елемента капацитета, неопходно је побољшати услове за управљање, коришћење и одржавање физичке инфраструктуре и ресурса како би се спријечиле штете и губици од поплава. Посљедњи елемент капацитета за прилагођавање на климатске промјене може се побољшати кроз развој нових методологија, анализа, студија, смјерница, процјена, система раног упозоравања, система за контролу поплава, метеоролошких станица и система и сл., те убрзаним развојем вјештина и способности потребних за употребу технологија и техничких апликација за борбу против поплава. Слични закључци би се могли извести и за остале опасности идентификоване на подручју Бијељине.

Опасности	Капацитети за прилагођавање на климатске промјене				
	Постојање јавних служби	Постојање и расположивост социо-економских актера	Постојање, усклађеност и имплементација законске регулативе	Постојање физичких ресурса	Постојање знања, методологија, процјена, студија, система раног упозоравања и сл.
Поплаве	<ul style="list-style-type: none"> - Зграде (умјерено) - Саобраћај (умјерено) - Енергија (умјерено) - Водоснабдијевање (умјерено) - Управљање отпадом (умјерено) - Планови коришћења земљишта (умјерено) - Пољопривреда и шумарство (умјерено) - Животна средина и биодиверзитет (умјерено) - Здравље (умјерено) - Цивилна заштита и хитна служба (умјерено) - Туризам (умјерено) - Образовање (умјерено) - Информационе и комуникационе технологије (умјерено) 	<ul style="list-style-type: none"> - Зграде (умјерено) - Саобраћај (умјерено) - Енергија (умјерено) - Водоснабдијевање (умјерено) - Управљање отпадом (умјерено) - Планови коришћења земљишта (умјерено) - Пољопривреда и шумарство (умјерено) - Животна средина и биодиверзитет (умјерено) - Здравље (умјерено) - Цивилна заштита и хитна служба (умјерено) - Туризам (умјерено) - Образовање (умјерено) - Информационе и комуникационе технологије (умјерено) 	<ul style="list-style-type: none"> - Зграде (умјерено) - Саобраћај (умјерено) - Енергија (умјерено) - Водоснабдијевање (умјерено) - Управљање отпадом (умјерено) - Планови коришћења земљишта (умјерено) - Пољопривреда и шумарство (умјерено) - Животна средина и биодиверзитет (умјерено) - Здравље (умјерено) - Цивилна заштита и хитна служба (умјерено) - Туризам (умјерено) - Образовање (умјерено) - Информационе и комуникационе технологије (умјерено) 	<ul style="list-style-type: none"> - Зграде (умјерено) - Саобраћај (умјерено) - Енергија (умјерено) - Водоснабдијевање (умјерено) - Управљање отпадом (умјерено) - Планови коришћења земљишта (умјерено) - Пољопривреда и шумарство (умјерено) - Животна средина и биодиверзитет (умјерено) - Здравље (умјерено) - Цивилна заштита и хитна служба (умјерено) - Туризам (умјерено) - Образовање (умјерено) - Информационе и комуникационе технологије (умјерено) 	<ul style="list-style-type: none"> - Зграде (умјерено) - Саобраћај (умјерено) - Енергија (умјерено) - Водоснабдијевање (умјерено) - Управљање отпадом (умјерено) - Планови коришћења земљишта (умјерено) - Пољопривреда и шумарство (умјерено) - Животна средина и биодиверзитет (умјерено) - Здравље (умјерено) - Цивилна заштита и хитна служба (умјерено) - Туризам (умјерено) - Образовање (умјерено) - Информационе и комуникационе технологије (умјерено)
Олу	<ul style="list-style-type: none"> - Зграде (умјерено) - Енергија (умјерено) 	<ul style="list-style-type: none"> - Зграде (умјерено) - Енергија (умјерено) 	<ul style="list-style-type: none"> - Зграде (умјерено) - Енергија (умјерено) 	<ul style="list-style-type: none"> - Зграде (умјерено) - Енергија (умјерено) 	<ul style="list-style-type: none"> - Зграде (умјерено) - Енергија (умјерено)

Опасности	Капацитети за прилагођавање на климатске промјене				
	Постојање јавних служби	Постојање и расположивост социо-економских актера	Постојање, усклађеност и имплементација законске регулативе	Постојање физичких ресурса	Постојање знања, методологија, процена, студија, система раног упозоравања и сл.
	- Пољопривреда и шумарство (умјерено) - Здравље (умјерено) - Цивилна заштита и хитна служба (умјерено)	- Пољопривреда и шумарство (умјерено) - Здравље (умјерено) - Цивилна заштита и хитна служба (умјерено)	- Пољопривреда и шумарство (умјерено) - Здравље (умјерено) - Цивилна заштита и хитна служба (умјерено)	- Пољопривреда и шумарство (умјерено) - Здравље (умјерено) - Цивилна заштита и хитна служба (умјерено)	- Пољопривреда и шумарство (умјерено) - Здравље (умјерено) - Цивилна заштита и хитна служба (умјерено)
Обилне сјежне падавине	- Зграде (умјерено) - Саобраћај (умјерено) - Пољопривреда и шумарство (умјерено) - Цивилна заштита и хитна служба (умјерено)	- Зграде (умјерено) - Саобраћај (умјерено) - Пољопривреда и шумарство (умјерено) - Цивилна заштита и хитна служба (умјерено)	- Зграде (умјерено) - Саобраћај (умјерено) - Пољопривреда и шумарство (умјерено) - Цивилна заштита и хитна служба (умјерено)	- Зграде (умјерено) - Саобраћај (умјерено) - Пољопривреда и шумарство (умјерено) - Цивилна заштита и хитна служба (умјерено)	- Зграде (умјерено) - Саобраћај (умјерено) - Пољопривреда и шумарство (умјерено) - Цивилна заштита и хитна служба (умјерено)
Суша и несташица воде	- Водоснабдијевање (умјерено) - Пољопривреда и шумарство (умјерено) - Животна средина и биодиверзитет (умјерено) - Здравље (умјерено)	- Водоснабдијевање (умјерено) - Пољопривреда и шумарство (умјерено) - Животна средина и биодиверзитет (умјерено) - Здравље (умјерено)	- Водоснабдијевање (умјерено) - Пољопривреда и шумарство (умјерено) - Животна средина и биодиверзитет (умјерено) - Здравље (умјерено)	- Водоснабдијевање (умјерено) - Пољопривреда и шумарство (умјерено) - Животна средина и биодиверзитет (умјерено) - Здравље (умјерено)	- Водоснабдијевање (умјерено) - Пољопривреда и шумарство (умјерено) - Животна средина и биодиверзитет (умјерено) - Здравље (умјерено)
Екстремно високе температуре	- Сектор вода (умјерено) - Пољопривреда и шумарство (умјерено) - Животна средина и биодиверзитет (умјерено) - Здравље (умјерено)	- Сектор вода (умјерено) - Пољопривреда и шумарство (умјерено) - Животна средина и биодиверзитет (умјерено) - Здравље (умјерено)	- Сектор вода (умјерено) - Пољопривреда и шумарство (умјерено) - Животна средина и биодиверзитет (умјерено) - Здравље (умјерено)	- Сектор вода (умјерено) - Пољопривреда и шумарство (умјерено) - Животна средина и биодиверзитет (умјерено) - Здравље (умјерено)	- Сектор вода (умјерено) - Пољопривреда и шумарство (умјерено) - Животна средина и биодиверзитет (умјерено) - Здравље (умјерено)
Клизишта	- Зграде (умјерено) - Пољопривреда и шумарство (умјерено) - Цивилна заштита и хитна служба (умјерено)	- Зграде (умјерено) - Пољопривреда и шумарство (умјерено) - Цивилна заштита и хитна служба (умјерено)	- Зграде (умјерено) - Пољопривреда и шумарство (умјерено) - Цивилна заштита и хитна служба (умјерено)	- Зграде (умјерено) - Пољопривреда и шумарство (умјерено) - Цивилна заштита и хитна служба (умјерено)	- Зграде (умјерено) - Пољопривреда и шумарство (умјерено) - Цивилна заштита и хитна служба (умјерено)

Табела 6-4: Карактеристике капацитета града Бијељине за прилагођавање на климатске промјене

6.3 Мјере прилагођавања климатским промјенама на подручју града Бијељине

Предложене мјере везане су за опасности од од поплава, суше и несташице воде, те екстремно високих температура. Поред тога, дио мјера се односи на јачање капацитета актера у области заштите и спасавања људи и имовине. Мјере су предложене имајући у виду природне несреће које су се на подручју Бијељине

догађале у претходном периоду, те на основу карактеристика идентификованих тренутних и будућих опасности од посљедица климатских промјена.

6.3.1 Мјере за прилагођавање на опасности од поплава

Редни број мјере	1
Назив мјере	Уређење тока ријеке Јање
Носилац реализације	ЈУ "Воде Српске" Бијељина
Партнери у реализацији	<ul style="list-style-type: none"> Град Бијељина Међународне развојне агенције
Период реализације	2020-2021.
Укупна инвестиција	5.000.000 КМ
Извори финансијских средстава	<ul style="list-style-type: none"> ЈУ "Воде Српске" Бијељина Кредитна и донаторска средства међународних кредитора и развојних агенција
Кратки опис мјере /коментари	<p>Подручје Бијељине одликује умјерено континенталном климом са доста оштрим зимама и топлим љетима, те са количинама падавина већим у топлим него у зимским мјесецима. Обилне кишне падавине на овом подручју често изазивају раст свих водотокова и њихово излијевање из корита што доводи до поплава. У прошлости су се на подручју Бијељине често дешавале поплаве већих размјера, којима су била угрожена домаћинства, привредни субјекти, путна и комунална инфраструктура, пољопривредна производња и др. Превенција од поплава је од стратешког значаја за сваку јединицу локалне самоуправе, а штете које настају услјед поплава дају посебну димензију озбиљности приступа у провођењу превентивних мјера у заштити од поплава.</p> <p>Једна од тих мјера регулације водотока је уређење тока ријеке Јање од ушћа у ријеку Дрину, те узводно у дужини од око 8 km, укључујући заштиту од брдских и унутрашњих вода Новог насеља у Јањи - Дионица 4. Ова мјера укључује скуп захвата на природном водотоку, којима се омогућује његова сврсисходна употреба, спречава његово загађивање или заштита од штетног дјеловања вода које њиме протјечу. Резултат ове мјере ће бити спријечено плављење 3.623 домаћинства и привредних субјекта од брдских вода и великих вода ријеке Јање. Реализација ове мјере ће допринијети остварењу генералног циља смањења износа материјалне штете на подручјима града која су погођена елементарним непогодама за 80% у односу на период 2014.-2018.</p>

Редни број мјере	2
Назив мјере	Рехабилитација насипа на каналу ГОК-Бијељина
Носилац реализације	ЈУ "Воде Српске" Бијељина
Партнери у реализацији	<ul style="list-style-type: none"> Град Бијељина
Период реализације	2022-2024.
Укупна инвестиција	4.000.000 КМ
Извори финансијских средстава	<ul style="list-style-type: none"> Средства Јавне установе "Воде Српске" Бијељина Развојни програм Уједињених народа у Босни и Херцеговини - UNDP БиХ Кредитна и донаторска средства међународних кредитора и развојних агенција
Кратки опис мјере /коментари	<p>Подручје Бијељине одликује умјерено континенталном климом са доста оштрим зимама и топлим љетима, те са количинама падавина већим у топлим него у зимским мјесецима. Обилне кишне падавине на овом подручју често изазивају раст свих водотокова и њихово излијевање из корита што доводи до поплава. У прошлости су се на подручју Бијељине често дешавале поплаве већих размјера, којима су била угрожена домаћинства, привредни субјекти, путна и комунална инфраструктура, пољопривредна производња и др. Превенција од поплава је од стратешког значаја за сваку јединицу локалне самоуправе, а штете које настају услјед поплава дају посебну димензију озбиљности приступа у провођењу превентивних мјера у заштити од поплава.</p> <p>Једна од тих мјера је реконструкција насипа на каналу ГОК-Бијељина, што укључује скуп захвата на природном водотоку којима се омогућује његова сврсисходна употреба, спречава његово загађивање или заштита од штетног дјеловања вода које њиме протјечу. Резултат ове мјере ће</p>

	бити уклањање опасности поплава од брдских вода и великих вода ријеке Саве за 2.305 домаћинстава, 2 привредна субјекта, 653 ha пољопривредног земљишта и један јавни објекат. Према Извјештају о остварењу годишњег плана имплементације <i>Стратегије развоја града Бијељина за 2019. годину</i> , за реализацију ове мјере обезбијеђена је техничка документација на нивоу главног пројекта. За Главни пројекат рехабилитације насипа на каналу ГОК-Бијељина извршена је и званична ревизија документације. Реализација ове мјере ће допринијети остварењу генералног циља смањења износа материјалне штете на подручјима града која су погођена елементарним непогодама за 80% у односу на период 2014.-2018.
--	--

Редни број мјере	3
Назив мјере	Изградња канала Селиште - Дашница
Носилац реализације	ЈУ "Воде Српске" Бијељина
Партнери у реализацији	<ul style="list-style-type: none"> Град Бијељина Развојни програм Уједињених народа у Босни и Херцеговини - UNDP БиХ
Период реализације	2022-2025.
Укупна инвестиција	1.380.000 КМ
Извори финансијских средстава	<ul style="list-style-type: none"> ЈУ "Воде Српске" Бијељина Кредитна и донаторска средства међународних кредитора и развојних агенција
Кратки опис мјере /коментари	<p>Подручје Бијељине одликује умјерено континенталном климом са доста оштрим зимама и топлим лјетима, те са количинама падавина већим у топлим него у зимским мјесецима. Обилне кишне падавине на овом подручју често изазивају раст свих водотокова и њихово излијевање из корита што доводи до поплава. У прошлости су се на подручју Бијељине често дешавале поплаве већих размјера, којима су била угрожена домаћинства, привредни субјекти, путна и комунална инфраструктура, пољопривредна производња и др. Превенција од поплава је од стратешког значаја за сваку јединицу локалне самоуправе, а штете које настају услјед поплава дају посебну димензију озбиљности приступа у провођењу превентивних мјера у заштити од поплава.</p> <p>Једна од тих мјера је изградња канала Селиште - Дашница. Резултат ове мјере ће бити уклањање опасности од поплава за 305 домаћинстава, 4 привредна субјекта, 273 ha пољопривредног земљишта и 2 јавна објекта. Реализација ове мјере ће допринијети остварењу генералног циља смањења износа материјалне штете на подручјима града која су погођена елементарним непогодама за 80% у односу на период 2014.-2018.</p>

Редни број мјере	4
Назив мјере	Заштита од брдских и унутрашњих вода града Бијељина
Носилац реализације	ЈУ "Воде Српске" Бијељина
Партнери у реализацији	<ul style="list-style-type: none"> Град Бијељина Међународне развојне агенције
Период реализације	2020-2023.
Укупна инвестиција	12.047.728 КМ
Извори финансијских средстава	<ul style="list-style-type: none"> Средства Јавне установе "Воде Српске" Бијељина Кредитна и донаторска средства међународних кредитора и развојних агенција
Кратки опис мјере /коментари	<p>Подручје Бијељине одликује умјерено континенталном климом са доста оштрим зимама и топлим лјетима, те са количинама падавина већим у топлим него у зимским мјесецима. Обилне кишне падавине на овом подручју често изазивају раст свих водотокова и њихово излијевање из корита што доводи до поплава. У прошлости су се на подручју Бијељине често дешавале поплаве већих размјера, којима су била угрожена домаћинства, привредни субјекти, путна и комунална инфраструктура, пољопривредна производња и др. Превенција од поплава је од стратешког значаја за сваку јединицу локалне самоуправе, а штете које настају услјед поплава дају посебну димензију озбиљности приступа у провођењу превентивних мјера у заштити од поплава.</p>

	<p>Једна од тих мјера је спровођење активности на заштити од брдских и унутрашњих вода града Бијељина на потезу канал Глоговац – Спојни канал – Мајевички ободни канал. Резултат ове мјере ће бити уклањање опасности од поплава од унутрашњих и брдских вода каналског система који гравитира ка Мајевичком ободном каналу за 6.636 домаћинстава и привредних субјеката. Реализација ове мјере ће допринијети остварењу генералног циља смањења износа материјалне штете на подручјима града која су погођена елементарним непогодама за 80% у односу на период 2014.-2018.</p>
--	--

Редни број мјере	5
Назив мјере	Пројекат заштите од поплава ријеке Дрине уз експропријацију земљишта у сврху уређења тока ријеке Дрине
Носилац реализације	<ul style="list-style-type: none"> ЈУ "Воде Српске" Бијељина Град Бијељина
Партнери у реализацији	<ul style="list-style-type: none"> Међународне развојне агенције
Период реализације	2020-2027.
Укупна инвестиција	25.275.961 КМ
Извори финансијских средстава	<ul style="list-style-type: none"> ЈУ "Воде Српске" Бијељина Буџет Града Бијељина Кредитна и донаторска средства међународних кредитора и развојних агенција
Кратки опис мјере /коментари	<p>Подручје Бијељине одликује умјерено континенталном климом са доста оштрим зимама и топлим љетима, те са количинама падавина већим у топлим него у зимским мјесецима. Обилне кишне падавине на овом подручју често изазивају раст свих водотокова и њихово излијевање из корита што доводи до поплава. У прошлости су се на подручју Бијељине често дешавале поплаве већих размјера, којима су била угрожена домаћинства, привредни субјекти, путна и комунална инфраструктура, пољопривредна производња и др. Превенција од поплава је од стратешког значаја за сваку јединицу локалне самоуправе, а штете које настају услјед поплава дају посебну димензију озбиљности приступа у провођењу превентивних мјера у заштити од поплава.</p> <p>Једна од тих мјера је санација рушевних обала ријеке Дрине у сврху заштите од деградације приобаља лијеве обале ријеке Дрине на подручју од насеља Балатун па узводно до насеља Јања и Батар у дужини од око 7,8 km. На том подручју идентификовано је укупно 11 критичних локалитета на којима се указала потреба санације обала. Резултат ове мјере ће бити уклањање опасности од поплава проузрокованих великим водама ријеке Дрине за 23.069 домаћинстава и привредних субјеката. Реализација ове мјере ће допринијети остварењу генералног циља смањења износа материјалне штете на подручјима града која су погођена елементарним непогодама за 80% у односу на период 2014.-2018.</p>

Редни број мјере	6
Назив мјере	Реконструкција црпних станица
Носилац реализације	ЈУ "Воде Српске" Бијељина
Партнери у реализацији	<ul style="list-style-type: none"> Град Бијељина Међународне развојне агенције
Период реализације	2020-2026.
Укупна инвестиција	18.364.187 КМ
Извори финансијских средстава	<ul style="list-style-type: none"> ЈУ "Воде Српске" Бијељина Кредитна и донаторска средства међународних кредитора и развојних агенција
Кратки опис мјере /коментари	<p>Подручје Бијељине одликује умјерено континенталном климом са доста оштрим зимама и топлим љетима, те са количинама падавина већим у топлим него у зимским мјесецима. Обилне кишне падавине на овом подручју често изазивају раст свих водотокова и њихово излијевање из корита што доводи до поплава. У прошлости су се на подручју Бијељине често дешавале поплаве</p>

	<p>већих размјера, којима су била угрожена домаћинства, привредни субјекти, путна и комунална инфраструктура, пољопривредна производња и др. Превенција од поплава је од стратешког значаја за сваку јединицу локалне самоуправе, а штете које настају услјед поплава дају посебну димензију озбиљности приступа у провођењу превентивних мјера у заштити од поплава.</p> <p>Једна од тих мјера је спровођење активности на реконструкцији црпних станица. Црпне станице су од изузетног значаја, јер њихова основна функција је да за вријеме високих водостаја ријека, када је гравитационо отицање онемогућено, пребацују вишак воде преко насипа у ријеку. Тиме спречавају настанак поплава и понављање катастрофе која је 2014. погодила подручје Бијељине. Радом црпних станица спречава се плављење заштићених подручја од унутрашњих вода и пружа се заштита од негативног дејства подземних вода. Имајући у виду да су многе црпне станице изграђене у шездесетим годинама прошлог вијека и да је цијели систем црпних станица на овом простору застарио, неопходна је њихова реконструкција и прилагођавање новим технологијама. Реализација ове мјере ће допринијети остварењу генералног циља смањења износа материјалне штете на подручјима града која су погођена елементарним непогодама за 80% у односу на период 2014.-2018.</p>
--	---

Редни број мјере	7
Назив мјере	Унапређење каналске мреже на подручју града Бијељина
Носилац реализације	<ul style="list-style-type: none"> Град Бијељина ЈУ "Воде Српске" Бијељина
Партнери у реализацији	<ul style="list-style-type: none"> Министарство пољопривреде, шумарства и водопривреде РС
Период реализације	2020-2027.
Укупна инвестиција	1.200.000 КМ
Извори финансијских средстава	<ul style="list-style-type: none"> Буџет Града Бијељина Кредитна и донаторска средства међународних кредитора и развојних агенција
Кратки опис мјере /коментари	<p>Подручје Бијељине одликује умјерено континенталном климом са доста оштрим зимама и топлим љетима, те са количинама падавина већим у топлим него у зимским мјесецима. Обилне кишне падавине на овом подручју често изазивају раст свих водотокова и њихово излијевање из корита што доводи до поплава. У прошлости су се на подручју Бијељине често дешавале поплаве већих размјера, којима су била угрожена домаћинства, привредни субјекти, путна и комунална инфраструктура, пољопривредна производња и др. Превенција од поплава је од стратешког значаја за сваку јединицу локалне самоуправе, а штете које настају услјед поплава дају посебну димензију озбиљности приступа у провођењу превентивних мјера у заштити од поплава.</p> <p>Једна од тих мјера је спровођење активности на побољшању каналске мреже на подручју Бијељине у складу са <i>Програмом санације објеката Министарства пољопривреде, шумарства и водопривреде РС</i>. Резултат ове мјере биће спречавање изложености поплавама за 30% домаћинстава и привредних субјеката на подручју Бијељине. Реализација ове мјере ће допринијети остварењу генералног циља смањења износа материјалне штете на подручјима града која су погођена елементарним непогодама за 80% у односу на период 2014.-2018</p>

6.3.2 Мјере за прилагођавање на опасности од суше и несташнице воде

Редни број мјере	8
Назив мјере	Проширење водоводне мреже
Носилац реализације	Град Бијељина
Партнери у реализацији	<ul style="list-style-type: none"> АД „Водовод и канализација“ Бијељина Становници мјесних заједница у којима се пројекат реализује
Период реализације	2020-2024.
Укупна инвестиција	360.000 КМ
Извори финансијских средстава	<ul style="list-style-type: none"> Буџет Града Бијељина Средства грађана

Кратки опис мјере /коментари	<p>Екстремно високе температуре, суше и несташица воде су опасности које су препознате за подручје Бијељине. Њихов интензитет и учесталост оцијењени су као умјерени, како сада тако и у будућности, те се очекује повећање екстремно високих температура у средњем року. Вода је један од ресурса који су најосјетљивији на ефекте климатских промјена, и то у виду њене доступности и квалитета. Њена доступност све је већи проблем, стога је свака активност која има за циљ очување воде као ресурса изразито пожељна и потребна.</p> <p>Реализацијом ове мјере планирана је изградња укупно 4,5 km водоводне мреже. Циљ ове мјере је прикључивање 3000 нових корисника на систем јавног водоснабдијевања. Омогућавањем ефикаснијег система водоснабдијевања и повећање сигурности снабдијевања врши се усклађивање са Оквирном директивом о водама (2000/60/EC) и Директивом о квалитету воде намијењене за људску потрошњу (98/83/EC), како би се осигурале довољне количине здравствено исправне воде за људску потрошњу и повећала стопа прикључености становништва на јавне системе водоснабдијевања. Конкретне активности које је потребно спровести у оквиру реализације мјере подразумевају израду пројектне документације и спровођење физичких захвата изградње водоводне мреже.</p>
-------------------------------------	---

Редни број мјере	9
Назив мјере	Претварање бунара Б1, Б3 и Б5 у самосталне бунаре
Носилац реализације	Град Бијељина
Партнери у реализацији	<ul style="list-style-type: none"> АД „Водовод и канализација“ Бијељина
Период реализације	2021-2023.
Укупна инвестиција	180.000 KM
Извори финансијских средстава	<ul style="list-style-type: none"> Буџет Града Бијељина
Кратки опис мјере /коментари	<p>Екстремно високе температуре, суша и несташица воде су опасности које су препознате за подручје Бијељине. Њихов интензитет и учесталост оцијењени су као умјерени, како сада тако и у будућности те се очекује повећање екстремно високих температура у средњем року. Вода је један од ресурса који су најосјетљивији на ефекте климатских промјена, и то у виду њене доступности и квалитета. Њена доступност све је већи проблем, стога је свака активност која има за циљ очување воде као ресурса изразито пожељна и потребна.</p> <p>Реализацијом ове мјере зависни бунари Б1, Б3 и Б5 ће бити претворени у самосталне бунаре. Циљ мјере је да се капацитет изворишта повећа за 50 l/s, с обзиром на то да бунари који су у систему нису више у функцији. Омогућавањем ефикаснијег система водоснабдијевања и повећањем сигурности снабдијевања извршиће се и усклађивање са Оквирном директивом о водама (2000/60/EC) и Директивом о квалитету воде намијењене за људску потрошњу (98/83/EC), а све у сврху осигурања довољне количине здравствено исправне воде за људску потрошњу и повећања стопе прикључености становништва на јавне системе водоснабдијевања.</p>

Редни број мјере	10
Назив мјере	Подршка набавци система за наводњавање на соларни погон у индивидуалним пољопривредним газдинствима
Носилац реализације	Град Бијељина
Партнери у реализацији	<ul style="list-style-type: none"> Аграрни фонд града Бијељина Индивидуална пољопривредна газдинства
Период реализације	2020-2027.
Укупна инвестиција	400.000 KM
Извори финансијских средстава	<ul style="list-style-type: none"> Буџет Града Бијељина Донаторска средства

Кратки опис мјере /коментари	<p>Вода је један од ресурса најосјетљивијих на ефекте климатских промјена, и то у виду њене доступности и квалитета. Доступност воде постаје све већи проблем, стога је потребно континуирано предузимати активности рационализације њеног коришћења.</p> <p>С обзиром на значајне компаративне предности за развој пољопривреде на подручју Бијељине, првенствено када је у питању квалитет и расположивост пољопривредног земљишта, потребно је спроводити активности које се односе на развој и унапређење конкурентности пољопривредне производње. Једна од тих активности је и подршка за внабавку система за наводњавање уз примјену соларне енергије, који ће се користити на индивидуалним пољопривредним газдинствима. Циљ мјере је смањење трошкова производње на индивидуалним пољопривредним газдинствима на којима су примијењени нови системи наводњавања, као и повећање обима њихове производње у просјеку за 5% у односу на стање у 2017. години. Кроз мјеру подршке пластеничкој производњи и наводњавању предвиђена је набавка система за наводњавање „Тифон“.</p>
-------------------------------------	---

Редни број мјере	11
Назив мјере	Подизање јавне свијести о утицају климатских промјена на воде и о значају рационалне потрошње воде у домаћинствима
Носилац реализације	Град Бијељина
Партнери у реализацији	<ul style="list-style-type: none"> АД „Водовод и канализација“ Бијељина Невладине организације Основне и средње школе
Период реализације	2020-2030.
Укупна инвестиција	30.000 КМ
Извори финансијских средстава	<ul style="list-style-type: none"> Буџет Града Бијељина Донаторска средства
Кратки опис мјере /коментари	<p>Вода је један од ресурса који су најосјетљивији на ефекте климатских промјена, и то што се тиче њене доступности и квалитета. Доступност воде постаје све већи проблем, стога је свака активност која има за циљ подизање свијести о неопходности њеног рационалног коришћења и начину утицаја климатских промјена на воде изразито пожељна и потребна. За спровођење ове мјере користиће се постојећи, грађанима доступни комуникациони канали и инфраструктура (веб-странице, џамбо плакати, леци, рачуни за воду), а развијаће се и нови.</p>

Редни број мјере	12
Назив мјере	Рационализација потрошње воде у зградама у власништву Града Бијељина
Носилац реализације	Град Бијељина
Партнери у реализацији	<ul style="list-style-type: none"> АД „Водовод и канализација“ Бијељина
Период реализације	2022-2027.
Укупна инвестиција	40.000 КМ
Извори финансијских средстава	<ul style="list-style-type: none"> Буџет Града Бијељина Донаторска средства
Кратки опис мјере /коментари	<p>Вода је један од ресурса који су најосјетљивији на ефекте климатских промјена, и то што се тиче њене доступности и квалитета. Доступност воде постаје све већи проблем, стога је потребно континуирано предузимати активности рационализације њеног коришћења. У оквиру реализације ове мјере, Град Бијељина ће у зградама чији је власник односно корисник да спроведе мјере за рационализацију и смањење потрошње воде. У првој фази реализације мјере израдиће се анализа потрошње воде по зградама, која треба да покаже статус постојеће инфраструктуре за потрошњу воде, начин њеног коришћења и могућности за побољшања, како инфраструктурна тако и побољшања која се тичу понашања корисника. Друга фаза</p>

	подразумијева спровођење конкретних инфраструктурних активности, укључујући уградњу паметних бројила са могућношћу даљинских читања.
--	--

6.3.3 Мјере за прилагођавање на опасности од екстремно високих температура

Редни број мјере	13
Назив мјере	Климатизација у возилима јавног градског превоза као стандард
Носилац реализације	Град Бијељина
Партнери у реализацији	<ul style="list-style-type: none"> Градски превозници
Период реализације	2021-2030.
Укупна инвестиција	Мјера се остварује кроз друге активности, првенствено кроз обнову и модернизацију возног парка.
Извори финансијских средстава	<ul style="list-style-type: none"> Власита средства јавних градских превозника Међународни финансијери и донатори (EU, UNDP, USAID и др.)
Кратки опис мјере /коментари	Топлотни таласи, као једна од манифестација климатских промјена, имају значајан ефекат на бројне аспекте свакодневног живота, можда најизраженији на путнике у јавном градском превозу. Истраживања показују да температуре у возилима на врхунцу топлотних таласа могу бити много више у односу на температуру ваздуха изван возила, што представља озбиљну пријетњу по људско здравље. Циљ ове мјере је да се осигура доступност климатизације у свим возилима јавног градског превоза. Истовремено, употреба уређаја за климатизацију мора бити рационална јер њихово коришћење проузрокује већу потрошњу енергије а тиме и веће емисије CO ₂ . У сваком случају, уређаји за климатизацију представљају прихватљив компромис када је у питању заштита здравља људи.

Редни број мјере	14
Назив мјере	Изградња нових и адаптација постојећих аутобусних стајалишта са постављањем надстрешница
Носилац реализације	Град Бијељина
Партнери у реализацији	<ul style="list-style-type: none"> Јавни градски превозници Становници мјесних заједница у којима се пројекат реализује Невладине организације Основне и средње школе
Период реализације	2023-2028.
Укупна инвестиција	60.000 КМ
Извори финансијских средстава	<ul style="list-style-type: none"> Буџет Града Бијељина Међународни финансијери и донатори (EU, UNDP, USAID и др.)
Кратки опис мјере /коментари	Топлотни таласи, као једна од манифестација климатских промјена, имају значајан ефекат на бројне аспекте свакодневног живота, а можда најизраженији на путнике у јавном градском превозу, гдје могу представљати озбиљну пријетњу по људско здравље. Због тога је циљ ове мјере да се осигурају надстрешнице које пружају заштиту од директног излагања сунцу. У првој фази реализације мјере потребно је мапирати постојеће стање на аутобусним стајалиштима и планирати поступну замјену постојећих и изградњу нових надстрешница које пружају одговарајућу заштиту од директних сунчевих зрака. Код избора типа надстрешница и материјала за њихову изградњу, у обзир треба узети и гдје је могуће дати предност коришћењу зелених материјала и технологија.

Редни број мјере	15
Назив мјере	Мапирање грађевина у сврху одређивања потенцијала примјене зелених технологија

Носилац реализације	Град Бијељина
Партнери у реализацији	<ul style="list-style-type: none"> Јавне институције, предузећа и установе Заједнице етажних власника Становници мјесних заједница у којима се пројекат реализује
Период реализације	2024-2025.
Укупна инвестиција	20.000 КМ
Извори финансијских средстава	<ul style="list-style-type: none"> Буџет Града Бијељина Међународни финансијери и донатори (ЕУ, УНДП, УСАИД и др.)
Кратки опис мјере /коментари	<p>Циљ мјере је да се анализира и документује потенцијал примјене зелених технологија на јавним, вишестамбеним и комерцијалним зградама, којим ће се на бази претходне процјене микроклиматских услова објеката и њихових локација одредити подручја и зграде на којима је могуће примијенити технологију зелених кровова и зелених фасада. Анализа мора да обухвати:</p> <ul style="list-style-type: none"> приједлог коришћења биљних врста најнижег алергеног потенцијала које су најпримјереније за поднебље Бијељине и које ће бити најефикасније у постизању оптималних ефеката, као и њихова техничка ограничења и могућности; прорачун ефеката које зелене фасаде и кровови имају и на поједине зграде и збирно за одређено подручје.

Редни број мјере	16
Назив мјере	Примјена технологије зелених кровова и фасада на зградама у власништву Града Бијељина
Носилац реализације	Град Бијељина
Партнери у реализацији	<ul style="list-style-type: none"> Јавне институције, предузећа и установе
Период реализације	2025-2030.
Укупна инвестиција	Одредити ће се на бази анализе предвиђене у <i>мјери бр. 15 (Мапирање грађевина у сврху одређивања потенцијала примјене зелених технологија)</i>
Извори финансијских средстава	<ul style="list-style-type: none"> Буџет Града Бијељина Међународни финансијери и донатори (ЕУ, UNDP, USAID и др.)
Кратки опис мјере /коментари	На бази мапираних могућности примјене зелених технологија Град Бијељина ће, у зависности од својих могућности, у оквиру ове мјере да реализује односно примијени ову технологију на одређеној површини зграда у свом власништву. Код пројектовања енергетске обнове зграда у власништву Града Бијељина анализираће се и могућност примјене зелених технологија.

Редни број мјере	17
Назив мјере	Интеграција концепта зелене инфраструктуре⁷¹ у процесе просторног планирања
Носилац реализације	Град Бијељина
Партнери у реализацији	<ul style="list-style-type: none"> Јавне институције, предузећа и установе
Период реализације	2022-2030.
Укупна инвестиција	50.000 КМ

⁷¹ Према једној од дефиниција Европске уније, зелена инфраструктура је мрежа природних и полуприродних подручја те зелених простора, која пружа услуге екосистема, при чему се подстиче добробит људи и квалитет живота. Зелена инфраструктура може да пружа вишеструке функције и погодности у истом просторном подручју. Те функције могу бити еколошке (нпр. чување биолошке разноврсности или прилагођавање климатским промјенама), друштвене (нпр. осигурање квалитетног одводњавања или расположивости зелених површина) и привредне (нпр. стварање радних мјеста и раст цијена некретнина). Разлика у односу на рјешења сиве инфраструктуре, која обично имају само једну функцију као што је одводњавање или превоз, чини зелену инфраструктуру привлачном јер она има потенцијал за истовремено рјешавање неколико проблема. Традиционална сива инфраструктура и даље је потребна, али често се може побољшати са рјешењима чије је полазиште природа.

Извори финансијских средстава	<ul style="list-style-type: none"> Буџет Града Бијељина
Кратки опис мјере /коментари	<p>Концепт зелене инфраструктуре неопходно је интегрисати у процесе и политике просторног планирања и у друге стратешке документе. Препоручљиво је да се приликом измјена и допуна планских докумената, као што су просторни и регулациони планови, посебна пажња посвети зеленој инфраструктури као битном елементу организације простора. Циљ ове мјере је да се стратешки планира и системски развија зелена инфраструктура на подручју града Бијељина, нарочито на критичним тачкама гдје је она слабо развијена, а све у циљу смањења ефеката постојећих те спречавања настанка нових топлотних острва на подручју града, како би планирање развоја и прилагођавање инфраструктуре било усклађено са предвиђеним ефектима климатских промјена. Елементе зелене инфраструктуре потребно је интегрисати тако да се они прописују у посебним условима грађења у склопу издавања дозвола.</p>

Редни број мјере	18
Назив мјере	Анализа могућности ублажавања ефекта урбаног топлотног острва путем зелене инфраструктуре и спровођење конкретних мјера њене изградње на критичним локацијама
Носилац реализације	Град Бијељина
Партнери у реализацији	<ul style="list-style-type: none"> Акционарско друштво "Комуналац" Бијељина
Период реализације	2024-2030.
Укупна инвестиција	180.000 КМ
Извори финансијских средстава	<ul style="list-style-type: none"> Буџет Града Бијељина Буџет Републике Српске Међународни финансијери и донатори (EU, UNDP, USAID и др.)
Кратки опис мјере /коментари	<p>Урбано топлотно острво је феномен који карактерише битно виша температура ваздуха у урбаном подручју у односу на околно рурално подручје. Ефекти везани уз развој урбаних топлотних острва представљају један од најзначајнијих еколошких проблема у градовима јер су повезани са вишеструким негативним посљедицама, као што је прекомјерно загријавање подлоге, неповољни климатски услови којима су изложени грађани, повећан здравствени ризик због високих температура, повећање потребе за водом, повећана потрошња енергије итд. С обзиром на то да градска популација интензивно расте, јављају се двије значајне посљедице које треба узети у обзир. Прво, градови постају све већи и тиме се појачава њихов утицај на урбану климу. Друго, са растом градског становништва повећава се и број људи који је изложен негативним ефектима урбаних топлотних острва. У оквиру ове мјере одредиће се критична подручја урбаних топлотних острва, и планираће се примјена зелене инфраструктуре како би се ублажили ефекти топлотног острва. У првој фази спровођења мјере потребно је изградити анализу чији циљ је одређивање подручја града са тренутно најизраженијим ефектом топлотног острва, и моделирање подручја која ће у будућности бити најосјетљивија имајући у виду очекиване промјене климатских параметара. У следећем кораку потребно је, у зависности од добивених резултата анализе, приступити конкретним рјешењима у смислу планирања и изградње зелене инфраструктуре, њених типова и начина њеног одржавања. Одабрана вегетација би уз адаптивни ефекат морала да има и високу отпорност на климатске промјене. Потребно је да се стање зелене инфраструктуре прати у континуитету и да се мјере њени ефекти, те да се по потреби врше и потребне модификације. Ова мјера представља наставак активности садње дрвећа, озелењавања и украшавања, ревитализације шумских појаса и замјене остарјелог и обољелог дрвећа.</p>

6.3.4 Остале мјере за прилагођавање на опасности од климатских промјена

Редни број мјере	19
Назив мјере	Едукација и информисање о климатским промјенама, енергетској ефикасности и одрживости
Носилац реализације	Град Бијељина

Партнери у реализацији	<ul style="list-style-type: none"> Међународне развојне агенције (UNDP, USAID и др.)
Период реализације	2020-2030.
Укупна инвестиција	50.000 КМ
Извори финансијских средстава	<ul style="list-style-type: none"> Буџет Града Бијељина Међународни финансијери и донатори (EU, UNDP, USAID и др.)
Кратки опис мјере /коментари	<p>Мјера укључује развој и ширење едукативних и промотивних материјала путем веб-странице, телевизије и других канала комуникације са грађанима, о климатским промјенама, енергетској ефикасности и одрживости, укључујући теме: стање климатских параметара; појава екстремних климатских услова; алармирање приликом појаве: екстремних климатских услова, прогнозе екстремних услова унутар седам дана, промјене квалитета ваздуха, промјене квалитета воде, појаве високих концентрација поленовог праха, и сл.; савјети и сугестије о рационалном коришћењу енергије и воде; савјетовање грађана о питањима из подручја прилагођавања климатским промјенама и др. Циљ мјере је да најмање 20.000 домаћинстава буде информисано о релевантним темама.</p>

Редни број мјере	20
Назив мјере	Унапређење техничких капацитета Територијалне ватрогасне јединице Бијељина
Носилац реализације	Територијална ватрогасна јединица Бијељина
Партнери у реализацији	<ul style="list-style-type: none"> Град Бијељина
Период реализације	2020-2025.
Укупна инвестиција	400.000 КМ
Извори финансијских средстава	<ul style="list-style-type: none"> Буџет Града Бијељина Буџет Републике Српске Виши нивои – намјенска средства Међународни финансијери и донатори (EU, UNDP, USAID и др.)
Кратки опис мјере /коментари	<p>У циљу унапређења рада структура заштите и спашавања, укључујући и Територијалну ватрогасну јединицу Бијељина, потребно је вршење одржавања објекта ватрогасног дома у Јањи, набавка радне ватрогасне одјеће и обуће за ватрогасце, набавка ватрогасног возила, набавка и уградња ватрогасне пумпе за воду те набавка остале ватрогасне опреме (ватрогасна цријева, млазнице, спојке, кључеви за хидранте и цријева, и др.). Опремањем Територијалне ватрогасне јединице Бијељина повећаће се способности ватрогасне јединице да поступа у ванредним ситуацијама.</p>

6.4 Финансијски оквир и динамика реализације плана мјера за прилагођавање климатским промјенама

План мјера за прилагођавање климатским промјенама укључује укупно 20 мјера. Планом су предвиђене мјере за прилагођавање на опасности од поплава, суше и несташице воде, те екстремно високих температура. Реализацијом планираних мјера ће се до 2030. године смањити вриједност материјалне штете и људских губитака на подручјима града која су погођена посљедицама климатских промјена за 90% у односу на стање у 2020. години. Мјере за прилагођавање климатским промјенама спроводиће се у периоду 2020.-2030. За реализацију свих мјера неопходно је обезбиједити 69.037.876 КМ. За финансирање мјера користиће се средства из буџета Града Бијељина и вањски извори финансирања одређени на основу прегледа датог у *Поглављу 8 - Механизми финансирања спровођења акционог плана енергетски одрживог развоја и климатских промјена*. У наредној табели представљена је динамика и финансијски оквир реализације плана мјера за прилагођавање климатским промјенама.

Р.бр.	НАЗИВ МЈЕРЕ	Инвестиција (КМ)	Реализација мјере											Носиоци активности
			2020.	2021.	2022.	2023.	2024.	2025.	2026.	2027.	2028.	2029.	2030.	
Мјере за прилагођавање на опасности од поплава		67.267.876												
1	Уређење тока ријеке Јање	5.000.000												Јавна установа "Воде Српске"
2	Реконструкција насипа на каналу ГОК-Бијељина	4.000.000												Јавна установа "Воде Српске"; UNDP БиХ
3	Изградња канала Селиште - Дашница	1.380.000												Јавна установа "Воде Српске"; UNDP БиХ
4	Заштита од брдских и унутрашњих вода града Бијељина	12.047.728												Јавна установа "Воде Српске" Бијељина
5	Пројекат заштите од поплава ријеке Дрине уз експропријацију земљишта у сврху уређења тока ријеке Дрине	25.275.961												Град Бијељина; Јавна установа "Воде Српске"
6	Реконструкција црпних станица	18.364.187												Јавна установа "Воде Српске"
7	Унапређење каналске мреже на подручју Бијељине	1.200.000												Град Бијељина; Јавна установа "Воде Српске"
Мјере за прилагођавање на опасности од суше и несташице воде		1.010.000												
8	Проширење водоводне мреже	360.000												Град Бијељина; АД „Водовод и канализација“
9	Претварање бунара Б1, Б3 и Б5 у самосталне бунаре	180.000												АД „Водовод и канализација“
10	Подршка набавци система за наводњавање на соларни погон у индивидуалним пољопривредним газдинствима	400.000												Град Бијељина; Аграрни фонд града Бијељина
11	Подизање јавне свијести о утицају климатских промејна на воде и значају рационалне потрошње воде	30.000												Град Бијељина
12	Рационализација потрошње воде у зградама у власништву Града Бијељина	40.000												Град Бијељина
Мјере за прилагођавање на опасности од екстремно високих температура		310.000												

Р.бр.	НАЗИВ МЈЕРЕ	Инвестиција (КМ)	Реализација мјере											Носиоци активности
			2020.	2021.	2022.	2023.	2024.	2025.	2026.	2027.	2028.	2029.	2030.	
13	Климатизација возила јавног градског превоза као стандард	-												Град Бијељина
14	Изградња нових и адаптација постојећих аутобусних стајалишта са постављањем надстрешница	60.000												Град Бијељина
15	Мапирање грађевина у сврху одређивања потенцијала примјене зелених технологија	20.000												Град Бијељина
16	Примјена технологије зелених кровова и фасада на зградама у власништву Града Бијељина	-												Град Бијељина
17	Интеграција концепта зелене инфраструктуре у процесе просторног планирања	50.000												Град Бијељина
18	Анализа могућности ублажавања ефекта урбаног топлотног острва путем зелене инфраструктуре и провођење конкретних мјера изградње зелене инфраструктуре на критичним локацијама	180.000												Град Бијељина
Остале мјере за прилагођавање на опасности од климатских промјена		450.000												
19	Едукација и информисање о климатским промјенама, енергетској ефикасности и одрживости	50.000												Град Бијељина
20	Унапређење техничких капацитета Територијалне ватрогасне јединице Бијељина	400.000												Град Бијељина
УКУПНО		69.037.876												

Табела 6-5: Динамика и финансијски оквир реализације плана мјера за прилагођавање климатским промјенама

7 РЕАЛИЗАЦИЈА И ПРАЋЕЊЕ РЕЗУЛТАТА АКЦИОНОГ ПЛАНА

7.1 Реализација Акционог плана

Акциони план одрживог управљања енергијом и прилагођавања климатским промјенама Града Бијељина има дуг период реализације, те је зато потребно прецизно планирати организациону структуру радних и надзорних тијела за његово успјешно провођење. Због тога ће Град Бијељина формирати **Радну групу за енергетску ефикасност и климатске промјене**, чији ће задатак бити реализација, праћење и контрола спровођења мјера предвиђених Акционим планом.

На челу Радне групе биће координатор – стручњак за управљање енергијом, који ће управљати активностима групе и процесима израде извјештаја о имплементацији Акционог плана. Радна група за енергетску ефикасност и климатске промјене учествоваће у реализацији мјера и активности из Плана, формираће одговарајуће базе података и пратиће континуирано енергетску потрошњу за секторе зградарства, саобраћаја, водоснабдијевања и јавне расвјете, те напредак процеса прилагођавања климатским промјенама. У радну групу ће бити укључени представници свих релевантних одјељења Градске управе, јавних предузећа и институција, и то: одјељење за просторно уређење, одјељење за финансије, одјељење за привреду, дирекција за изградњу и развој, одјељење за борачко-инвалидску и цивилну заштиту, одјељење за стамбено комуналне послове и заштиту животне средине, одсјек за економски развој и европске интеграције, Комуналац а.д. Бијељина, Водовод и канализација а.д. Бијељина, Градске топлане, и други.

7.2 Праћење и контрола реализације Акционог плана

Један од главних задатака Радне групе за енергетску ефикасности и климатске промјене је праћење и контрола реализације Акционог плана, што обухвата сљедеће:

- праћење динамике реализације предвиђених мјера ублажавања и прилагођавања климатским промјенама,
- праћење успјешности реализације предвиђених мјера,
- праћење и контрола постављених циљева за сваку поједину мјеру унутар Акционог плана,
- праћење и контрола постигнутих смањења емисија CO₂ за мјере ублажавања климатских промјена.

Успјешно праћење постигнутих уштеда у потрошњи енергије и смањења емисија CO₂ у разматраним секторима и подсекторима те достизање постављеног циља Акционог плана, постиже се израдом нових контролних инвентара емисија CO₂, при чему је важно да методологија њихове израде буде идентична методологији према којој је израђен базни инвентар емисија CO₂ и контролни инвентар за 2020. годину.

7.3 Извјештавање о напретку реализације Акционог плана

Обновом Чланства у Споразуму градоначелника за климу и енергију Град Бијељина преузео је и обавезу редовног извјештавања Споразума градоначелника за климу и енергију о реализованим мјерама и активностима. Сходно томе, радна група за енергетску ефикасност и климатске промјене ће сваке двије године извјештавати Градоначелника и Скупштину Града, те надлежно тијело Споразума градоначелника о резултатима реализације планираних мјера.

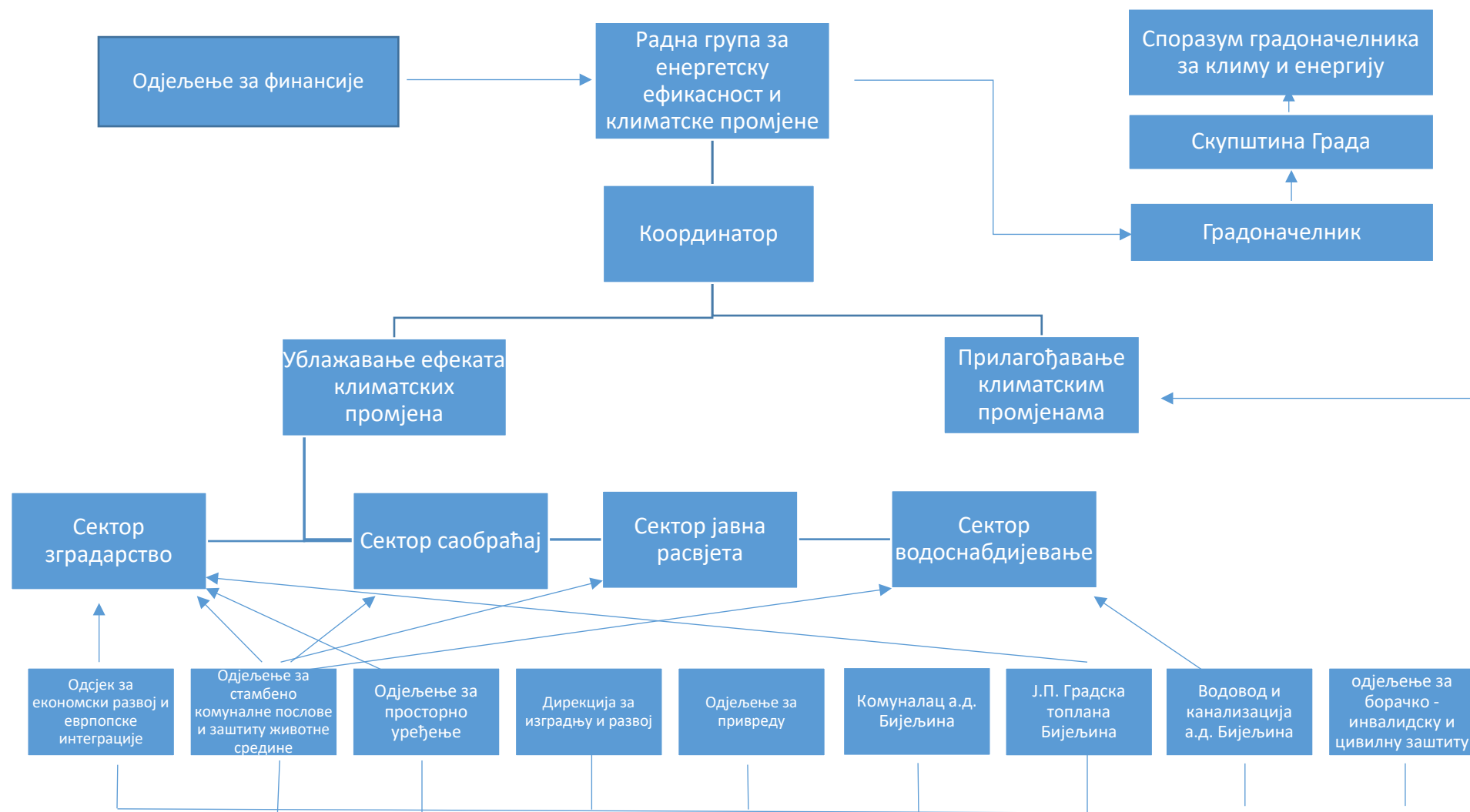
Споразум градоначелника је креирао и објавио обрасце за достављање периодичних извјештаја, при чему су потписницима споразума понуђене сљедеће двије могућности:

- i. Извјештавање сваке двије године;
- ii. Израда Извјештаја о статусу активности сваке двије године (што не укључује израду инвентара емисија), те цјелокупног извјештаја који се доставља сваке четири године и који укључује статус активности и најмање један контролни инвентар емисија.

Град Бијељина одлучио се за варијанту израде извјештаја о статусу активности сваке двије године те цјелокупног извјештаја сваке четири године.



Организациона шема радне групе за реализацију *Акционог плана одрживог управљања енергијом и прилагођавања климатским промјенама Града Бијељина* приказана је на наредном дијаграму.



Дијаграм 7-1: Организациона шема радне групе за имплементацију Акционог плана

8 МЕХАНИЗМИ ФИНАНСИРАЊА СПРОВОЂЕЊА АКЦИОНОГ ПЛАНА ЕНЕРГЕТСКИ ОДРЖИВОГ РАЗВОЈА И КЛИМАТСКИХ ПРОМЈЕНА

У циљу реализације мјера за ублажавање климатских промјена те мјера за прилагођавање климатским промјенама које су уврштене у овај Акциони план, морају се осигурати и одговарајућа финансијска средства. Ова средства се могу мобилизовати из једног извора финансирања или комбинацијом више извора. Тренутно доступни механизми финансирања омогућавају различите облике пружања подршке из домаћих и међународних извора. Уважавајући тренутно стање, доносиоци одлука треба да изаберу оптималан модел финансирања који одговара стању у њиховој јединици локалне самоуправе. Преглед извора финансирања, тренутно доступних јединицама локалне самоуправе, дат је у наредној табели.

	Извори финансирања	Врста	Облик финансирања
Домаћи извори	Буџетска средства	Властита средства	Бесповратна средства
	Фонд за заштиту животне средине и енергетску ефикасности РС	Властита средства	Бесповратна средства
	Инвестиционо-развојне институције	Приватна средства	Кредити са повољнијим условима
	Комерцијалне финансијске институције	Приватна средства	Кредити
	Приватни инвеститори	Приватна средства	Финансирање; суфинансирање
Међународни извори	Међународне организације, ЕУ и средства билатералне сарадње	Међународна средства	Техничка помоћ; бесповратна средства
	Међународне финансијске институције	Међународна средства	Кредити; кредити са повољнијим условима

Табела 8-1: Преглед доступних извора финансирања планираних мјера

8.1 Домаћи извори финансирања

I. Буџетска средства

Потенцијални извор финансирања, из којег је могуће обезбиједити средства за имплементацију мјера Акционог плана одрживог управљања енергијом и прилагођавања климатским промјенама, подразумева и буџетска средства. Када је ријеч о средствима из буџета, могуће је идентификовати следеће изворе:

- **Буџет Града Бијељина** - кроз своје редовно пословање Град има могућност да у своје стратешке документе уврсти и мјере предвиђене овим документом и на основу тога планира потребна средства у свом буџету.
- **Буџет Владе Републике Српске и ресорних министарстава** - Влада Републике Српске има могућност трансфера буџетских средстава на ниже нивоу власти, што се може користити и за спровођење мјера енергетске ефикасности и смањења емисија CO₂.

II. Фонд за заштиту животне средине и енергетску ефикасност

Фонд за заштиту животне средине и енергетску ефикасност Републике Српске кроз своје пословање обезбјеђује финансијску помоћ за пројекте чији је циљ заштита животне средине и унапређење енергетске ефикасности. Фонд се финансира из накнада које плаћају загађивачи животне средине, накнада за одлагања отпада, те накнада за заштиту вода, као и из прилога, донација, средстава из међународних пројеката, и слично.

Град Бијељина као јединица локалне самоуправе, има могућност аплицирања за средства Фонда за заштиту животне средине и енергетске ефикасности за потребе имплементације мјера Акционог плана енергетски одрживог развоја и климатских промјена. Фонд врши расподјелу средстава путем јавног конкурса за суфинансирање програма и пројеката из области заштите животне средине, енергетске ефикасности и обновљивих извора енергије.

III. Инвестиционо-развојне институције

Инвестиционо развојна банка Републике Српске представља финансијску институцију која пружа могућност затварања финансијске конструкције за реализацију мјера акционог плана енергетски одрживог развоја и климатских промјена. Наиме, у свом кредитном портфелу Инвестиционо развојна банка Републике Српске има специјалну кредитну линију намијењену јединицама локалне самоуправе, која омогућава добивање финансијских средстава уз повољне услове кредитирања који укључују: грејс период, флексибилан период отплате, ниске каматне стопе и накнаде и провизије до 1% вриједности кредита.

IV. Комерцијалне финансијске институције

На подручју Републике Српске послује више комерцијалних финансијских институција, примарно банака, које пласирају средства по тржишним условима. Поједине банке имају развијене програме финансирања пројеката који се тичу енергетске ефикасности и коришћења обновљивих извора енергије. Јединице локалне самоуправе имају могућност задуживања или издавања гаранција за правовремено плаћање доспјелих обавеза јавних предузећа. Задуживање код комерцијалних финансијских институција је алат који може осигурати дјеломично или свеукупно финансирање мјера предложених овим документом. Банке које имају посебне линије за финансирање пројеката енергетске ефикасности су *Raiffeisen* банка и *Unicredit* банка.

V. Приватни инвеститори

Уз коришћење јавног сектора за прикупљање потребних средстава за спровођење мјера смањења CO₂, потенцијални извор финансијских средстава је и приватни сектор. Наиме, приватни капитал инвеститора је значајан извор финансијских средстава која се могу искористити у ову сврху. Најчешће коришћени модели ангажмана приватног капитала у јавне сврхе су:

- I. **Јавно приватно партнерство (ЈПП)** - представља модел удруживања ресурса јавног и приватног сектора за потребе производње јавних производа или пружања јавних услуга. Јединице локалне самоуправе имају могућност коришћења оваквог модела организације одређеног посла у случајевима када за то немају потребне ресурсе или када нису у могућности да самостално обављају јавне послове. Примарни разлози због којих се јавни сектор одлучује на ЈПП укључују: недостатак капацитета и ресурса, недостатак стручних кадрова, високе трошкове, висок пословни ризик, итд. Са друге стране ЈПП подразумева и учешће приватног сектора са својим капацитетима, знањима, вјештинама и капиталом. У наведеном односу јавни сектор дефинише потребу и обим јавног производа или услуге, осигурава равноправност и спречавање злоупотреба, док приватни сектор настоји да осигура профитабилност уз испуњење свих тражених услова. ЈПП као модел представља дугорочну уговорну сарадњу између јавног и приватног партнера при чему се прерасподјела пословног ризика у већем дијелу преноси на приватног партнера. Пројекти на којима се ЈПП најчешће користи као модел сарадње укључују енергетски сектор, здравство и образовање.
- II. **ESCO модел (енг. *Energy Service Companies*)** - је ЈПП модел који се користи у области пружања енергетских услуга. ESCO модел пословања обухвата развој, изградњу и финансирање пројеката чији циљ је повећање енергетске ефикасности уз истовремено смањење трошкова експлоатације и одржавања. Овај модел базира се на смањењу трошкова енергије кроз изградњу инфраструктуре која ће омогућити оптимизацију система и ефикасније коришћење енергије. ESCO компанија улаже своја средства у реализацију мјера за повећање енергетске ефикасности, а поврат инвестиције остварује кроз уштеде које ће настати. У току спровођења пројекта, односно током отплате инвестиције корисници услуга плаћају исти износ за трошкове енергије као што су плаћали и прије имплементације пројекта. Након отплате инвестиције, ESCO компанија излази из пројекта и финансијска разлика која настаје услед уштеда преноси се на крајње кориснике, што дугорочно представља изузетну корист за кориснике. ESCO модел је могуће примijenити на јавним предузећима, установама и јединицама локалне самоуправе, и то најчешће за пројекте из енергетског сектора.

8.2 Међународни извори финансирања

Поред наведених домаћих извора финансирања, за потребе реализације мјера *Акционог плана одрживог управљања енергијом и прилагођавања климатским промјенама* могу се користити и средства међународне помоћи. Наиме, међународне организације, међународне финансијске институције и развојне агенције које су

присутне на подручју Босне и Херцеговине спроводе активности које су усмјерене на заштиту животне средине и побољшање животних услова грађана.

I. Међународне организације и средства билатералне сарадње (UNDP, GIZ, EU, USAID)

На подручју Босне и Херцеговине присутне су бројне међународне организације које реализују програме кроз које нуде техничку помоћ али и финансијска средства. Коришћењем ових средстава могуће је обезбиједити и потребно финансирање мјера овог Акционог плана. Програми који нуде финансирање наведених пројеката су временски ограничени, али имају тенденцију понављања у истом или сличном облику. Најзначајнији међународни донатори у области енергетске ефикасности, коришћења обновљивих извора енергије и смањења емисија CO₂ у Босни и Херцеговини су:

Европска Унија - са инструментом претприступне помоћи (**IPA II**) земље кандидати или потенцијални кандидати за чланство у ЕУ могу остварити финансирање. IPA II је инструмент који припрема наведене земље за начин коришћења средстава, једном кад буду у саставу ЕУ. Наведена предприступна помоћ у Босни и Херцеговини примјењује се у сферама демократије и управљања, владавине закона и права, конкурентности и иновација, образовања, запошљавања и друштвених промјена, транспорта, животне средине, климатских промјена и енергије, развоја пољопривреде и руралног развоја. Најзначајније агенције путем којих Европска унија пласира своју помоћ су:

- Дирекција за европске интеграције;
- Одсјек за билатералну помоћ земљама Европске Уније у Босни и Херцеговини;
- Одсјек за пружање подршке за учешће Босне и Херцеговине у Програмима Заједнице.

Horizon 2020 је програм Европске уније за истраживање и иновације који обједињује активности Седмог оквирног програма (FP7), иновацијске аспекте Програма за конкурентност и иновације (CIP) и допринос Европске уније Европском институту за иновације и технологију. Структура Хоризона 2020 базира се на три главна приоритета: изврсна наука (енгл. *Excellence Science*), индустријско вођство (енгл. *Industrial leadership*) и друштвени изазови (енгл. *Social Challenges*). У стратешком програмирању друштвених изазова са високим потенцијалом за раст и иновативност идентификовано је дванаест фокусних подручја на која ће се концентрисати средства и истраживачке активности за подршку кључним циљевима програма:

- персонализована здравствена помоћ;
- одржива сигурност хране;
- плави раст: реализација потенцијала океана;
- паметни градови и заједнице;
- конкурентна енергија са ниском емисијом CO₂;
- енергетска ефикасност;
- мобилност за раст;
- отпад: извор за рециклажу и поновну употребу сировина;
- иновације везане за водне ресурсе: јачање вриједности водних ресурса за Европу;
- преовладавање кризе: нове идеје, стратегије и управљачке структуре за Европу;
- отпорност на катастрофе: сигурна друштва, укључујући прилагођавање климатским промјенама;
- дигитална сигурност.

UNDP је један од највећих појединачних донатора међународне подршке јачању институционалних капацитета Босне и Херцеговине. Јединице локалне самоуправе могу остварити подршку UNDP-а кроз конкурсисање на пројекте које UNDP финансира самостално или у партнерству са другим агенцијама. Поред финансијске помоћи, програми које финансира UNDP обезбјеђују и техничку подршку у имплементацији пројектних активности.

Њемачка организација за техничку сарадњу (GIZ) је организација која у Босни и Херцеговини интензивно ради на институционалном јачању и стварању предуслова самосталног прикупљања средстава из европских фондова. GIZ је присутан на подручју југоисточне Европе, због чега је успостављен и *Отворени регионални фонд за југоисточну Европу* у склопу којег се налази и фонд за

енергетску ефикасност и обновљиве изворе енергије. Повлачење средстава из наведеног фонда је могуће кроз међународну сарадњу са другим државама гдје се остварује право и на суфинансирање и техничку помоћ.

USAID је организација која пружа помоћ у областима релевантним за енергетски одрживи развој и климатске промјене, а које се примарно тичу доношења мјера, привлачења инвестиција и интеграције енергетског тржишта Босне и Херцеговине са регионалним и ЕУ тржиштем.

II. Међународне финансијске институције (EIB, EBRD, EEEF)

На финансијском тржишту Босне и Херцеговине присутне су многобројне међународне финансијске институције које путем повољних кредитних аранжмана настоје да промовишу значај заштите животне средине и смањења емисија CO₂. Финансијске институције посредством комерцијалних банака које имају своје филијале у Републици Српској пласирају кредитна средства намијењена финансирању пројеката енергетске ефикасности и коришћења енергије из обновљивих извора. У великом броју случајева наведене кредитне линије нуде и подстицај за инвестирање, који се огледа у бесповратним средствима (грант компонента), техничкој помоћи, повољним условима финансирања, грејс периоду и сл. Водеће финансијске институције које у нашој земљи пласирају средства потребна за смањење емисија CO₂ су Европска инвестициона банка (EIB), Њемачка развојна банка (KfW), Европска банка за обнову и развој (EBRD) и друге.

9 ЗАКОНОДАВНИ ОКВИР

Један о важних предуслова успјешног спровођења Акционог плана енергетски одрживог развоја и прилагођавања климатским промјенама Града Бијељине је његова потпуна усаглашеност са релевантном домаћом легислативом, али и са свим службеним документима прихваћенима од стране Скупштине Града Бијељина.

I. Међународни контекст и политика Европске уније

Рјешавање проблема климатских промјена приоритет је Европске уније која је поставила циљ поступног смањења емисија гасова стаклене баште до 2050. године. Кључни климатски и енергетски циљеви постављени су у *Климатском и енергетском оквиру до 2030.* године, који се односи на трансформацију према привреди са ниским нивоом угљеника. Овај пакет поставља амбициозну обавезу смањења емисија гасова стаклене баште до 2030. године, и има три кључна циља за 2030. годину:

- најмање 40% смањења емисија гасова стаклене баште у односу на ниво емисија из 1990. године;
- најмање 32% заступљености обновљивих извора енергије; и
- најмање 32,5 % побољшања енергетске ефикасности.

Овај пакет, усклађен са дугорочном перспективом из *Плана за прелазак на конкурентну привреду са ниским учешћем угљеника*, усвојен је у октобру 2014. године, а у 2018. години је ревидован у сегменту циљева постављених за учешће обновљивих извора енергије и побољшања енергетске ефикасности. Имплементација *Климатског енергетског пакета 2030.* приоритет је за испуњавање циљева постављених у Паришком споразуму, првом мултилатералном споразуму о климатским промјенама који покрива скоро укупне свјетске емисије и подржава европски приступ за рјешавање климатских промјена. Циљ закључака Паришког споразума је задржавање раста глобалне температуре значајно испод 2°C, а најновији извјештај *Међувладиног панела за климатске промјене (IPCC)* из октобра 2018. године показује да је задржавање на расту глобалне температуре на 1,5°C до 2030. године неопходно, што конкретно значи да нивои емисија гасова стаклене баште морају до 2030. године пасти за 45% у односу на ниво из 2010. године, достижући карбонску неутралност до 2050. године.

На нивоу ЕУ још не постоје посебни прописи (директиве, уредбе) везани за прилагођавање климатским промјенама, него само смјернице и стратегија која се састоји од пакета докумената који описују како прилагођавање климатским промјенама треба да буде укључено у различите секторе. Ова стратегија има три главна циља:

1. Промоција ативности држава чланица њиховим подстицањем да усвоје свеобухватне стратегије прилагођавања, осигуравањем довољно финансијских средстава, и промоцијом активности спроведених у градовима;

2. Промоција бољег и информисанијег одлучивања повећањем знања о прилагођавању те даљњим развојем *Европске платформе о прилагођавању климатским промјенама (Climate-ADAPT)*;
3. Промоција прилагођавања у кључним рањивим секторима интеграцијом у заједничку пољопривредну, рибарску и кохезиону политику, осигуравањем флексибилности и отпорности европске инфраструктуре на климатске промјене, те потстицањем коришћења осигурања од природних катастрофа и катастрофа проузрокованих људским дјеловањем.

На међународном нивоу изван ЕУ, постоји више споразума врло важних за стратегију прилагођавања, а то су:

- *Оквирна конвенција Уједињених нација о промјени климе* (енгл. *United Nations Framework Convention on Climate Change - UNFCCC*) чији циљ је постићи стабилизацију концентрација гасова стаклене баште у атмосфери на ниво који ће спријечити опасно антропогено дјеловање на климатски систем;
- *Паришки споразум о климатским промјенама* (енгл. *Paris Agreement*) постигнут 4. новембра 2016. године у оквиру UNFCCC-а, чији циљ је ограничавање раста глобалне просјечне температуре на „знатно мање“ од 2°C, осигуравање снабдијевање храном, али и јачање капацитета држава да се боре са посљедицама климатских промјена, развој нових „зелених“ технологија и помагање слабијим, економски мање развијеним чланицама у остварењу својих националних планова о смањењу емисија. Главни циљеви Паришког споразума су између осталог: смањење глобалних емисија гасова стаклене баште, уз дугорочни циљ смањења раста глобалне температуре испод 2°C у односу на вриједности у прединдустријском периоду; динамичан и транспарентан механизам са циљем предузимања амбициозних активности у кратком времену уз развој одговарајућих модела финансирања активности повезаних са климатским промјенама. Споразум стимулише и индивидуалне и колективне активности усмјерене на прилагођавање на ефекте климатских промјена, са циљем повећања отпорности и смањењем рањивости. Споразум предвиђа и значајну улогу градова, цивилног друштва, приватног сектора и осталих учесника. Паришки споразум о климатским промјенама је најважнији међународни споразум који даје смјернице за прилагођавање. Предсједништво Босне и Херцеговине, на својој 32. редовној сједници одржаној 20. децембра 2016. године, донијело је *Одлуку о ратификацији Паришког споразума уз Оквирну конвенцију Уједињених нација о климатским промјенама* (Службени гласник БиХ – Међународни уговори“, бр. 1/2017).

II. Релевантна регулатива и документи Европске уније

Главни легислативни документи који регулишу развој енергетског сектора на нивоу Европске уније су:

Приједлог Европске енергетске политике (енгл. *The Proposal for European Energy Policy*) из јануара 2007. године, који је поставио следеће главне захтјеве до 2020. године: смањење емисије гасова стаклене баште из развијених земаља за 20%; повећање енергетске ефикасности за 20%; повећање учешћа обновљивих извора енергије на 20%; и повећање учешћа биогорива у саобраћају на 10%. Ови циљеви су затим ажурирани у складу са *Оквиром за климатску и енергетску политику до 2030. године* на: смањење гасова стаклене баште за барем 40%; повећање учешћа енергије из обновљивих извора на барем 32%; и повећање енергетске ефикасности за барем 32,5%.

Оквир за климатску и енергетску политику у периоду 2020. – 2030. (енгл. *A policy framework for climate and energy in the period from 2020 to 2030*), јануар 2014. године;

Чиста енергија за све Европљане (енгл. *Clean Energy For All Europeans*), новембар 2016. године;

Чиста планета за све, Дугорочна Европска стратешка визија за успјешну, модерну, конкуренту и климатски неутралну економију (енгл. *A Clean Planet for all, An European strategic long-term vision for a prosperous, modern, competitive and climate neutral economy*), новембар 2018. године;

Директиве Европске уније којима се регулише подручје коришћења обновљивих извора енергије:

- Директива о промоцији електричне енергије из обновљивих извора (енгл. *Directive 2001/77/EC on Promotion of the Electricity Produced from Renewable Energy Sources in the International Electricity Market*), септембар 2001. године;
- Саопштење о алтернативним горивима за коришћење у друмском саобраћају и скуп мјера за стимулисање коришћења биогорива (енгл. *Communication on Alternative fuels for Road Transportation and on a Set of Measures to Promote the Use of Biofuels*), новембар 2001. године;
- Директива о промоцији коришћења биогорива у саобраћају (енгл. *Directive 2003/30/EC on Promotion of the Use of Biofuels for Transport*), мај 2003. године;

- Директива о промоцији коришћења обновљивих извора енергије, која допуњује и накнадно укида Директиве 2001/77/ЕС и 2003/30/ЕС (енгл. *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*), април 2009. године;
- Директива о промоцији употребе енергије из обновљивих извора – модификације (енгл. *Directive (EU) 2018/2001 on the promotion of the use of energy from renewable sources – recast*), децембар 2018. године;

Директиве Европске уније које директно или индиректно регулишу подручје енергетске ефикасности:

- Директива о ограничавању емисија угљендиоксида кроз повећање енергетске ефикасности (енгл. *Directive 93/76/EEC to Limit Carbon Dioxide Emissions by Improving Energy Efficiency*), мај 1993. године;
- Директива о успостављању система трговања дозволама за емитовање гасова стаклене баште унутар ЕУ (енгл. *Directive 2003/87/EC for Establishing a Scheme for Greenhouse Gas Emission Allowance Trading within the Community*), новембар 2003. године;
- Директива о енергетској ефикасности зграда – модификација (енгл. *Directive 2010/31/EU on the Energy Performance of Buildings*), мај 2010. године;
- Директива о енергетској ефикасности, измјени директива 2009/125/ЕЗ и 2010/30/ЕУ и стављању изван снаге директива 2004/8/ЕС и 2006/32/ЕС (енгл. *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*), октобар 2012. године;
- Директива о измјени Директиве 2010/31/ЕУ о енергетским карактеристикама зграда и Директиве 2012/27/ЕУ о енергетској ефикасности (енгл. *Directive (EU) 2018/844 amending Directive 2010/31/EU on the energy performance of buildings and Directive 2012/27/EU on energy efficiency*), мај 2018. године;
- Директива о измјени Директиве 2012/27/ЕУ о енергетској ефикасности (енгл. *Directive (EU) 2018/2002 amending Directive 2012/27/EU on Energy Efficiency*), децембар 2018. године;
- Директива о измјени Директиве 2010/31/ЕУ о енергетским перформансама зграда и Директиве 2012/27/ЕУ о енергетској ефикасности (енгл. *Directive amending Directive 2010/31/EU on the Energy Performance of Buildings and Directive 2012/27/EU on Energy Efficiency*), мај 2018. године;
- Уредба Европске комисије 2019/2014 од 11. марта 2019. о допуни Уредбе (ЕУ) 2017/1369 Европског парламента и Савјета у погледу означавања енергетске ефикасности уређаја за домаћинство (веш машине и машине за суђе, расхладни уређаји).

III. Законодавни оквир и регулатива Републике Српске и Босне и Херцеговине

Стратешки документи усвојени од стране Савјета министара БиХ

- Национални план смањења емисија за Босну и Херцеговину (енгл. NERP BiH), усвојен 30. децембра 2015. године;
- Акциони план за коришћење обновљиве енергије у Босни и Херцеговини (енгл. NREAP BiH), усвојен 30. марта 2016. године;
- Оквирна енергетска стратегија БиХ до 2035. године, усвојена 29.08.2018. године;

Правни оквир у Босни у Херцеговини

- Закон о преносу, регулатору и оператеру система електричне енергије у БиХ (Сл. гласник БиХ, бр. 07/02, 13/03, 76/09; 1711);
- Закон о оснивању Компаније за пренос електричне енергије у БиХ (Сл. гласник БиХ, бр. 35/04, 76/09);
- Закон о оснивању Независног оператера система за преносни систем у БиХ (Сл. гласник БиХ, бр. 35/04);
- Типологија стамбених зграда Босне и Херцеговине, 2016. година;
- Типологија јавних зграда у Босни и Херцеговини, 2018. година;
- Типологија јавних зграда у Републици Српској, 2018. година;

Правни оквир у Републици Српској

- Закон о електричној енергији (Сл. гласник РС, бр. 66/02, 29/03, 86/03, 111/04, 60/07, 114/07, 8/08, 34/09 и 92/09);
- Закон о нафти и дериватима нафте (Сл. гласник РС, бр. 36/09);
- Закон о енергетској ефикасности Републике Српске (Сл. гласник РС, бр. 59/13);
- Закон о обновљивим изворима енергије и ефикасној когенерацији (Сл. гласник РС, бр. 39/13, 79/15);
- Закон о уређењу простора и грађењу Републике Српске (Сл. гласник РС, бр. 55/10);
- Правилник о минималним захтјевима за енергетске карактеристике зграда (Сл. гласник РС, бр. 30/15);
- Правилник о методологији за израчунавање енергетских карактеристика зграда (Сл. гласник РС, бр. 30/15);
- Правилник о вршењу енергетског прегледа зграда и издавању енергетског сертификата (Сл. гласник РС, бр. 30/15 и 93/16)

IV. Стратешки документи Града Бијељина

- Стратегија локалног развоја града Бијељина 2014-2023. год. (ревидована за период 2019-2023. године)

V. Законски оквир и стратешке подлоге за климатско планирање ЕУ, БиХ и РС

- Стратегија прилагођавања климатским промјенама Европске Уније;
- Конвенција Уједињених нација о промјени климе (енгл. *United Nations Framework Convention on Climate Change - UNFCCC*);
- Паришки споразум о климатским промјенама, који је на снази од 4. новембра 2016. године, потврђен од стране Европске уније 5. октобра 2016. године; Одлука Предсједништва БиХ о ратификацији је објављена у Сл. гласнику БиХ, бр. 1/17);
- 13. Глобални циљ одрживог развоја усвојен од стране УН-а у оквиру Агенде за одрживи развој 2030. као дио 17 нових циљева одрживог развоја (енгл. *Sustainable Development Goals - SDGs*);
- Стратегија интегралног управљања водама Републике Српске 2015.-2024. године;
- Закон о заштити животне средине (Сл. гласник РС, бр. 71/12 и 79/15);
- Закон о водама Републике Српске (Сл. гласник РС, бр.50/06);
- Закон о управљању отпадом (Сл. гласник РС бр. 111/13, 16/18 и 70/20);
- Закон о заштити ваздуха (Сл. гласник РС, бр. 124/11 и 46/17);
- Закон о уређењу простора и грађењу Републике Српске (Сл. гласник РС, бр. 40/13)

10 ЗАКЉУЧАК

Имајући у виду највеће климатске и енергетске проблеме са којима се град Бијељина суочава, у овом Акционом плану, којим се по први пут обједињују области ублажавања климатских промјена и прилагођавање њиховим посљедицама, утврђена је дугорочна визија одрживе будућности града. **У 2050. години град Бијељина је заједница интегрисаног приступа ефективном коришћењу природних ресурса, енергетске ефикасности и обновљивих извора енергије, те заједница која није угрожена поплавама, способна да се прилагоди и осталим посљедицама климатских промјена.**

Циљеви постављени у овом Акцијом плану, који трасирају пут ка остварењу визије, и који су усклађени са осталим стратешким развојним циљевима Града Бијељина су:

- смањење емисија CO₂ за најмање 40% до 2030. године у односу на базни инвентар за 2004. годину;**
- смањење износа материјалних штета и људских губитака на подручјима града која су погођена посљедицама климатских промјена за 90% до 2030. године у односу на стање у 2020. години.**

Поређење емисија CO₂ из базног и контролног инвентара јасно показује да су у периоду од базе 2004. до контролне 2020. године на подручју града Бијељина уложени значајни напори на смањењу потрошње енергије у свим разматраним секторима, а тиме и на смањењу емисија CO₂. Сprovedени прорачуни и анализе такође показују да су постављени циљеви реални, те да Град Бијељина може без проблема да их достигне реализацијом планираних мјера. За достизање првог циља, Акцијом планом је предвиђена реализација 12 мјера усмјерених на смањење потрошње енергије те на смањење припадајућих емисија CO₂ из свих разматраних сектора финалне енергетске потрошње. За достизање другог циља, Акцијом планом је предвиђена реализација 20 мјера усмјерене на јачање капацитета града за прилагођавање постојећим и будућим посљедицама климатских промјена.

Успостављање одговарајућег институционалног механизма за спровођење, праћење и контролу реализације планираних мјера и извјештавање о постигнутим резултатима и циљевима, те коришћење финансијских механизма који су на располагању јединицама локалне самоуправе, представљају додатну гаранцију за достизање постављених циљева и убрзано приближавање постављеној визији. Град Бијељина ће да користи овај Акциони план као кључни документ у процесу планирања својих оперативних програма за идуће финансијске периоде у области енергетске ефикасности и прилагођавања климатским промјенама.

Користи од успешне реализације овог Акционог плана ће бити вишеструке, како за сам Град, тако и за његове становнике. Израдом, спровођењем и праћењем реализације Акционог плана Град Бијељина ће да:

- демонстрира своју опредељењеност за енергетски одржив развој града zasnovan na principima zaštite životne sredine, energetske efikasnosti i obnovljivih izvora energije kao temelja održivog razvoja u 21. vijeku;
- ojača svoje kapacitete za suočavanje sa štetnim uticajima klimatskih promjena;
- iskoristi mogućnosti za privredni i društveni rast koje pruža razvoj niskoćarbonskog društva;
- ojača osnove enerгетски одрживог развоја града ;
- омогући приступ чистој енергији за све грађане;
- успостави нове финансијске механизме за покретање и реализацију мјера енергетске ефикасности и коришћења обновљивих извора енергије у граду;
- побољша квалитет живота својих грађана.

ЛИСТА ПРИЛОГА

Прилог 1 – Рјешења и одлуке неопходне за покретање процеса израде Акционог плана

Прилог 2 – Упитници за прикупљање података

Прилог 3 – Листе јавних зграда на подручју града Бијељина

Прилог 4 – Анализа резултата анкете - стамбени сектор

Прилог 5 – Листа јавних зграда у власништву Града Бијељина са предложеним мјерама

Прилог 6 – Листа јавних зграда које нису у власништву Града Бијељина са предложеним мјерама

ЛИСТА ТАБЕЛА

Табела 3-1: Приказ кључних фаза и активности у процесу израде SECAP-а Бијељина.....	16
Табела 3-2: Емисиони фактори за енергенте који се користе на подручју града Бијељина	25
Табела 5-1: Гријана површина јавних зграда у власништву Града Бијељина у базној години	28
Табела 5-2: Специфична годишња потребна енергија за гријање јавних зграда у Босни и Херцеговини - Q_{hnd} (kWh/m ²).....	29
Табела 5-3: Потребна финална енергија за гријање јавних зграда у власништву Града у базној години	29
Табела 5-4: Годишње емисије CO ₂ из подсектора јавних зграда у власништву Града у базној години.....	29
Табела 5-5: Гријана површина јавних зграда које нису у власништву Града Бијељина у базној години.....	30
Табела 5-6: Потребна финална енергија за гријање јавних зграда које нису у власништву Града у базној години	31
Табела 5-7: Годишње емисије CO ₂ из подсектора јавних зграда које нису у власништву Града у базној години.....	31
Табела 5-8: Коришћена гријана површина стамбених зграда на подручју града у базној години	33
Табела 5-9: Специфична годишња потребна енергија за гријање стамбених зграда у Босни и Херцеговини	33
Табела 5-10: Потребна финална енергија за гријање стамбених зграда у базној години	34
Табела 5-11: Годишње емисије CO ₂ из подсектора стамбених зграда у базној години.....	34
Табела 5-12: Број возила у базној години према њиховим категоријама.....	35
Табела 5-13: Број возила у базној години према разматраним подсекторима сектора саобраћаја	35
Табела 5-14: Годишња потрошња енергије и емисије CO ₂ за возила у надлежности Града у базној години.....	35
Табела 5-15: Годишња потрошња енергије и емисије CO ₂ за подсектор јавног превоза у базној години.....	36
Табела 5-16: Број путничких и комерцијалних возила у базној години према еко категоријама.....	36
Табела 5-17: Годишња потрошња енергије и емисије CO ₂ за подсектор путничких и комерцијалних возила у базној години.....	37
Табела 5-18: Годишња потрошња енергије и емисије CO ₂ за сектор јавне расвјете у базној години	37
Табела 5-19: Годишња потрошња енергије и емисије CO ₂ за сектор водоснабдијевања у базној години	38
Табела 5-20: Базни инвентар финалне енергије за све разматране секторе	39
Табела 5-21: Базни инвентар емисија CO ₂ из свих разматраних сектора финалне енергетске потрошње	40
Табела 5-22: Поређење базног инвентара емисија CO ₂ из SEAP-а и SECAP-а Града Бијељина	41
Табела 5-23: Збирни преглед мјера енергетске ефикасности реализованих у периоду 2004.-2020. на омотачу јавних зграда у власништву Града.....	42
Табела 5-24: Збирни преглед мјера енергетске ефикасности реализованих у периоду 2004.-2020. на системима гријања јавних зграда које нису у власништву Града.....	43
Табела 5-25: Уштеде финалне енергије за гријање јавних зграда у власништву Града остварене у контролној години реализацијом мјера енергетске ефикасности	43
Табела 5-26: Потребна финална енергија за гријање нових јавних зграда у власништву Града, изграђених у периоду 2004.-2020.	44
Табела 5-27: Потребна финална енергија за гријање јавних зграда у власништву Града у контролној 2020. години	44
Табела 5-28: Годишње емисије CO ₂ из подсектора јавних зграда у власништву Града у контролној 2020. години	44
Табела 5-29: Збирни преглед мјера енергетске ефикасности реализованих у периоду 2004.-2020. на омотачу јавних зграда које нису у власништву Града	45

Табела 5-30: Збирни преглед мјера енергетске ефикасности реализованих у периоду 2004.-2020. на системима гријања јавних зграда које нису у власништву Града	46
Табела 5-31: Уштеде финалне енергије за гријање јавних зграда које нису у власништву Града остварене у базној години реализацијом мјера енергетске ефикасности	46
Табела 5-32: Потребна финална енергија за гријање нових јавних зграда које нису у власништву Града, изграђених у периоду 2004.-2020.	46
Табела 5-33: Потребна финална енергија за гријање јавних зграда које нису у власништву Града у контролној години	47
Табела 5-34: Годишње емисије CO ₂ из подсектора јавних зграда које нису у власништву Града у контролној години	47
Табела 5-35: Збирни преглед мјера енергетске ефикасности на системима гријања стамбених јединица из анкетног узорка у периоду 2004.-2020.	48
Табела 5-36: Збирни преглед мјера енергетске ефикасности на омотачу стамбених јединица из анкетног узорка у периоду 2004.-2020.	49
Табела 5-37: Уштеде финалне енергије за гријање стамбених зграда остварене у контролној 2020. години реализацијом мјера енергетске ефикасности	49
Табела 5-38: Потребна финална енергија за гријање стамбених зграда у контролној 2020. години	49
Табела 5-39: Годишње емисије CO ₂ из подсектора стамбених зграда у контролној 2020. години	50
Табела 5-40: Број возила у контролној 2020. години према њиховим категоријама	51
Табела 5-41: Број возила у контролној 2020. години према разматраним подсекторима	51
Табела 5-42: Потрошња енергије и емисије CO ₂ за возила у надлежности Града Бијељина у 2020. години према енергентима	52
Табела 5-43: Укупна годишња потрошња енергије и емисије CO ₂ за подсектор јавног превоза у контролној години	52
Табела 5-44: Број путничких и комерцијалних возила у контролној години према еколошким категоријама ...	53
Табела 5-45: Потрошња енергије и емисије CO ₂ за опутничка и комерцијална возила у контролној 2020. години	53
Табела 5-46 : Укупна годишња потрошња енергије и емисије CO ₂ за сектор јавне расвјете у контролној 2020. години	54
Табела 5-47: Укупна годишња потрошња енергије и емисије CO ₂ за сектор водоснабдијевања у контролној 2020. години	55
Табела 5-48: Контролни инвентар финалне енергије за све разматранем секторе	55
Табела 5-49: Контролни инвентар емисија CO ₂ из свих разматраних сектора финалне потрошње енергије	57
Табела 5-50: Поређење укупне потрошње финалне енергије и потрошње по секторима у базној и контролној години	58
Табела 5-51: Поређење укупних емисија CO ₂ и емисија из разматраних сектора у базној и контролној години	60
Табела 5-52: Поређење укупне потрошње финалне енергије и енергије из разматраних енергената у базној и контролној години	61
Табела 5-53: Поређење укупних емисија CO ₂ и емисија из разматраних енергената у базној и контролној години по секторима	63
Табела 5-54: Пројекција годишње потрошње енергије и емисија CO ₂ до 2030. године у подсекторима јавних зграда за сценарио без додатних мјера	64
Табела 5-55: Пројекција годишње потрошње енергије и емисија CO ₂ до 2030. године у подсектору стамбених зграда за сценарио без додатних мјера Града	64
Табела 5-56: Пројекција годишње потрошње енергије и емисија CO ₂ до 2030. године у сектору саобраћаја за сценарио без додатних мјера Града	65
Табела 5-57: Пројекција годишње потрошње енергије и емисија CO ₂ до 2030. године у сектору јавне расвјете за сценарио без додатних мјера	65
Табела 5-58: Пројекција годишње потрошње енергије и емисија CO ₂ до 2030. године у сектору водоснабдијевања за сценарио без додатних мјера	66
Табела 5-59: Збирна пројекција годишњих емисија CO ₂ до 2030. године у свим секторима за сценарио без додатних мјера Града	66

Табела 5-60: Мјере енергетске ефикасности Града Бијељина за постизање постављеног циља смањења емисија CO ₂ до 2030. године.....	67
Табела 5-61: Финансијски оквир и ефекти реализације мјера за ублажавање посљедица климатских промјена	80
Табела 5-62: Динамика реализације мјера за ублажавање посљедица климатских промјена	82
Табела 5-63: Пројекције годишње потрошње финалне енергије и емисија CO ₂ до 2030. године за сценарио са планираним мјерама - подсектори јавних зграда	83
Табела 5-64: Пројекције годишње потрошње финалне енергије и емисија CO ₂ до 2030. године за сценарио са планираним мјерама - подсектор стамбених зграда	83
Табела 5-65: Пројекције годишње потрошње финалне енергије и емисија CO ₂ до 2030. године за сценарио са планираним мјерама - сектор саобраћаја.....	84
Табела 5-66: Пројекције годишње потрошње финалне енергије и емисија CO ₂ до 2030. године за сценарио са планираним мјерама – сектор јавне расвјете.....	84
Табела 5-67: Пројекције годишње потрошње финалне енергије и емисија CO ₂ до 2030. године за сценарио са планираним мјерама – сектор водоснабдијевања	85
Табела 5-68: Паралелни приказ укупног базног инвентара емисија CO ₂ и пројекције инвентара емисија у 2030. години за сценарио са планираним мјерама	85
Табела 5-69: Процентуално учешће разматраних сектора и подсектора у укупном смањењу емисија у 2030. години за сценарио са планираним мјерама	86
Табела 6-1: Средње мјесечне и годишње температуре ваздуха (°C) на подручју града Бијељина	89
Табела 6-2: Карактеристике опасности од посљедица климатских промјена идентификованих на подручју града Бијељине	94
Табела 6-3: Анализа угрожености социоекономских и природних сектора на подручју града Бијељина од опасности проузрокованих климатским промјенама	96
Табела 6-4: Карактеристике капацитета града Бијељина за прилагођавање на климатске промјене	100
Табела 6-5: Динамика и финансијски оквир реализације плана мјера за прилагођавање климатским промјенама	112
Табела 8-1: Преглед доступних извора финансирања планираних мјера	116

ЛИСТА ДИЈАГРАМА

Дијаграм 3-1: Временски ток реализације припремних радњи за покретање процеса израде SECAP-а Бијељина	18
Дијаграм 3-2: Временски ток реализације активности на изради документа SECAP Бијељина	18
Дијаграм 5-1: Учешће енергената у потребној финалној енергији за гријање јавних зграда у власништву Града у базној години.....	30
Дијаграм 5-2: Учешће енергената у годишњим емисијама CO ₂ из подсектора јавних зграда у власништву Града у базној години	30
Дијаграм 5-3: Учешће енергената у потребној финалној енергији за гријање јавних зграда које нису у власништву Града у базној години	32
Дијаграм 5-4: Учешће енергената у годишњим емисијама CO ₂ из подсектора јавних зграда које нису у власништву Града у базној години	32
Дијаграм 5-5: Учешће разматраних енергената у финалној енергији за гријање стамбених зграда у базној години	34
Дијаграм 5-6: Учешће енергената у емисијама CO ₂ из подсектора стамбених зграда у базној години	34
Дијаграм 5-7: Структура возила у сектору саобраћаја града Бијељина у базној години према категоријама возила	35
Дијаграм 5-8: Учешће броја возила у разматраним подсекторима саобраћајног сектора у базној години	35
Дијаграм 5-9: Потрошња енергије у подсектору возила у надлежности Града у базној години према енергентима	36
Дијаграм 5-10: Учешће енергената у емисијама CO ₂ из подсектора возила у надлежности Града у базној години.....	36

Дијаграм 5-11: Структура путничких и комерцијалних возила у базној години према еколошким категоријама	36
Дијаграм 5-12: Потрошња енергије у подсектору путничких и комерцијалних возила у базној години према енергентима.....	37
Дијаграм 5-13: Учешће разматраних енергената у емисијама CO ₂ из подсектора путничких и комерцијалних возила у базној години	37
Дијаграм 5-14: Учешће разматраних сектора у укупној финалној енергији у базној години	39
Дијаграм 5-15: Учешће разматраних енергената у укупној финалној енергији у базној години	39
Дијаграм 5-16: Заступљеност разматраних сектора у укупним емисијама CO ₂ у базној години.....	40
Дијаграм 5-17: Заступљеност разматраних енергената у укупним емисијама CO ₂ у базној години.....	40
Дијаграм 5-18: Учешће разматраних енергената у потребној финалној енергији за гријање јавних зграда у власништву Града у контролној 2020. години	45
Дијаграм 5-19: Учешће разматраних енергената у годишњим емисијама CO ₂ из подсектора јавних зграда у власништву Града у контролној 2020. години	45
Дијаграм 5-20: Учешће разматраних енергената у потребној финалној енергији за гријање јавних зграда које нису у власништву Града у контролној 2020. години	48
Дијаграм 5-21: Учешће разматраних енергената у годишњим емисијама CO ₂ из подсектора јавних зграда које нису у власништву Града у контролној 2020. години	48
Дијаграм 5-22: Учешће разматраних енергената у потребној финалној енергији за гријање стамбених зграда у контролној 2020. години.....	50
Дијаграм 5-23: Учешће разматраних енергената у емисијама CO ₂ из подсектора стамбених зграда у контролној 2020. години	50
Дијаграм 5-24: Структура возила у сектору саобраћаја у контролној години према категоријама возила	51
Дијаграм 5-25: Учешће броја возила из појединих сектора у контролној години	51
Дијаграм 5-26: Потрошња енергије према енергентима у подсектору возила у надлежности Града у контролној години	52
Дијаграм 5-27: Учешће разматраних енергената у емисијама CO ₂ из подсектора возила у надлежности Града у контролној години.....	52
Дијаграм 5-28: Структура возила из подсектора путничких и комерцијалних возила према еко категорији у контролној години.....	53
Дијаграм 5-29: Потрошња енергије према енергентима за путничка и комерцијална возила у контролној години	54
Дијаграм 5-30: Учешће енергената у емисијама CO ₂ из подсектора путничких и комерцијалних возила у контролној години.....	54
Дијаграм 5-31: Учешће разматраних сектора у укупној финалној енергији у контролној години	56
Дијаграм 5-32: Учешће разматраних енергената у укупној финалној енергији у контролној години	56
Дијаграм 5-33: Учешће разматраних сектора у укупним емисијама CO ₂ у контролној години	57
Дијаграм 5-34: Учешће разматраних енергената у укупним емисијама CO ₂ у контролној години	57
Дијаграм 5-35: Графички приказ промјена потрошње финалне енергије по разматраним секторима у базној и контролној години.....	59
Дијаграм 5-36: Графички приказ промјена емисија CO ₂ из разматраних сектора у базној и контролној години.....	61
Дијаграм 5-37: Графички приказ промјена у потрошњи разматраних енергената у базној и контролној години	62
Слика 5-38: Графички приказ промјена емисија CO ₂ из разматраних енергената у базној и контролној години.....	63
Дијаграм 5-39: Приказ смањења емисија CO ₂ до 2030. године из разматраних сектора.....	77
Дијаграм 5-40: Животни вијек и период поврата инвестиције за планиране мјере ублажавања климатских промјена.....	78
Дијаграм 5-41: Пројекције укупних емисија CO ₂ (tCO ₂) у 2030. години у односу на базну годину и индикативни циљ	87
Дијаграм 6-1: Промјене у годишњим температурама и количини падавина у Босни и Херцеговини добивене поређењем периода 1981-2010 са периодом 1961-1990. година	88
Дијаграм 6-2: Поређење средње температуре ваздуха (°C) за подручје града Бијељина за периоде 1981.-2010. и 2001.-2018.	89

Дијаграм 6-3. Средња годишња температура (°C) на мјерној станици Бијељина за период 2016.-2019.	90
Дијаграм 6-4. Поређење количине падавина за подручјеГрада Бијељина за периоде 1981.-2010. и 1989.-2018.	90
Дијаграм 6-5 : Разлика мјесечних количина падавина за периоде 1981.-2010. и 1989.-2018. за подручје града Бијељина	91
Дијаграм 6-6: Средња годишња температура за период 2001.-2030. (лијево) и 2071.-2100. (десно) према сценарију А1Б	92
Дијаграм 6-7: Средња годишња количина падавина за период 2001.-2030. (лијево) и 2071.-2100. (десно) према сценарију А1Б	93
Дијаграм 7-1: Организациона шема радне групе за имплементацију Акционог плана	115