



**Акциони план одрживог управљања енергијом и  
прилагођавања климатским промјенама Града Зворника  
(SECAP)**

**за период до 2030. године**

Акциони план одрживог управљања енергијом и прилагођавања климатским промјенама (SECAP) Града Зворника за период до 2030. године припремљен је у оквиру пројекта „Повећање улагања у јавне објекте са ниском стопом емисије угљеника у Босни и Херцеговини“ који финансира Зелени климатски фонд (GCF), а имплементира Развојни програм Уједињених нација (UNDP) у БиХ 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 GCF-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:**

Александар Јевтић	Служба за јавне набавке, управљање развојем и међународну сарадњу, координатор
Биљана Милић	Служба за јавне набавке, управљање развојем и међународну сарадњу
Сандра Еркић	Служба за јавне набавке, управљање развојем и међународну сарадњу
Санја Бјековић	Одјељење за стамбено-комуналне послове и послове саобраћаја
Бојан Стевановић	Одјељење за стамбено-комуналне послове и послове саобраћаја
Владан Стевановић	Одјељење за просторно уређење
Ивана Цвјетиновић	АД „Водовод и комуналије“ Зворник
Славиша Савчић	РЈ „Електродистрибуција Зворник“
Миливоје Ивановић	АД „Зворник-стан“

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

Љубица Васиљевић  
Бранислав Токановић  
Љиља Тохол  
Александар Сејменовић  
Слађана Тијанић  
Саво Михајловић  
Дарко Стефановић  
Весна Лазић  
Славољуб Томашевић

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

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

## САДРЖАЈ

1	УВОД .....	8
1.1	СПОРАЗУМ ГРАДОНАЧЕЛНИКА ЗА КЛИМУ И ЕНЕРГИЈУ .....	8
1.2	АКЦИОНИ ПЛАН ОДРЖИВОГ УПРАВЉАЊА ЕНЕРГИЈОМ И ПРИЛАГОЂАВАЊА КЛИМАТСКИМ ПРОМЈЕНАМА .....	9
2	САЖЕТАК .....	10
3	МЕТОДОЛОГИЈА ИЗРАДЕ АКЦИОНОГ ПЛАНА .....	15
3.1	МЕТОДОЛОГИЈА СПРОВОЂЕЊА ПРОЦЕСА ИЗРАДЕ SECAP-а Зворник ЗА ПЕРИОД ДО 2030. ГОДИНЕ .....	15
3.1.1	Припремне активности за покретање процеса израде SECAP-а Зворник .....	16
3.1.2	Израда документа SECAP Зворник у захтијеваном формату .....	17
3.2	ОДРЕЂИВАЊЕ КЉУЧНИХ ЕЛЕМЕНАТА SECAP-а Зворник И МЕТОДОЛОГИЈА ВРШЕЊА ПРОРАЧУНА И АНАЛИЗА .....	18
3.2.1	Кључни елементи SECAP-а Зворник .....	18
3.2.2	Израда базног и контролног инвентара емисија гасова стаклене баште .....	19
3.2.2.1	Методологија прикупљања улазних података потребних за прорачун потрошње енергије у разматраним секторима у базној и контролној години .....	19
3.2.2.2	Методологија одређивања потрошње енергије у разматраним секторима у базној и контролној години .....	21
3.2.2.3	Методологија прорачуна базног и контролног инвентара емисија CO <sub>2</sub> у разматраним секторима .....	23
3.2.2.4	Методологија процјене опасности, изложености и капацитета Града Зворника за прилагођавање климатским промјенама .....	24
4	ВИЗИЈА ОДРЖИВЕ БУДУЋНОСТИ ГРАДА ЗВОРНИКА И ПРИПАДАЈУЋИ ЦИЉЕВИ .....	25
5	УБЛАЖАВАЊЕ ЕФЕКТА КЛИМАТСКИХ ПРОМЈЕНА .....	26
5.1	ПРОРАЧУН БАЗНОГ ИНВЕНТАРА ЕМИСИЈА CO <sub>2</sub> У 2009. ГОДИНИ .....	26
5.1.1	Емисије CO <sub>2</sub> у базној години из сектора зградарства .....	26
5.1.1.1	Емисије CO <sub>2</sub> у базној години из подсектора јавних зграда у власништву Града .....	26
5.1.1.2	Емисије CO <sub>2</sub> у базној години из подсектора јавних зграда које нису у власништву Града .....	28
5.1.1.3	Емисије CO <sub>2</sub> у базној години из подсектора стамбених зграда .....	30
5.1.2	Емисије CO <sub>2</sub> у базној години из сектора саобраћаја .....	32
5.1.2.1	Емисије CO <sub>2</sub> у базној години из подсектора возила у надлежности Града .....	33
5.1.2.2	Емисије CO <sub>2</sub> у базној години из подсектора возила јавног превоза .....	34
5.1.2.3	Емисије CO <sub>2</sub> у базној години из подсектора путничких и комерцијалних возила .....	34
5.1.3	Емисије CO <sub>2</sub> у базној години из сектора јавне расвјете .....	35
5.1.4	Укупни базни инвентар емисија CO <sub>2</sub> .....	35
5.1.4.1	Укупна финална енергија у базној години у свим разматраним секторима .....	35
5.1.4.2	Укупне емисије CO <sub>2</sub> у базној години у свим разматраним секторима .....	37
5.1.4.3	Поређење базног инвентара емисија CO <sub>2</sub> одређеног у SECAP-у Града Зворника са базним инвентаром емисија одређеним 2009. године у оквиру SEAP-а Општине Зворник .....	38
5.2	ПРОРАЧУН КОНТРОЛНОГ ИНВЕНТАРА ЕМИСИЈА CO <sub>2</sub> У 2020. ГОДИНИ .....	39
5.2.1	Емисије CO <sub>2</sub> у контролној години из сектора зградарства .....	39

5.2.1.1	Емисије CO <sub>2</sub> у контролној години из подсектора јавних зграда у власништву Града .....	39
5.2.1.2	Емисије CO <sub>2</sub> у контролној години из подсектора јавних зграда које нису у власништву Града 41	
5.2.1.3	Емисије CO <sub>2</sub> у контролној години из подсектора стамбених зграда .....	43
5.2.2	Емисије CO <sub>2</sub> у контролној години из сектора саобраћаја .....	46
5.2.2.1	Емисије CO <sub>2</sub> у контролној години из подсектора возила у надлежности Града Зворника ...	47
5.2.2.2	Емисије CO <sub>2</sub> у контролној години из подсектора возила јавног превоза .....	48
5.2.2.3	Емисије CO <sub>2</sub> у контролној години из подсектора путничких и комерцијалних возила .....	48
5.2.3	Емисије CO <sub>2</sub> у контролној години из сектора јавне расвјете .....	49
5.2.4	Укупни контролни инвентар емисија CO <sub>2</sub> .....	50
5.2.4.1	Укупна финална енергија у контролној години у свим разматраним секторима .....	50
5.2.4.2	Укупне емисије CO <sub>2</sub> у контролној години у свим разматраним секторима .....	51
5.3	СМАЊЕЊЕ ЕМИСИЈА CO <sub>2</sub> ОСТВАРЕНО У ПЕРИОДУ ОД БАЗНЕ 2009. ДО КОНТРОЛНЕ 2020. ГОДИНЕ .....	52
5.3.1	Промјене учешћа разматраних сектора у укупној потрошњи финалне енергије у периоду 2009.– 2020. 52	
5.3.2	Промјене учешћа сектора у укупним емисијама CO <sub>2</sub> у периоду 2009.–2020. ....	54
5.3.3	Промјене учешћа енергената у укупној потрошњи финалне енергије у периоду 2009.–2020. 55	
5.3.4	Промјене учешћа енергената у укупним емисијама CO <sub>2</sub> у периоду 2009.–2020. ....	56
5.4	ПРОЈЕКЦИЈЕ НИВОА ПОСТИЗАЊА ПОСТАВЉЕНОГ ЦИЉА СМАЊЕЊА ЕМИСИЈА CO <sub>2</sub> ДО 2030. ГОДИНЕ БЕЗ ИНТЕНЗИВНИЈЕГ УЧЕШЋА ГРАДА ЗВОРНИКА У ПЛАНИРАЊУ И РЕАЛИЗАЦИЈИ МЈЕРА .....	58
5.4.1	Пројекција емисија CO <sub>2</sub> из сектора зградарства до 2030. године .....	58
5.4.2	Пројекција емисија CO <sub>2</sub> из сектора саобраћаја до 2030. године .....	58
5.4.3	Пројекција емисија CO <sub>2</sub> из сектора јавне расвјете до 2030. године .....	59
5.4.4	Пројекција укупног инвентара емисија CO <sub>2</sub> до 2030. године .....	59
5.5	ПЛАН МЈЕРА ГРАДА ЗВОРНИКА ЗА ПОСТИЗАЊЕ ПОСТАВЉЕНОГ ЦИЉА СМАЊЕЊА ЕМИСИЈА CO <sub>2</sub> ДО 2030. ГОДИНЕ .....	60
5.5.1	Међусекторске мјере .....	61
5.5.2	Мјере за смањење емисија CO <sub>2</sub> из сектора зградарства .....	61
5.5.2.1	Мјере у подсектору стамбених зграда .....	61
5.5.2.2	Мјере у подсектору јавних зграда у власништву Града Зворника .....	64
5.5.2.3	Мјере у подсектору јавних зграда које нису у власништву Града Зворника .....	64
5.5.3	Мјере за смањење емисија CO <sub>2</sub> из сектора саобраћаја .....	65
5.5.3.1	Мјере у подсектору путничких и комерцијалних возила .....	65
5.5.4	Мјере за смањење емисија CO <sub>2</sub> из сектора јавне расвјете .....	66
5.5.5	Климатски, енергетски и финансијски ефекти планираних мјера смањења емисија CO <sub>2</sub> са динамичким планом реализације мјера .....	67
5.6	ПРОЈЕКЦИЈА СМАЊЕЊА ЕМИСИЈА CO <sub>2</sub> ДО 2030. ГОДИНЕ ЗА СЦЕНАРИО СА ПЛАНИРАНИМ МЈЕРАМА .....	71
5.6.1	Пројекција емисија CO <sub>2</sub> из сектора зградарства за сценарио са планираним мјерама .....	71
5.6.2	Пројекција емисија CO <sub>2</sub> из сектора саобраћаја за сценарио са планираним мјерама .....	72
5.6.3	Пројекција емисија CO <sub>2</sub> из сектора јавне расвјете за сценарио са планираним мјерама .....	72

5.6.4	Пројекција укупног инвентара емисија CO <sub>2</sub> за сценарио са планираним мјерама.....	73
6	ПРИЛАГОЂАВАЊЕ КЛИМАТСКИМ ПРОМЈЕНАМА.....	75
6.1	АНАЛИЗА КЛИМЕ И КЛИМАТСКИХ ПРОМЈЕНА НА ПОДРУЧЈУ ЗВОРНИКА .....	75
6.1.1	Досадашње климатске промјене регистроване у Босни и Херцеговини .....	75
6.1.1.1	Досадашње повећање средње годишње температуре на подручју града Зворника.....	76
6.1.1.2	Досадашње промјене у количини падавина на подручју Града Зворника .....	77
6.1.2	Процјене будућих климатских промјена на подручју Зворника .....	78
6.1.2.1	Процјена будућег повећања средње годишње температуре на подручју Зворника .....	79
6.1.2.2	Процјена будућих промјена у количини падавина на подручју Зворника .....	80
6.2	Оцјена опасности, изложености и капацитета на подручју Зворника ЗА ПРИЛАГОЂАВАЊЕ НА КЛИМАТСКЕ ПРОМЈЕНЕ .....	80
6.2.1	Оцјена опасности од посљедица климатских промјена на подручју Зворника .....	80
6.2.2	Оцјена угрожености сектора од опасности идентификованих на подручју Зворника.....	82
6.2.3	Капацитети за прилагођавање климатским промјенама на подручју Зворника .....	86
6.3	МЈЕРЕ ПРИЛАГОЂАВАЊА КЛИМАТСКИМ ПРОМЈЕНАМА НА ПОДРУЧЈУ ЗВОРНИКА.....	88
6.3.1	Мјере за прилагођавање на опасности од поплава.....	88
6.3.2	Мјере за прилагођавање на опасности од клизишта .....	91
6.3.3	Мјере за прилагођавање на опасности од града (леда).....	92
6.3.4	Мјере за прилагођавање на опасности од суше и несташице воде .....	92
6.3.5	Мјере за прилагођавање на опасности од екстремно високих температура.....	94
6.3.6	Остале мјере за прилагођавање на опасности од климатских промјена .....	96
6.4	ФИНАНСИЈСКИ ОКВИР И ДИНАМИКА РЕАЛИЗАЦИЈЕ ПЛАНА МЈЕРА ЗА ПРИЛАГОЂАВАЊЕ КЛИМАТСКИМ ПРОМЈЕНАМА...	99
7	РЕАЛИЗАЦИЈА И ПРАЋЕЊЕ РЕЗУЛТАТА АКЦИОНОГ ПЛАНА.....	101
7.1	РЕАЛИЗАЦИЈА АКЦИОНОГ ПЛАНА.....	101
7.2	ПРАЋЕЊЕ И КОНТРОЛА РЕАЛИЗАЦИЈЕ АКЦИОНОГ ПЛАНА .....	101
7.3	ИЗВЈЕШТАВАЊЕ О НАПРЕТКУ РЕАЛИЗАЦИЈЕ АКЦИОНОГ ПЛАНА .....	101
8	МЕХАНИЗМИ ФИНАНСИРАЊА СПРОВОЂЕЊА АКЦИОНОГ ПЛАНА ЕНЕРГЕТСКИ ОДРЖИВОГ РАЗВОЈА И КЛИМАТСКИХ ПРОМЈЕНА.....	103
8.1	ДОМАЋИ ИЗВОРИ ФИНАНСИРАЊА .....	103
8.2	МЕЂУНАРОДНИ ИЗВОРИ ФИНАНСИРАЊА .....	104
9	ЗАКОНОДАВНИ ОКВИР .....	106
10	ЗАКЉУЧАК .....	109

## ЛИСТА СКРАЋЕНИЦА

BAU	Сценарио без мјера (енгл. <i>Business 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 Commission</i> )
EIB	Европска инвестициона банка (енгл. <i>European Investment Bank</i> )
ESCO	Предузеће за пружање енергетских услуга (енгл. <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 Nations 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 је убрзо надмашио сва очекивања, и Споразум градоначелника ускоро је 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 неизбјежно 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. године<sup>1</sup>;
- јачање капацитета локалне заједнице за прилагођавање неизбјежним ефектима климатских промјена;
- омогућавање приступа сигурној, одрживој и цијеновно доступној енергији за све грађане, што ће допринијети унапријеђењу квалитета живота и повећању енергетске сигурности.

Потписници Споразума обавезују се на:

- смањење емисија CO<sub>2</sub> (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

<sup>1</sup>[https://ec.europa.eu/commission/priorities/energy-union-and-climate/climate-action-decarbonising-economy/cop21-un-climate-change-conference-paris\\_en](https://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 резултатима<sup>2</sup>.

## 1.2 Акциони план одрживог управљања енергијом и прилагођавања климатским промјенама

Акциони план одрживог управљања енергијом и прилагођавања климатским промјенама (engl. *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. Процјену стања у погледу емисија гасова стаклене баште на цјелокупној територији локалне заједнице у одабраној базној години<sup>3</sup>, које се квантификују базним инвентаром емисија (енгл. *Baseline Emission Inventory – BEI*);
- ii. Процјену 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, прилагођавања климатским промјенама и обезбјеђивање одрживе и сигурне енергије доступне свим својим становницима.

Град Зворник је Споразуму градоначелника приступио 2011. године. Те године израђен је и *Акциони план одрживог развоја Града Зворника (SEAP)*. Крајем 2018. године Град је аплицирао 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 Херцеговини<sup>4</sup> 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*)<sup>5</sup>. Апликација Града Зворника је одобрена, те је на тај начин осигурана техничка и финансијска подршка за припремне радње и израду овог Акционог плана. Следећи важан корак у потврђивању предедијељености за принципе и праксе одрживог енергетског развоја и прилагођавања климатским промјенама Града Зворника начињен је 24. 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.

<sup>2</sup> 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)*.

<sup>3</sup> 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

<sup>4</sup> [http://www.ba.undp.org/content/bosnia\\_and\\_herzegovina/bs/home.html](http://www.ba.undp.org/content/bosnia_and_herzegovina/bs/home.html)

<sup>5</sup> <https://www.greenclimate.fund/>

## 2 САЖЕТАК

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

### i. *Одређивање кључних елемената SECAP-а*

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

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

Као **базна година** изабрана је 2009. година, при чему је главни критеријум за овај избор била расположивост улазних података потребних за прорачун емисија CO<sub>2</sub>.

SECAP Зворник обухвата **временски период** до 2030. године. У оквиру овог Акционог плана израђен је и контролни инвентар емисија CO<sub>2</sub> за 2020. годину у односу на базну 2009. годину, ради утврђивања до сада постигнутог смањења емисија и одређивања преосталих обавеза смањења емисија CO<sub>2</sub> у односу на циљ постављен у овом документу за 2030. годину.

У SECAP Зворник укључене су обје **категорије мјера** - мјере за ублажавање посљедица климатских промјена, и мјере за прилагођавање климатским промјенама, а разматране су само емисије CO<sub>2</sub>.

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 изван територије града Зворника, али се њена потрошња одвија на територији града Зворника; 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 CO<sub>2</sub> које су резултат активности код којих се енергија троши на територији града Зворника.

Разматрани су следећи сектори финалне потрошње енергије:

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

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

Имајући у виду највеће климатске и енергетске проблеме са којима се град Зворник 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 Зворник је град задовољних људи који граде економску стабилност кроз ефикасно коришћење енергије, са ефикасним и нискоемисионим саобраћајем смањене фреквенције у ужем језгру града, те град отпоран на клизишта и поплаве, способан 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 Зворника, су:

- i. смањење емисија CO<sub>2</sub> за најмање 40% до 2030. године у односу на базни инвентар за 2009. годину;
- ii. смањење броја угрожених становника и вриједности штета на привредним и јавним објектима у подручјима угроженим посљедицама климатских промјена у 2030. години за 70% у односу на стање у 2020. години.

### iii. *Прикупљање улазних података за анализу досадашње потрошње енергије у разматраним секторима, те израда инвентара емисија CO<sub>2</sub> у базној 2009. и контролној 2020. години*

У овој фази рада извршен је прорачун емисија CO<sub>2</sub> у базној 2009. години из свих разматраних сектора и подсектора, и укупни базни инвентар емисија који обједињује емисије из свих сектора. При томе је најприје

извршен одговарајући прорачун потрошње финалне енергије, док су емисије CO<sub>2</sub> 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 2009.-2020.

Поређење потрошње финалне енергије у добијеном базном и контролном инвентару показује да је потрошња финалне енергије на подручју града Зворника у контролној 2020. години за 11,64% мања у односу на потрошњу у базној 2009. години. Приказ промјена укупне потрошње енергије и потрошње у разматраним секторима те 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 2009. години		КОНТРОЛНИ ИНВЕНТАР у 2020. години		СМАЊЕЊЕ ПОТРОШЊЕ ЕНЕРГИЈЕ	
	Финална енергија [MWh]	Учешће појединих сектора [%]	Финална енергија [MWh]	Учешће појединих сектора [%]	Финална енергија [MWh]	Смањење потрошње по секторима [%]
<b>ЗГРАДАРСТВО И ЈАВНА РАСВЈЕТА</b>						
Јавне зграде у власништву Града	3.575,97	1,32	3.614,92	1,52	-38,94	-1,09
Јавне зграде које нису у власништву Града	8.680,62	3,19	6.770,33	2,85	1.910,29	22,01
Стамбене зграде	136.998,02	50,39	113.087,88	47,62	23.910,14	17,45
Јавна расвјета	1.374,30	0,51	1.253,90	0,53	120,40	8,76
<b>САОБРАЋАЈ</b>						
Возила у надлежности Града	175,00	0,06	315,27	0,13	-140,27	-80,15
Јавни превоз	7.601,54	2,80	8.262,30	3,48	-660,77	-8,69
Путничка и комерцијална возила	113.484,29	41,74	104.181,93	43,87	9.302,36	8,20
<b>УКУПНО</b>	<b>271.889,75</b>	<b>100,00</b>	<b>237.486,53</b>	<b>100,00</b>	<b>34.403,21</b>	<b>12,65%</b>

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 по разматраним секторима у базној и контролној години

Евидентно је да је у периоду 2009.-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 23.910,14 MWh односно за 17,45 % у односу на базну 2009. годину.

Поређење емисија CO<sub>2</sub> у базном и контролном инвентару показује да су емисије CO<sub>2</sub> на подручју града у контролној 2020. години за 27,23% мање у односу на емисије у базној 2009. години. Приказ промјена укупних емисија CO<sub>2</sub> те учешћа појединих сектора у укупним емисијама у периоду од базне до контролне године, дат је у наредној табели.

СЕКТОРИ	БАЗНИ ИНВЕНТАР у 2009. години		КОНТРОЛНИ ИНВЕНТАР у 2020. години		ОСТВАРЕНО СМАЊЕЊЕ ЕМИСИЈА CO <sub>2</sub>	
	Емисије CO <sub>2</sub> [tCO <sub>2</sub> ]	Учешће појединих сектора [%]	Емисије CO <sub>2</sub> [tCO <sub>2</sub> ]	Учешће појединих сектора [%]	Емисије CO <sub>2</sub> [tCO <sub>2</sub> ]	Смањење емисија CO <sub>2</sub> по секторима [%]
<b>ЗГРАДАРСТВО И ЈАВНА РАСВЈЕТА</b>						
Јавне зграде у власништву Града	974,50	1,10	991,76	1,53	-17,25	-1,77
Јавне зграде које нису у власништву Града	2.706,58	3,04	2.147,26	3,32	559,31	20,67
Стамбене зграде	52.754,77	59,28	31.052,34	47,95	21.702,43	41,14
Јавна расвјета	1.044,47	1,17	952,96	1,47	91,50	8,76
<b>САОБРАЋАЈ</b>						
Возила у надлежности Града	44,64	0,05	82,90	0,13	-38,26	-85,72
Јавни превоз	2.029,61	2,28	2.206,03	3,41	-176,42	-8,69
Путничка и комерцијална возила	29.433,73	33,08	27.322,97	42,19	2.110,76	7,17
<b>УКУПНО</b>	<b>88.988,30</b>	<b>100,00</b>	<b>64.756,24</b>	<b>100,00</b>	<b>24.232,06</b>	<b>27,23%</b>

Табела 2-2: Поређење укупних емисија CO<sub>2</sub> и емисија из разматраних сектора у базној и контролној години



Дијаграм 2-2: Графички приказ промјена емисија CO<sub>2</sub> из разматраних сектора у базној и контролној години

Евидентно је да је у периоду 2009.-2020. највеће смањење вриједности емисија остварено у сектору зградарства, нарочито у подсектору стамбених зграда гдје су се емисије CO<sub>2</sub> смањиле за 21.702,43 t односно за 41,14% у односу на стање у базној години. Из Табеле 2-2 се такође види да је у периоду 2009.-2020. остварено смањење укупних емисија од 27,23% у односу на базну 2009. годину, што је за 12,77% мање од 40% смањења предвиђеног у циљу постављеном за 2030. годину. У наредној фази прорачуна извршена је процјена

могућег смањења емисија CO<sub>2</sub> до 2030. године за сценарио наставка досадашњих трендова у разматраним секторима, без интензивнијег и системског учешћа Града Зворника и без реализације додатних мјера енергетске ефикасности. Резултати тог прорачуна показују да би у том случају укупно смањење емисија CO<sub>2</sub> у 2030. години било 36,88%, 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 CO<sub>2</sub> на подручју града смањити за више од 40% у односу на емисије у 2009. години. Пошто далеко највеће учешће у емисијама CO<sub>2</sub> 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.

Међусекторске мјере	
МС-1	Континуирана едукација релевантних запосленика Града и припадајућих јавних предузећа о законским обавезама у области системског управљања енергијом
Мјере у сектору зградарства – подсектор стамбених зграда	
СЗ-1	Информисање јавности о неопходности ублажавања климатских промјена и континуирана едукација грађана о практичним аспектима енергетске ефикасности
СЗ-2	Побољшање енергетских карактеристика постојећих и уградња нових енергетски ефикасних система гријања у стамбеним зградама индивидуалног становања
СЗ-3	Проширење система даљинског гријања на стамбене зграде индивидуалног становања у којима се као енергент користе фосилна горива
Мјере у сектору зградарства – подсектор јавних зграда у власништву Града Зворника	
ЈЗГ-1	Интегрална енергетска обнова јавних зграда у власништву Града Зворника у којима се као енергент за гријање користе фосилна горива и електрична енергија
Мјере у сектору зградарства – подсектор јавних зграда које нису у власништву Града Зворника	
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
Мјере у сектору саобраћаја – подсектор возила у надлежности Града Зворника	
СГ-1	Набавка електричних возила у надлежности Града Зворника
Мјере у сектору саобраћаја – подсектор путничка и комерцијална возила	
СП-1	Изградња бициклистичке стазе поред ријеке Дрине
Мјере у сектору јавне расвјете	
ЈР-1	Замјена енергетски неефикасних расвјетних тијела са високооефикасним и еколошки прихватљивијим расвјетним тијелима

Табела 2 3: Мјере енергетске ефикасности Града Зворника за постизање постављеног циља смањења емисија CO<sub>2</sub> до 2030. године

**v. Оцјена опасности, изложености и капацитета града Зворника за прилагођавање климатским промјенама**

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

- Одређивање опасности од посљедица климатских промјена које су релевантне за град Зворник;
- Одређивање главних садашњих и будућих карактеристика сваке идентификоване опасности (вјероватноћа појављивања, очекивана промјена интензитета, временски период дјеловања);
- 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 Зворника 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 Зворника идентификоване су бројне опасности које климатске промјене доносе, и то: поплаве, клизишта, екстремно високе температуре, обилне кишне и сњежне падавине, те суше и несташице воде. На основу консултација са члановима савјетодавне групе за израду овог плана, узимајући у обзир спроведене анализе и студије о процјени утицаја наведених опасности, те имајући у виду опасности које су се на подручју града Зворника појављивале у претходном периоду, евидентно је да су водеће опасности на подручју града Зворника поплаве и клизишта.

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

Као одговор на резултате ове процјене, идентификовано је 18 мјера прилагођавања на климатске промјене, и то:

- Мјере за прилагођавање на опасности од поплава (5 мјера);
- Мјере за прилагођавање на опасности од клизишта (1 мјера);
- Мјере за прилагођавање на опасности од града (1 мјера);
- Мјере за прилагођавање на опасности од суше и несташице воде (4 мјере);
- Мјере за прилагођавање на опасности од екстремно високих температура (4 мјере); и
- Остале мјере за прилагођавање на опасности од климатских промјена (3 мјере).

**vii. *Израда финансијског и динамичког плана те механизма реализације и финансирања Акционог плана***

Поређење емисија CO<sub>2</sub> из базног и контролног инвентара јасно показује да су у периоду од базне 2009. до контролне 2020. године на подручју града Зворника уложени значајни напори на смањењу потрошње енергије у свим разматраним секторима, а тиме и на смањењу емисија CO<sub>2</sub>. Извршени прорачуни и анализе такође показују да су постављени циљеви реални, те да Град Зворник може да их достигне без проблема реализацијом планираних мјера. За достизање првог циља, Акционим планом је предвиђена реализација 9 мјера усмјерених на смањење потрошње енергије те на смањење припадајућих емисија CO<sub>2</sub> из свих разматраних сектора финалне енергетске потрошње. За достизање другог циља, Акционим планом је предвиђена реализација 18 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 Зворник ће да користи овај Акциони план као кључни документ у процесу планирања оперативних програма у области енергетске ефикасности и прилагођавања климатским промјенама за идуже финансијске периоде.



### 3 МЕТОДОЛОГИЈА ИЗРАДЕ АКЦИОНОГ ПЛАНА

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

- i. Праћење смјерница и препорука које су дате у приручницима за израду овог документа<sup>6</sup>, креираним од стране Споразума градоначелника у сарадњи са *Заједничким истраживачким центром Европске комисије*<sup>7</sup>;
- 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 Зворник, 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 Зворника 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)*<sup>8</sup> из Тузле.

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

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

- i. Припремне активности усмјерене на покретање процеса израде SECAP-а Зворник, и
- ii. Израда документа SECAP Зворник у захтијеваном формату.

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

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

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

<sup>6</sup> „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](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](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“:

([https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC112986/jrc112986\\_kj-nc-29412-en-n.pdf](https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC112986/jrc112986_kj-nc-29412-en-n.pdf)

<sup>7</sup> Joint Research Centre (JRC), [https://ec.europa.eu/info/departments/joint-research-centre\\_hr](https://ec.europa.eu/info/departments/joint-research-centre_hr)

<sup>8</sup> <http://crp.org.ba/>

### 3.1.1 Припремне активности за покретање процеса израде SECAP-a Зворник

#### Постизање политичке сагласности за израду и реализацију SECAP-a Зворник

Кључни предуслов за израду квалитетног SECAP-a Зворник и за његову успјешну реализацију је јасно исказана подршка cjелокупном процесу од стране Градоначелника и Скупштине Града Зворника. Ова подршка формализована је Одлуком о приступању Споразуму градоначелника за климу и енергију и изради Акционог плана одрживог управљања енергијом и прилагођавања климатским промјенама<sup>9</sup> коју је 24. октобра 2019. године донијела Скупштина Града. Истог дана Градоначелник Зворника је потписао приступни образац Споразуму градоначелника за климу и енергију<sup>10</sup>, чиме је Град Зворник обновио чланство у Споразуму градоначелника за климу и енергију.

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

Рјешењем Градоначелника од 8. новембра 2019. године формиран је Тим за израду Акционог плана за одрживу енергију и борбу против климатских промјена<sup>11</sup>. Овај тим био је састављен од 9 чланова, запосленика релевантних одјељења и органа Градске управе и јавних предузећа повезаних са израдом SECAP-a (Служба за јавне набавке, управљање развојем и међународну сарадњу, Одјељење за стамбено-комуналне послове и послове саобраћаја, Одјељење за просторно уређење, А.Д. „Водовод и комуналије“ Зворник, РЈ „Електродистрибуција Зворник“, А.Д. „Зворник-стан“). Задачи 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;
- достављање 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 5. новембра 2019. године формирана и Савјетодавна група за израду Акционог плана за одрживу енергију и борбу против климатских промјена<sup>12</sup>. Ова група је била састављена од 9 представника институција, организација и предузећа из релевантних области (привреда, образовање, здравство, цивилно друштво, ватрогасна служба, итд). Задачи 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 Зворника, 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 Зворник, 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.

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

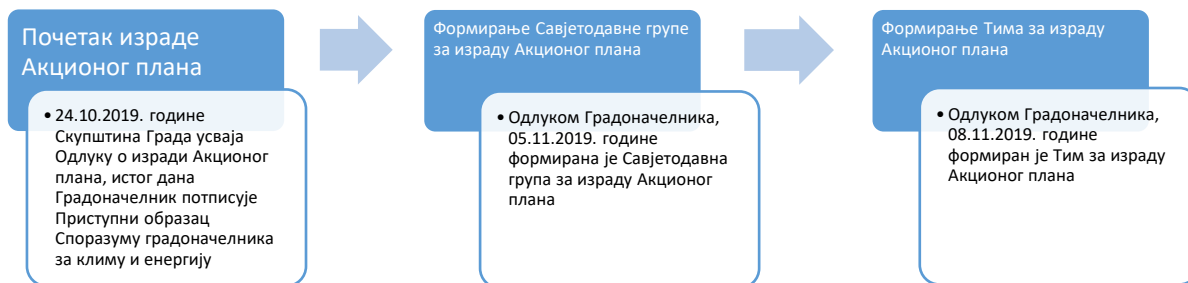
<sup>9</sup> Копија овог документа налази се у оквиру Прилога 1 овом Акционом плану

<sup>10</sup> Ibid.

<sup>11</sup> Ibid.

<sup>12</sup> Ibid.





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

### 3.1.2 Израда документа SECAP Зворник у захтијеваном формату

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

- Одређивање кључних елемената SECAP-а (базна година, временски период, релевантни сектори, типови мјера, итд) и методологије за вршење захтијеваних анализа и прорачуна;
- Анализа садашњег стања на подручју града Зворника:
  - Израда базног и контролног инвентара емисија гасова стаклене баште;
  - Процјена ризика и изложености града Зворника климатским промјенама;
  - Анализа правног оквира који усмјерава дјеловање Града у области енергије и климатских промјена;
- Одређивање дугорочне визије града Зворника и постављање циљева у области (а) ублажавања климатских промјена, и (б) прилагођавања климатским промјенама;
- Израда плана мјера за постизање циља постављеног у области ублажавања климатских промјена, односно смањења емисија CO<sub>2</sub>;
- Израда плана мјера за постизање циља постављеног у области адаптације на климатске промјене;
- Израда финалног документа SECAP Зворник 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 Зворник

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

### 3.2.1 Кључни елементи SECAP-а Зворник

У складу са примијењеном методологијом, тим за израду акционог плана Града Зворник 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 Зворник
Обим SECAP-а (обухваћена територија и надлежност)	SECAP Зворник се односи на цјелокупну географску односно административну територију града Зворника 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 2009., која је као базна година постављена и у <i>Акционом плану енергетски одрживог развоја Града Зворника (SEAP)</i> , израђеног 2011. године у оквиру иницијативе <i>Споразум градоначелника</i> . Главни критеријум за тадашњи избор 2009. године као базне године била је расположивост улазних података који су били потребни за прорачун емисија CO <sub>2</sub> .
Временски период	SECAP Зворник обухвата временски период до 2030. године. Међутим, Град Зворник се Споразуму градоначелника прикључио 2011. године, па је у <i>Акционом плану енергетски одрживог развоја Града Зворника (SEAP)</i> , израђеном 2011. године постављен циљ смањења емисија за 2020. годину. Осим тога, у 2020. години израђен је и овај документ (SECAP Зворник), који се односи на исту базну годину као и претходно израђени SEAP. Због тога је у оквиру SECAP-а израђен контролни инвентар емисија CO <sub>2</sub> за 2020. годину у односу на базну 2009. годину, у сврху утврђивања до сада постигнутог смањења емисија у 2020. години и одређивања преосталих обавеза смањења емисија CO <sub>2</sub> 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 Зворника; b. Индиректне емисије, које се односе на потрошњу мрежне енергије (електрична енергија), гдје постројења за њену производњу могу бити лоцирана изван територије града Зворника, али се на територији града Зворника одвија њена потрошња.
Врсте разматраних гасова стаклене баште	У SECAP-у Зворник разматране су само емисије CO <sub>2</sub>
Усвојен приступ за израду инвентара емисија CO <sub>2</sub>	При изради SECAP-а Зворник одабран је методолошки приступ базиран на активностима, гдје се у инвентар емисија укључују све директне и индиректне емисије CO <sub>2</sub> које су резултат активности у оквиру којих долази до потрошње енергије на територији града Зворника.
Разматрани сектори потрошње енергије	Сектор зградарства, са три подсектора: i. јавне зграде у власништву <sup>13</sup> Града Зворника; ii. јавне зграде које нису у власништву Града Зворника, односно које су у власништву <sup>14</sup> виших нивоа власти (ентитетских и државних) а лоциране су на подручју града; iii. стамбене зграде <sup>15</sup> ;

<sup>13</sup> 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”

<sup>14</sup> Ibid.

<sup>15</sup> Овај подсектор обухвата све типове стамбених зграда заступљених на подручју града Зворника, који у складу са терминологијом коришћеном у Типологији стамбених зграда Босне и Херцеговине укључују двије категорије индивидуалног становања (слободностојеће

	<p>Сектор саобраћаја, са три подсектора:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>i. возила у надлежности Града Зворника;</li> <li>ii. јавни превоз на подручју града Зворника;</li> <li>iii. путничка и комерцијална возила, регистрована на подручју града Зворника;</li> </ul> <p>Сектор јавне расвјете, који обухвата целокупну мрежу јавне расвјете на подручју града.</p>
--	---

### 3.2.2 Израда базног<sup>16</sup> и контролног<sup>17</sup> 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 CO<sub>2</sub>, који представља ниво годишњих емисија CO<sub>2</sub> у базној 2009. 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 Зворник је 2009., док је овај документ израђен у 2020. години. У сврху одређивања досадашњег напретка града Зворника у смањењу емисија гасова стаклене баште, односно обима досадашњег смањења емисија у периоду од 2009. 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 CO<sub>2</sub> у контролној 2020. години, у принципу се одређује као разлика између базног инвентара емисија за 2009. годину и износа смањења емисија који је резултат мјера енергетске ефикасности реализованих у периоду од 2009. до 2020. године.** Наведени износ смањења емисија добивен је као производ износа енергетских уштеда остварених примјеном мјера енергетске ефикасности у периоду од 2009. до 2020. године у разматраним секторима, и одговарајућих емисионих фактора за коришћене енергенте.

#### 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 поузданог 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 Града Зворника и релевантних јавних предузећа, попуњавањем одговарајућих упитника;
- ii. Коришћење података из различитих званичних и јавно доступних извора, као нпр:
  - Републички завод за статистику<sup>18</sup> и Агенција за статистику Босне и Херцеговине<sup>19</sup>;
  - Попис становништва, домаћинстава и станова у Босни и Херцеговини<sup>20</sup> из 2013. године;
  - Типологија јавних зграда у Босни и Херцеговини<sup>21</sup>;
  - Типологија јавних зграда у Републици Српској;
  - Типологија стамбених зграда Босне и Херцеговине<sup>22</sup>;
  - Евиденција свих регистрованих возила у Босни и Херцеговини<sup>23</sup>.

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).

<sup>16</sup> Базни инвентар емисија CO<sub>2</sub> је бројчани приказ емисија CO<sub>2</sub> у одабраној базној години

<sup>17</sup> Контролни инвентар емисија CO<sub>2</sub> је бројчани приказ емисија CO<sub>2</sub> у одабраној контролној години

<sup>18</sup> <http://fzs.ba/>

<sup>19</sup> <http://www.bhas.ba/>

<sup>20</sup> [https://www.rzs.rs.ba/front/category/330/?up\\_mi=22](https://www.rzs.rs.ba/front/category/330/?up_mi=22)

<sup>21</sup> [https://www.ba.undp.org/content/bosnia\\_and\\_herzegovina/bs/home/library/energija-i-okolis/tipologija-javnih-zgrada-u-bosni-i-hercegovni---.html](https://www.ba.undp.org/content/bosnia_and_herzegovina/bs/home/library/energija-i-okolis/tipologija-javnih-zgrada-u-bosni-i-hercegovni---.html)

<sup>22</sup> <http://af.unsa.ba/pdf/publikacije/Typology of Residential Buildings in Bosnia and Herzegovina.pdf>

<sup>23</sup> Ова евиденција доступна је на веб-страници Агенције за идентификационе документе, евиденцију и размјену података Босне и Херцеговине (IDDEEA), [https://www.iddeea.gov.ba/index.php?option=com\\_content&view=article&id=165&Itemid=107&lang=bs](https://www.iddeea.gov.ba/index.php?option=com_content&view=article&id=165&Itemid=107&lang=bs)

### **Сектор зградарства:**

Улазни подаци за подсекторе јавних зграда у власништву града Зворника и јавних зграда које нису у власништву града Зворника прикупљени су путем упитника у којима су за зграде изграђене прије базне 2009. године тражени сљедећи 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 2009. години (укупна гријана површина, начин гријања и коришћени енергенти);
- подаци о мјерама енергетске ефикасности које су реализоване на згради у периоду од базне 2009. 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 2009. 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 сљедећи начин:

- i. Подаци о укупном броју стамбених зграда на подручју града Зворника, и о њиховој укупној гријаној површини, преузети су из *Пописа становништва, домаћинства 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 домаћинства. За потребе анкете одређен је статистички узорак са степеном поузданости 95% и интервалом одступања 5,0%, којим је обухваћено 350 домаћинства у зградама индивидуалног и колективног становања. Након спровођења почетне анкете, спроведена је и контролна анкета како би се потврдила вјеродостојност добивених података. За свако анкетирано домаћинство прикупљени су сљедећи подаци:
  - општи подаци о њиховој стамбеној јединици<sup>24</sup> (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 2009. 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 енергента 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 граду Зворнику, што укључује сљедеће информације:

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

<sup>24</sup> 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)

Додатни подаци о броју возила у надлежности Града Зворника 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*<sup>25</sup>, преузетих због сличности њиховог возног парка, услова вожње, путне инфраструктуре и навика возача са овим карактеристикама у Босни и Херцеговини. 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 послове саобраћаја било је основни извор информација и података за овај сектор. Мрежа јавне расвјете је у власништву Града Зворника, 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 Зворника 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 (љето/зима), укупан број свјетиљки у систему и начин управљања њиховим радом, годишњи трошкови одржавања система, те годишња потрошња и трошкови електричне енергије система.

### **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 2009. годину, добивена анализом прикупљених улазних података. Ова површина разврстана је по намјенама зграда, и по врстама енергената за њихово гријање (даљинско гријање које користи природни гас, 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 зграда<sup>26</sup>.

Потребна финална енергија за гријање у разматраним јавним зградама у контролној 2020. години добивена је смањењем потребне финалне енергије одређене за базну 2009. годину, за износ уштеда енергије постигнутих мјерама енергетске ефикасности које су на овим зградама реализоване у периоду од 2009. 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 2009.-2020., дати у *Прилогу 3 – Листе јавних зграда на подручју града Зворника*; 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*<sup>27</sup> (Сл. гласник РС, бр. 30/15);

<sup>25</sup> Центар за возила Хрватске (CVH): Просјечно годишње пређени пут по врстама возила, <https://www.cvh.hr/tehnicki-pregled/statistika/>

<sup>26</sup> 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, цјелодневни боравак) и периоду изградње (до 1945, од 1946 до 1965, од 1966 до 1973, од 1974 до 1987, од 1988 до 2009, 2010 и последије)

<sup>27</sup> <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>



- ii. *Правилник о минималним захтјевима за енергетске карактеристике зграда*<sup>28</sup> (Сл. гласник РС, бр. 30/15); и
- iii. *Методологија за мјерење и верификацију уштеда енергије методом одоздо према горе, март 2017, Нијаз Делалић, дипл. инж. маш (у даљњем тексту: „MVP методологија“).*

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

- i. **Укупна коришћена гријана површина свих стамбених зграда на подручју града Зворника (m<sup>2</sup>),** 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 зграда<sup>29</sup> и по појединим периодима њихове изградње<sup>30</sup>; и
- ii. **Специфична годишња енергија потребна за гријање стамбених зграда—Q<sub>hnd</sub> (kWh/m<sup>2</sup>/god),** која је у *Типологији стамбених зграда* одређена за све типове стамбених зграда<sup>31</sup>

Потребна финална енергија за гријање у подсектору стамбених зграда у контролној 2020. години добивена је смањењем потребне финалне енергије одређене за базу 2009. годину за износ уштеда енергије постигнутих у целокупном подсектору реализацијом мјера енергетске ефикасности у периоду од 2009. до 2020. године. Овај износ уштеда добивен је транспозицијом износа енергетских уштеда прорачунатих за 350 стамбених јединица обухваћених анкетом, на целокупни стамбени фонд града Зворника, и то примјеном односа гријане површине наведених 350 стамбених јединица и гријане површине свих стамбених зграда на подручју Зворника.

Као и у случају зграда јавне намјене, енергетске уштеде за 350 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*<sup>32</sup> (Сл. гласник РС, бр. 30/15); *Правилником о минималним захтјевима за енергетске карактеристике зграда*<sup>33</sup> (Сл. гласник РС, бр. 30/15), и MVP методологијом.

[%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](#)

<sup>28</sup>[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](#)

<sup>29</sup> 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

<sup>30</sup> У овом Попису заступљени су сљедећи 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

<sup>31</sup> 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).

<sup>32</sup>[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%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_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%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](#)

<sup>33</sup>[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](#)

## **Сектор саобраћаја**

Прорачун потрошње енергије у базној и контролној години у сектору саобраћаја извршен је коришћењем програма COPERT (верзија 5.2)<sup>34</sup>, 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 програму, те их није било потребно посебно прикупљати.

Што се тиче одређивања потрошње енергије у **сектору јавне расвјете**, разматрана је само електрична енергија измјерена и обрачуната на нивоу cjелокупног система јавне расвјете.

### **3.2.2.3 Методологија прорачуна базног и контролног инвентара емисија CO<sub>2</sub> у разматраним секторима**

Базни инвентар емисија CO<sub>2</sub> добивен је као производ потребне финалне енергије одређене за разматране секторе у базној 2009. години, и одговарајућих емисионих фактора за коришћене енергенте.

Контролни инвентар емисија CO<sub>2</sub> 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 CO<sub>2</sub> из енергената који се користе за гријање стамбених и јавних зграда у Зворнику, и то:

- Топлотна енергија за даљинско гријање добивена из гасовода, гдје дистрибуцију природног гаса врши јавно предузеће АД „Зворник-стан“;
- Емисије из осталих енергената који се у Зворнику користе за гријање стамбених и јавних зграда које нису прикључене на систем даљинског гријања (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 податке о структури и број возила, пређеном путу у току једне године, просјечној брзини 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** 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 CO<sub>2</sub>**

У складу са смјерницама Споразума градоначелника за климу и енергију, за прорачун емисија CO<sub>2</sub> из разматраних сектора енергетске потрошње у граду Зворнику, коришћени су универзални емисиони фактори из базе података Међувладиног панела о климатским промјенама (engl. *Intergovernmental Panel on Climate Change – IPCC*)<sup>35</sup>. Изузетак је електрична енергија, за коју је узет емисиони фактор за Босну и Херцеговину. Емисиони фактори за енергенте који се користе на подручју града Зворника приказани су у наредној табели.

ЕНЕРГЕНТ	Фактор емисије CO <sub>2</sub> за базну 2009. годину [t/MWh]	Фактор емисије CO <sub>2</sub> 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

<sup>34</sup> <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

<sup>35</sup> <https://www.ipcc.ch/>

ЕНЕРГЕНТ	Фактор емисије CO <sub>2</sub> за базну 2009. годину [t/MWh]	Фактор емисије CO <sub>2</sub> за контролну 2020. годину [t/MWh]
Моторни бензин	0,249	0,249
Електрична енергија	0,760	0,760
Даљинско гријање – природни гас	0,231	0,231
Течни нафтни гас	0,227	0,227

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

Што се тиче дрвне биомасе, емисиони фактор примијењен за базну 2009. годину износи 0,403 tCO<sub>2</sub>/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 ЈП Шуме Републике Српске успјешно завршило процес сертификације и добило FSC сертификат који издаје *Forest Stewardship Council*<sup>36</sup>. 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*<sup>37</sup> који је на подручју наше земље у периоду 2014.-2019. реализовао UNDP у сарадњи са релевантним институцијама<sup>38</sup>. 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 Зворника за прилагођавање климатским промјенама

Процјена опасности које климатске промјене доносе и изложености града Зворника 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 интернетској платформи Споразума градоначелника за климу и енергију стоји на располагању општинама и градовима потписницима. Основни кораци предвиђени овим алатом су:

- Одређивање опасности од посљедица климатских промјена, које су релевантне за град Зворник;
- Одређивање главних садашњих и будућих карактеристика сваке идентификоване опасности (вјероватноћа појављивања, очекиване промјене интензитета, временски период дјеловања);
- 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);
- Одређивање најугроженијих циљних група у оквиру сваке идентификоване опасности; и
- Одређивање капацитета града Зворника 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).

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 прецизне и конкретне информације које се односе на

<sup>36</sup> Forest Stewardship Council је најпознатија свјетска организација у области одрживог управљања шумама, <https://fsc.org/en>

<sup>37</sup> [http://static.parlament.ba/doc/41619\\_H-Sporazum%20o%20grantu.pdf](http://static.parlament.ba/doc/41619_H-Sporazum%20o%20grantu.pdf)

<sup>38</sup> У Републици Српској је овај пројекат реализован путем Министарства пољопривреде, шумарства и водопривреде, односно Јединице за координацију пољопривредних пројеката РС



утицај природних опасности на низ кључних сектора као што су нпр. здравство, образовање, цивилна заштита, итд;

- Релевантни стратешки и плански документи Града Зворника (*Стратегија интегрисаног развоја града Зворник за период 2018-2027 ревидована*<sup>39</sup>; *Акциони план енергетски одрживог развоја општине Зворник СЕАП*<sup>40</sup>; итд);
- Релевантне студије међународних развојних организација (UNDP БиХ: *Студија управљања ризиком од клизишта у БиХ*<sup>41</sup>; *Студија о процјени ризика од поплава и клизишта за стамбени сектор у БиХ*<sup>42</sup>; итд);
- Систем за анализу ризика од катастрофа (енгл. *Disaster Risk Analysis System – DRAS*)<sup>43</sup>;
- Републички хидрометеоролошки завод<sup>44</sup>;
- Други национални извјештај Босне и Херцеговине у складу с Оквирном конвенцијом Уједињених нација<sup>45</sup>;
- Трећи национални извјештај и Други двогодишњи извјештај о емисији гасова стаклене баште Босне и Херцеговине<sup>46</sup>;
- Климатски атлас Босне и Херцеговине (температуре и падавине)<sup>47</sup>.

## 4 ВИЗИЈА ОДРЖИВЕ БУДУЋНОСТИ ГРАДА ЗВОРНИКА И ПРИПАДАЈУЋИ ЦИЉЕВИ

### ВИЗИЈА ГРАДА ЗВОРНИКА:

У 2050. години Зворник је град задовољних људи који граде економску стабилност кроз ефикасно коришћење енергије, са ефикасним и нискоемисионим саобраћајем смањене фреквенције у ужем језгру града, те град отпоран на клизишта и поплаве, способан да се прилагоди и осталим посљедицама климатских промјена

Постављена визија, компатибилна са обавезама које је Град Зворник прихватио као потписник *Споразума 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 Зворника предвиђени овим Акционим планом су:

- **смањење емисија CO<sub>2</sub> за најмање 40% до 2030. године у односу на базни инвентар емисија за 2009. годину; и**
- **смањење броја угрожених становника и вриједности штета на привредним и јавним објектима у подручјима угроженим посљедицама климатских промјена у 2030. години за 70% у односу на стање у 2020. години.**

<sup>39</sup> <http://www.gradzvornik.org/wp-content/uploads/2015/08/Strategija-integrisanog-razvoja-2018-2027-.pdf>

<sup>40</sup> <http://www.gradzvornik.org/wp-content/uploads/2015/08/SEAP-Zvornik.pdf>

<sup>41</sup> [https://www.ba.undp.org/content/bosnia\\_and\\_herzegovina/bs/home/library/energija-i-okolis/landslide-risk-management-study-in-bh.html](https://www.ba.undp.org/content/bosnia_and_herzegovina/bs/home/library/energija-i-okolis/landslide-risk-management-study-in-bh.html)

<sup>42</sup> Студија је израђена у оквиру ЕУ 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](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)

<sup>43</sup> 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 реализовао UNDP.

<sup>44</sup> <https://rhmrzr.com/>

<sup>45</sup> [https://www.ba.undp.org/content/bosnia\\_and\\_herzegovina/bs/home/library/energija-i-okolis/sncbih-2013.html](https://www.ba.undp.org/content/bosnia_and_herzegovina/bs/home/library/energija-i-okolis/sncbih-2013.html)

<sup>46</sup> [https://www.ba.undp.org/content/bosnia\\_and\\_herzegovina/bs/home/library/energija-i-okolis/tre-i-nacionalni-izvjetaj-bih.html](https://www.ba.undp.org/content/bosnia_and_herzegovina/bs/home/library/energija-i-okolis/tre-i-nacionalni-izvjetaj-bih.html)

<sup>47</sup> 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](http://www.unfccc.ba/klimatski_atlas/klimatski_atlas.pdf)

## 5 УБЛАЖАВАЊЕ ЕФЕКТА КЛИМАТСКИХ ПРОМЈЕНА

Према *Попису становништва, домаћинства и станова Босне и Херцеговине*, Град Зворник је у 2013. години имао 54.407 становника, док је према подацима Републичког завода за статистику, средином 2019. године број становника био 53.281. Око четири петине становништва (80%) живи у руралним подручјима, а преосталих 20% у урбаном подручју. Урбани дио Зворника покривен је системом даљинског гријања који топлотну енергију преузима од А.Д. „Зворник-стан“. Овај систем као енергент користи природни гас, што највише доприноси лошем квалитету ваздуха у зимском периоду. Осим зграда које су прикључене на систем даљинског гријања, гријање стамбених, јавних и пословних зграда врши се и путем централних система са властитим котловницама или са индивидуалним пећима, при чему се као енергент највише користи угаљ што додатно повећава проблем аерозагађења у Зворнику.

### 5.1 Прорачун базног инвентара емисија CO<sub>2</sub> у 2009. години

#### 5.1.1 Емисије CO<sub>2</sub> у базној години из сектора зградарства

Прорачун базног инвентара емисија CO<sub>2</sub> 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 2009. године и које су те године биле у функцији. У процесу прикупљања улазних података регистроване су укупно 42 такве зграде, од којих је 10 у власништву Града, док су 32 у власништву Републике Српске и власти на нивоу Босне и Херцеговине. Листа ових зграда са свим прикупљеним улазним подацима, дата је у оквиру *Прилога 3 – Листе јавних зграда на подручју града Зворника*.

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 2009. године.

##### 5.1.1.1 Емисије CO<sub>2</sub> у базној години из подсектора јавних зграда у власништву Града

Укупна гријана површина 41 јавне зграде 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 2009. години коришћени за њихово загријавање, дате су у наредној табели.

ГРИЈАНА ПОВРШИНА [m <sup>2</sup> ]					
ВРСТА ЕНЕРГЕНТА		ЕЛЕКТРИЧНА ЕНЕРГИЈА	ДАЉИНСКО ГРИЈАЊЕ	ФОСИЛНА ГОРИВА ПРИРОДНИ ГАС	УКУПНО ПО НАМЈЕНИ
НАМЈЕНА ЗГРАДЕ	ПРЕДШКОЛСКО ВАСПИТАЊЕ	-	-	1.112,30	1.112,30
	ОБРАЗОВАЊЕ	-	-	-	-
	ЗДРАВСТВО	563,13	4.654,00	-	5.217,13
	СПОРТ	-	3.270,00	-	3.270,00
	КУЛТУРА	-	212,00	-	212,00
	КАНЦЕЛАРИЈСКЕ ЗГРАДЕ	960,00	2.826,00	-	3.786,00
	ЦЈЕЛОДНЕВНИ БОРАВАК	-	-	-	-
	УКУПНО ПО ЕНЕРГЕНТИМА	1.523,13	10.962,00	1.112,30	13.597,43

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

Укупна гријана површина зграда у овом подсектору износи 13.597,43 m<sup>2</sup>. Из табеле је евидентно да у укупној површини највеће учешће имају зграде у области здравства, затим канцеларијске зграде, зграде у области спорта, предшколског васпитања и културе. Зграде у области образовања и зграде за цијелодневни боравак нису заступљене јер су ове области у надлежности Републике Српске. Такође се види да се највећа површина зграда из овог подсектора загријава из система даљинског гријања, док су електрична енергија и природни гас изван система даљинског гријања заступљени у много мањој мјери.

Подаци о специфичној годишњој потрошњи енергије за гријање јавних зграда по m<sup>2</sup> 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 <sup>2</sup> )								
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/m<sup>2</sup>)

Наредна табела даје преглед потребне финалне енергије за гријање јавних зграда у власништву Града у базној 2009. 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	УКУПНО
				ПРИРОДНИ ГАС	
НАМЈЕНА ЗГРАДЕ	ПРЕДШКОЛСКО ВАСПИТАЊЕ	-	-	218,10	218,10
	ОБРАЗОВАЊЕ	-	-	-	-
	ЗДРАВСТВО	106,24	1.204,61	-	1.310,86
	СПОРТ	-	1.194,71	-	1.194,71
	КУЛТУРА	-	64,50	-	64,50
	КАНЦЕЛАРИЈСКЕ ЗГРАДЕ	174,39	613,42	-	787,81
	ЦЈЕЛОДНЕВНИ БОРАВАК	-	-	-	-
УКУПНО ПО ЕНЕРГЕНТИМА		280,63	3.077,24	218,10	3.575,97

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 2009. години износила је 3.575,97 MWh. Из табеле је евидентно да се највећи удио од око 86% ове енергије односио на даљинско гријање, док су електрична енергија и природни гас изван система даљинског гријања били 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 CO<sub>2</sub> из подсектора јавних зграда у власништву Града Зворника 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 <sub>2</sub> [tCO <sub>2</sub> ]					
ВРСТА ЕНЕРГЕНТА		ЕЛЕКТРИЧНА ЕНЕРГИЈА	ДАЉИНСКО ГРИЈАЊЕ	ФОСИЛНА ГОРИВА	УКУПНО
				ПРИРОДНИ ГАС	
НАМЈЕНА ЗГРАДЕ	ПРЕДШКОЛСКО ВАСПИТАЊЕ	-	-	50,38	50,38
	ОБРАЗОВАЊЕ	-	-	-	-
	ЗДРАВСТВО	80,75	278,27	-	359,01
	СПОРТ	-	275,98	-	275,98
	КУЛТУРА	-	14,90	-	14,90
	КАНЦЕЛАРИЈСКЕ ЗГРАДЕ	132,54	141,70	-	274,24
	ЦЈЕЛОДНЕВНИ БОРАВАК	-	-	-	-
УКУПНО ПО ЕНЕРГЕНТИМА		213,28	710,84	50,38	974,50

Табела 5-4: Годишње емисије CO<sub>2</sub> из подсектора јавних зграда у власништву Града у базној години

Укупна прорачуната вриједност годишњих емисија CO<sub>2</sub> из овог подсектора у базној години износила је 974,50 t. Такође се види да је 2009. године највеће учешће емисија CO<sub>2</sub> из овог подсектора долазило из система даљинског гријања који као енергент користи природни гас за добивање топлотне енергије. Процентуална заступљеност разматраних енергената у укупним емисијама из овог подсектора у базној 2009. години приказана је на *Дијаграму 5-2*.



Дијаграм 5-2: Учесће енергената у годишњим емисијама  $\text{CO}_2$  из подсектора јавних зграда у власништву Града у базној години

ФИНАЛНА ЕНЕРГИЈА [MWh]							
ВРСТА ЕНЕРГЕНТА		ЕЛЕКТРИЧНА ЕНЕРГИЈА	ДАЉИНСКО ГРИЈАЊЕ	ФОСИЛНА ГОРИВА			УКУПНО
				ЛОЖ УЉЕ	ЛИГНИТ	МРКИ УГАЉ	
НАМЕНА ЗГРАДЕ	ПРЕДШКОЛСКО ВАСПИТАЊЕ	-	-	-	-	-	-
	ОБРАЗОВАЊЕ	425,06	2.553,28	379,02	1.272,35	1.272,35	5.902,05
	ЗДРАВСТВО	-	-	-	-	-	-
	СПОРТ	84,89	1.035,25	-	131,30	131,30	1.382,74

ФИНАЛНА ЕНЕРГИЈА [MWh]						
ВРСТА ЕНЕРГЕНТА	ЕЛЕКТРИЧНА ЕНЕРГИЈА	ДАЉИНСКО ГРИЈАЊЕ	ФОСИЛНА ГОРИВА			УКУПНО
			ЛОЖ УЉЕ	ЛИГНИТ	МРКИ УГАЉ	
КУЛТУРА	-	-	-	-	-	-
КАНЦЕЛАРИЈСКЕ ЗГРАДЕ	145,30	179,11	-	-	-	324,41
ЦЈЕЛОДНЕВНИ БОРАВАК	-	1.071,41	-	-	-	1.071,41
УКУПНО ПО ЕНЕРГЕНТИМА	655,24	4.839,06	379,02	1.403,65	1.403,65	8.680,62

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

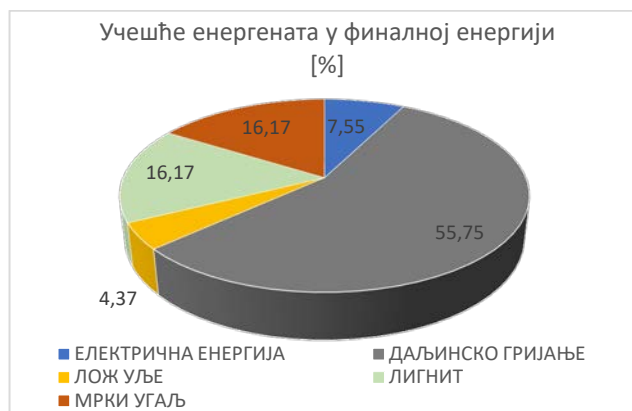
Укупна потребна финална енергија за гријање зграда у овом подсектору у 2009. години износила је 8.680,62 MWh. Из табеле је евидентно да се највећи дио од око 56% ове енергије односио на систем даљинског гријања, затим слиједи угаљ са приближно једнаком заступљеношћу лигнита и мрког угља, те електрична енергија и лож уље. Процентуална заступљеност енергената у укупној енергији за гријање зграда у овом подсектору приказана је на *Дијаграму 5-3*.

Укупне емисије CO<sub>2</sub> из овог подсектора, добивене као производ потребне финалне енергије за гријање и одговарајућих емисионих фактора, приказане су у наредној табели.

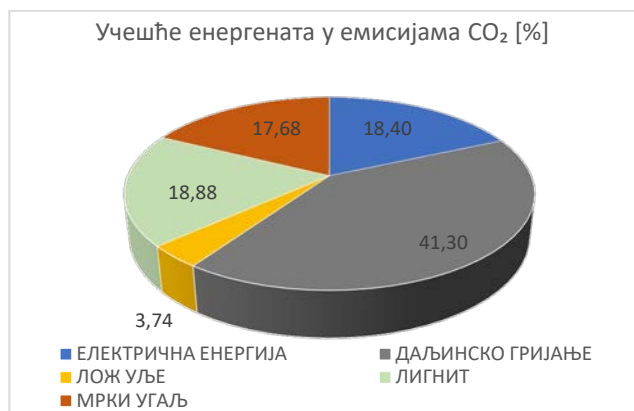
ЕМИСИЈЕ CO <sub>2</sub> [tCO <sub>2</sub> ]						
ВРСТА ЕНЕРГЕНТА	ЕЛЕКТРИЧНА ЕНЕРГИЈА	ДАЉИНСКО ГРИЈАЊЕ	ФОСИЛНА ГОРИВА			УКУПНО
			ЛОЖ УЉЕ	ЛИГНИТ	МРКИ УГАЉ	
НАМЈЕНА ЗГРАДЕ	ПРЕДШКОЛСКО ВАСПИТАЊЕ	-	-	-	-	-
	ОБРАЗОВАЊЕ	323,04	589,81	101,20	463,13	1.911,05
	ЗДРАВСТВО	-	-	-	-	-
	СПОРТ	64,52	239,14	-	47,79	396,23
	КУЛТУРА	-	-	-	-	-
	КАНЦЕЛАРИЈСКЕ ЗГРАДЕ	110,43	41,37	-	-	151,80
	ЦЈЕЛОДНЕВНИ БОРАВАК	-	247,50	-	-	247,50
УКУПНО ПО ЕНЕРГЕНТИМА	497,99	1.117,82	101,20	510,93	478,64	2.706,58

Табела 5-7: Годишње емисије CO<sub>2</sub> из подсектора јавних зграда које нису у власништву Града у базној години

Укупна прорачуната вриједност годишњих емисија CO<sub>2</sub> из овог подсектора зграда у базној години износи 2.706,58 t. Из табеле се види да је 2009. године највећи дио емисија CO<sub>2</sub> из овог подсектора долазио из система даљинског гријања који као енергент за добивање топлотне енергије користи природни гас. Затим слиједе емисије из сагоријевања лигнита и мрког угља, индиректе емисије из потрошње електричне енергије, док су емисије из лож уља минималне. Процентуална заступљеност разматраних енергената у укупним емисијама из овог подсектора у базној 2009. години приказана је на наредним дијаграмима.



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 CO<sub>2</sub> из подсектора јавних зграда које нису у власништву Града у базној години



### 5.1.1.3 Емисије CO<sub>2</sub> у базној години из подсектора стамбених зграда

Укупна коришћена гријана површина свих стамбених зграда на подручју града Зворника 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:

- Најприје је из *Пописа становништва, домаћинства и станова у Босни и Херцеговини* преузет укупан број стамбених зграда изграђених на подручју Зворника закључно са 2009. годином. Пошто је у Попису дат и број зграда изграђених у појединачним десетогодишњим периодима изградње<sup>48</sup>, укупан број зграда у Зворнику за период 2001.-2009. добивен је као 90% укупног броја датог за пописни интервал 2001. – 2010. Добивен је и укупан 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.
- Након тога извршен је прорачун укупне нето површине стамбених зграда, који је добивен тако што је укупни број зграда на подручју Зворника помножен са вриједностима нето површина гријаног простора једне зграде, које су у Типологији стамбених зграда Босне и Херцеговине дате за сваки појединачни тип зграде<sup>49</sup>.

Након тога је добивена вриједност укупне нето површине стамбених зграда у Зворнику помножена са коефицијентом 0,66, преузетим из *Стратегије обнове зграда у Републици Српској*, како би се добила **коришћена** гријана површина стамбеног простора<sup>50</sup>.

Наредна табела приказује укупну коришћену гријану површину зграда у овом подсектору у базној 2009. години, као и површине из Пописа разврстане према типовима зграда и периодима њихове изградње.

Период изградње	Гријана површина (m <sup>2</sup> )		
	Слободностојеће куће са једним или два стана	Куће у низу	Стамбене зграде са три или више станова
До 1945	13.185,70	271,07	2.232,22
1946 до 1960	24.009,34	145,23	14.594,79
1961 до 1970	53.991,89	631,89	27.369,85
1971 до 1980	150.201,45	959,48	76.108,96
1981 до 1990	258.759,27	1.293,52	223.359,89
1991 до 2000	133.758,64	0	40.003,02
2001 до 2009	324.910,29	0	83.460,85
УКУПНО	958.816	3.301	467.129

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

Укупна коришћена гријана површина стамбених зграда на подручју Зворника у базној 2009. години износи 1.429.247,35 m<sup>2</sup>. Из табеле је евидентно да највеће учешће у укупној површини имају слободностојеће куће са једним или два стана (67%), затим стамбене зграде са три и више станова (32%), 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:

- 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

<sup>48</sup> 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

<sup>49</sup> 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).

<sup>50</sup> [http://www.enef.etfbl.net/2019/resources/ENEF\\_2019\\_PP22.pdf](http://www.enef.etfbl.net/2019/resources/ENEF_2019_PP22.pdf)

- 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 обје 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 <sup>2</sup> )			
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 послје	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 Зворнику, 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	14.581,29	19.007,70	9.137,57	1.153,95	26.366,63	26.366,63	40.384,26	136.998,02

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

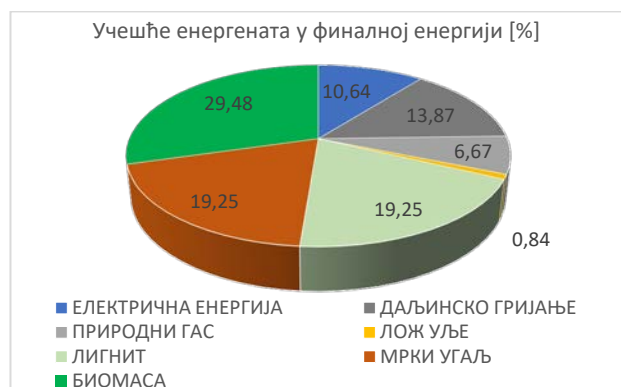
Укупна енергија потребна за гријање зграда из овог подсектора у базној 2009. години износи 136.998,02 MWh. Из табеле се види да се највећи дио од 46% ове енергије односи на фосилна горива. Пошто је шири регион Зворника познат као рударско подручје па је зато угаљ лако доступно гориво са дугом традицијом коришћења за гријање стамбеног простора, највеће учешће у укупној финалној енергији имају лигнит и мрки угаљ са по 19,25%. Учешће енергије из биомасе износи 29,48%, а из система даљинског гријања, гдје се користи природни гас, је 32,52%. Затим слиједе енергенти који су много мање заступљени за гријање ових зграда (електрична енергија, природни гас и лож уље). Процентуално учешће заступљених енергената приказано је на *Дијаграму 5-5* у наставку текста.

Укупне емисије CO<sub>2</sub> из подсектора стамбених зграда у Зворнику у базној години, добивене као производ потребне финалне енергије за гријање стамбених зграда и одговарајућих емисионих фактора, дате су у наредној табели.

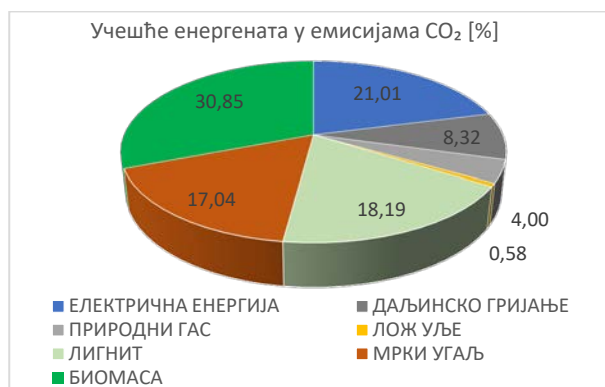
ЕМИСИЈЕ CO <sub>2</sub> [t]								
ВРСТА ЕНЕРГЕНТА	ЕЛЕКТРИЧНА ЕНЕРГИЈА	ДАЉИНСКО ГРИЈАЊЕ	ФОСИЛНА ГОРИВА				ОБНОВЉИВИ ИЗВОРИ	УКУПНО
			ПРИРОДНИ ГАС	ЛОЖ УЉЕ	ЛИГНИТ	МРКИ УГАЉ		
ПОТРОШЊА ПО ЕНЕРГЕНТИМА	11.081,78	4.390,78	2.110,78	308,10	9.597,45	8.991,02	16.274,86	52.754,77

Табела 5-11: Годишње емисије CO<sub>2</sub> из подсектора стамбених зграда у базној години

Укупна прорачуната вриједност годишњих емисија CO<sub>2</sub> из подсектора стамбених зграда у базној 2009. години износи 52.754,77 t. Из ове табеле се види да у укупним емисијама из овог подсектора највеће учешће имају емисије из угља (укупно 35,24%, од чега из лигнита 18,19% а из мрког угља 17,04%) затим биомаса са 30,85%, док је учешће осталих енергената знатно мање. Заступљеност разматраних енергената у укупним емисијама из овог подсектора приказана 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 CO<sub>2</sub> из подсектора стамбених зграда у базној години

### 5.1.2 Емисије CO<sub>2</sub> у базној години из сектора саобраћаја

Сектор саобраћаја града Зворника је у 2009. години имао укупно 17.091 возила сврстаних у 5 категорија: путничка возила, аутобуси, комерцијална возила, теретна возила, те мотоцикли и мопеди. Од овог броја највећи дио (87,08%) односио се на путничка возила, затим на комерцијална возила (6,18%), теретна возила (3,98%), мотоцикле и мопеде (2,14%) те аутобусе (0,62%). Структура сектора саобраћаја града Зворника у базној години према категоријама возила приказана је у наредној табели и дијаграму.

КАТЕГОРИЈА ВОЗИЛА	БРОЈ ВОЗИЛА
ПУТНИЧКА ВОЗИЛА	7.536
АУТОБУСИ	54
КОМЕРЦИЈАЛНА ВОЗИЛА	535
ТЕРЕТНА ВОЗИЛА	344
МОТОЦИКЛИ И МОПЕДИ	185
УКУПНО	8.654

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



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

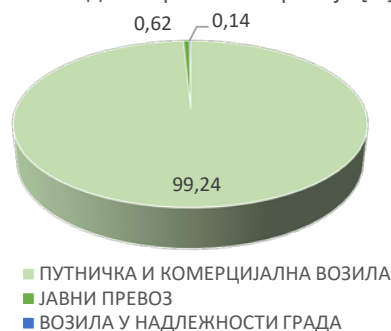
Од укупног броја возила регистрованих на подручју Зворника, највећи број (99,24%) спада у подсектор путничких и комерцијалних возила, док подсектор јавног превоза учествује са 0,62% а возила у надлежности града са 0,14%. Наведена структура приказана је у наредној табели и дијаграму.



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

КАТЕГОРИЈА ВОЗИЛА	БРОЈ ВОЗИЛА
ПУТНИЧКА И КОМЕРЦИЈАЛНА ВОЗИЛА	8.588
ЈАВНИ ПРЕВОЗ	54
ВОЗИЛА У НАДЛЕЖНОСТИ ГРАДА	12
УКУПНО	8.654

Учешће броја возила у разматраним подсекторима саобраћаја [%]



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

Емисије CO<sub>2</sub> из моторних возила зависе од бројних параметара, од којих су главни квалитет горива, карактеристике конструкције мотора и возила, режим вожње, метеоролошки услови, одржавање мотора и његова старост, и друго.

#### 5.1.2.1 Емисије CO<sub>2</sub> у базној години из подсектора возила у надлежности Града

Возни парк у надлежности Града укључује путничке аутомобиле у власништву Града те возила јавних комуналних предузећа и установа чији оснивач је Град Зворник. Од укупно 12 возила регистрованих у овом подсектору у базној години, 8 је као погонско гориво користило бензин а 4 безин. Наредна табела даје преглед потрошње финалне енергије и припадајућих емисија CO<sub>2</sub> у овом подсектору у базној години.

ЕНЕРГЕНТ	ВОЗИЛА У НАДЛЕЖНОСТИ ГРАДА	
	ФИНАЛНА ЕНЕРГИЈА [MWh]	ЕМИСИЈЕ [tCO <sub>2</sub> ]
ДИЗЕЛ	59,00	15,75
БЕНЗИН	116,00	28,88
УКУПНО	175,00	44,64

Табела 5-14: Годишња потрошња енергије и емисије CO<sub>2</sub> за возила у надлежности Града у базној години

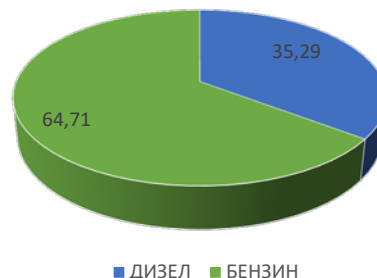
Табела показује да је у овом подсектору у 2009. години потрошено укупно 175,00 MWh енергије, од чега је 116,00 MWh односно 66,29% произведено из моторног бензина а 59,00 MWh (33,71%) из дизелског горива. Од укупних 44,64 tCO<sub>2</sub> из овог подсектора, сагоријевањем бензина настало је 28,88 tCO<sub>2</sub> односно 64,71% укупних емисија, док је преосталих 15,75 tCO<sub>2</sub> (35,29%) настало сагоријевањем моторног бензина. Ови проценти су приказани и у наредним дијаграмима.

Потрошња енергије према енергентима за возила у надлежности Града [%]



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

Учешће енергената у емисијама за возила у надлежности Града [%]



Дијаграм 5-10: Учешће енергената у емисијама CO<sub>2</sub> из подсектора возила у надлежности Града у базној години

### 5.1.2.2 Емисије CO<sub>2</sub> у базној години из подсектора возила јавног превоза

Јавни превоз путника у Зворнику се у 2009. 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. У базној години локални превоз вршио је „Дринатранс“ А.Д. Зворник, док су остали превозници обављали превоз искључино међуградским линијама. Наредна табела даје преглед потрошње финалне енергије и припадајуће емисије CO<sub>2</sub> за возила из овог подсектора у базној 2009. години.

ЕНЕРГЕНТ	ЈАВНИ ПРЕВОЗ	
	ФИНАЛНА ЕНЕРГИЈА [MWh]	ЕМИСИЈЕ [tCO <sub>2</sub> ]
ДИЗЕЛ	7.601,54	2.029,61

Табела 5-15: Годишња потрошња енергије и емисије CO<sub>2</sub> за подсектор јавног превоза у базној години

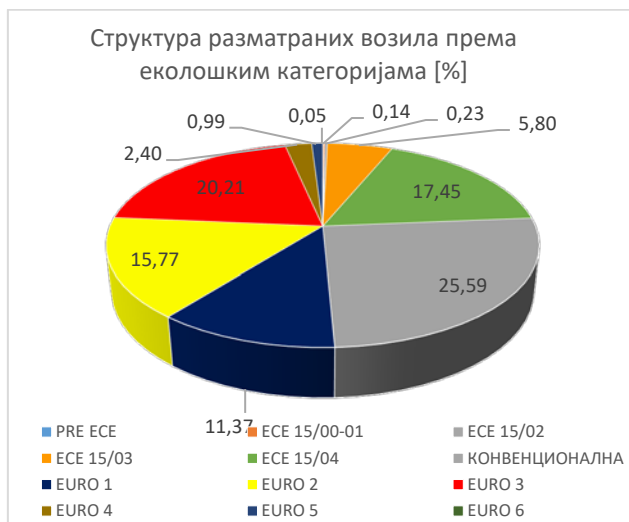
Табела показује да су у 2009. години сви аутобуси као погонско гориво користили дизел, па је те године утрошено 7.601,54 MWh енергије што је узроковало емисије од 2.029,61 tCO<sub>2</sub>.

### 5.1.2.3 Емисије CO<sub>2</sub> у базној години из подсектора путничких и комерцијалних возила

На подручју града Зворника је у 2009. години било регистровано укупно 8.654 возила, од чега 8.600 путничких и комерцијалних возила. Примјетно је да је у структури возила скоро половина возила спадала испод еколошке категорије EURO 1, док је само нешто мање од 1% возила имало еколошку категорију EURO. 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 еколошким категоријама

ПУТНИЧКА И КОМЕРЦИЈАЛНА ВОЗИЛА		
ЕКОЛОШКА КАТЕГОРИЈА	БРОЈ ВОЗИЛА	УДИО [%]
PRE ECE	4	0,05%
ECE 15/00-01	12	0,14%
ECE 15/02	20	0,23%
ECE 15/03	499	5,80%
ECE 15/04	1.501	17,45%
КОНВЕНЦИОНАЛНА	2.201	25,59%
EURO 1	978	11,37%
EURO 2	1.356	15,77%
EURO 3	1.738	20,21%
EURO 4	206	2,40%
EURO 5	85	0,99%
УКУПНО	8.600	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 CO<sub>2</sub> дат је у наредној табели.

ЕНЕРГЕНТ	ПУТНИЧКА И КОМЕРЦИЈАЛНА ВОЗИЛА	
	ФИНАЛНА ЕНЕРГИЈА [MWh]	ЕМИСИЈЕ [tCO <sub>2</sub> ]
ДИЗЕЛ	69.136,80	18.459,53
БЕНЗИН	41.241,89	10.269,23
ТЕЧНИ НАФТНИ ГАС	3.150,60	704,97
УКУПНО	113.484,29	29.433,73

Табела 5-17: Годишња потрошња енергије и емисије CO<sub>2</sub> за подсектор путничких и комерцијалних возила у базној години

У базној години је у овом подсектору утрошено укупно 113.484,29 MWh енергије, и то 69.136,80 MWh (60,92%) из дизела, 41.241,89 MWh (36,34%) из бензина, и 3.105,60 MWh (2,74%) из течног нафтног гаса. Њиховим сагоревањем у атмосферу је ослобођено 29.433,73 tCO<sub>2</sub>, од чега је 18.459,53 tCO<sub>2</sub> односно 62,72% настало

сагоријевањем дизела, 10.269,23 tCO<sub>2</sub> односно 34,89% сагоријевањем бензина, те 704,97 tCO<sub>2</sub> односно 2,40% сагоријевањем течног нафтног гаса. Ови односи 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: Учешће разматраних енергента у емисијама CO<sub>2</sub> из подсектора путничких и комерцијалних возила у базној години

### 5.1.3 Емисије CO<sub>2</sub> у базној години из сектора јавне расвјете

Мрежа јавне расвјете се у базној години напајала путем 84 прикључних тачака на којима се вршило и мјерење потрошње енергије. Укупан број расвјетних тијела био је 2.800, при чему су били заступљени искључиво извори свјетла на електрично пражњење уз доминантно учешће најнеефикаснијих извора свјетла са живиним парама. Просјечно дневно вријеме рада расвјете током године износило је 13 сати/дан, а степен покривености територије града системом јавне расвјете износио је око 35%. Прорачуном базног инвентара емисија CO<sub>2</sub> обухваћена су сва расвјетна тијела у оквиру система јавне расвјете у базној години. Приказане укупне годишње емисије CO<sub>2</sub> из овог сектора односе се на индиректне емисије настале због потрошње електричне енергије, док директних емисија насталих сагоријевањем енергента није било. Преглед укупне електричне енергије утрошене у базној години у овом сектору и припадајућих емисија CO<sub>2</sub> дат је у наредној табели.

ВРСТА ЕНЕРГЕНТА	ФИНАЛНА ЕНЕРГИЈА [MWh]	ЕМИСИЈЕ [tCO <sub>2</sub> ]
ЕЛЕКТРИЧНА ЕНЕРГИЈА	1.374,30	1.044,47

Табела 5-18: Годишња потрошња енергије и емисије CO<sub>2</sub> за сектор јавне расвјете у базној години

Укупна измјерена потрошња електричне енергије на нивоу система износила је 1.374,30 MWh/год., а укупне индиректне емисије CO<sub>2</sub> настале због потрошње електричне енергије су 1.044,47 tCO<sub>2</sub>/год. Специфична годишња потрошња електричне енергије по једној свјетиљци износила је 0,49 MWh/год., а специфичне годишње емисије CO<sub>2</sub> износе 0,37 tCO<sub>2</sub>/год.

### 5.1.4 Укупни базни инвентар емисија CO<sub>2</sub>

#### 5.1.4.1 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 Зворнику, и за све разматране енергенте.

ЕНЕРГЕНТ	КОНТРОЛНИ ИНВЕНТАР - ФИНАЛНА ЕНЕРГИЈА [MWh]							УКУПНО ПО ЕНЕРГЕНТИМА
	ЗГРАДАРСТВО И ЈАВНА РАСВЈЕТА				САОБРАЋАЈ			
	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	
Електрична енергија	280,63	655,24	14.581,29	1.374,30	-	-	-	16.891,47
Даљинско гријање	3.077,24	4.839,06	19.007,70	-	-	-	-	26.923,99

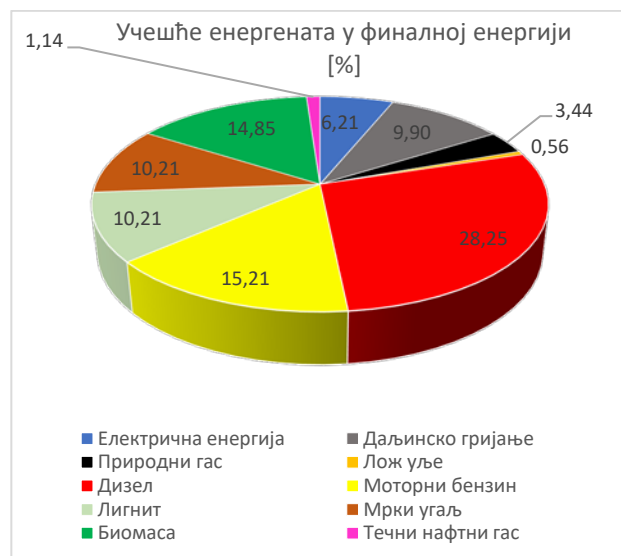
ЕНЕРГЕНТ	КОНТРОЛНИ ИНВЕНТАР - ФИНАЛНА ЕНЕРГИЈА [MWh]							УКУПНО ПО ЕНЕРГЕНТИМА
	ЗГРАДАРСТВО И ЈАВНА РАСВЈЕТА				САОБРАЋАЈ			
	Јавне зграде у власништву Града	Јавне зграде које нису у власништву Града	Стамбене зграде	Јавна расвјета	Возила у надлежности Града	Јавни превоз	Путничка и комерцијална возила	
Природни гас	218,10	-	9.137,57	-	-	-	-	9.355,67
Лож уље	-	379,02	1.153,95	-	-	-	-	1.532,97
Дизел	-	-	-	-	59,00	7.601,54	69.136,80	76.797,34
Моторни бензин	-	-	-	-	116,00	-	41.241,89	41.357,89
Лигнит	-	1.403,65	26.366,63	-	-	-	-	27.770,27
Мрки угаљ	-	1.403,65	26.366,63	-	-	-	-	27.770,27
Биомаса	-	-	40.384,26	-	-	-	-	40.384,26
Течни нафтни гас	-	-	-	-	-	-	3.105,60	3.105,60
УКУПНО:	3.575,97	8.680,62	136.998,02	1.374,30	175,00	7.601,54	113.484,29	271.889,75

Табела 5-19: 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 271.889,75 MWh. Из горње табеле и дијаграма је евидентно да највеће учешће у финалној енергији имају следећа два подсектора:

- стамбене зграде**, са 136.998,02 MWh, што представља 50,39% од укупне финалне енергије из свих сектора; и
- путничка и комерцијална возила**, са 113.484,29 MWh односно 41,74 % од укупне финалне енергије свих сектора.

Остали подсектори у укупној финалној енергији учествују у знатно мањем обиму, и то: јавне зграде које нису у власништву Града са 3,19%, јавни превоз са 2,80%, јавне зграде у власништву Града са 1,32%, јавна расвјета са 0,51% и возила у надлежности Града са 0,06%.

Највеће учешће у укупној финалној енергији има дизел гориво са 76.797,34 MWh (28,25% учешћа), које се највише користи у подсектору путничких и комерцијалних возила, и угаљ са 55.540,54 MWh односно лигнит и мрки угаљ са по 27.770,27 MWh (по 10,21% учешћа) који су најзаступљенији у подсектору стамбених зграда.

Затим слиједе моторни бензин са 41.357,89 MWh (15,21% учешћа), биомаса са 40.384,26 MWh (14,85% учешћа), даљинско гријање са 26.923,99 MWh (9,90% учешћа), електрична енергија (6,21% учешћа), те природни гас, течни нафтни гас и лож уље (са незнатних 3,44%, 1,44% и 0,56 % учешћа).

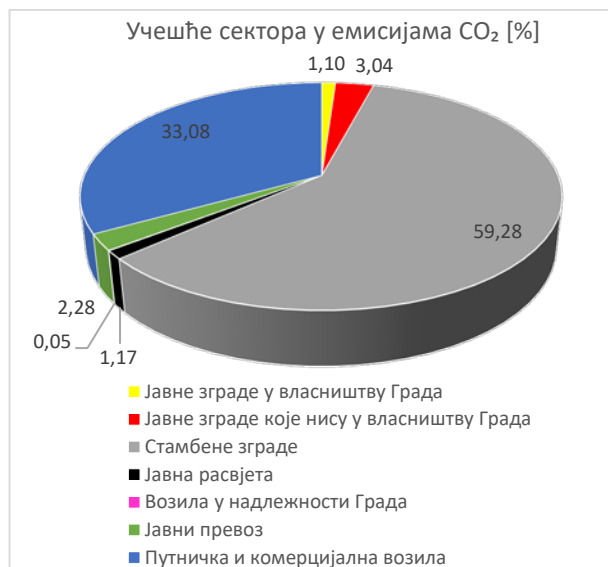
#### 5.1.4.2 Укупне емисије CO<sub>2</sub> у базној години у свим разматраним секторима

У наредној табели приказане су укупне емисије CO<sub>2</sub> настале као резултат потрошње укупне финалне енергије у базној години у свим разматраним секторима.

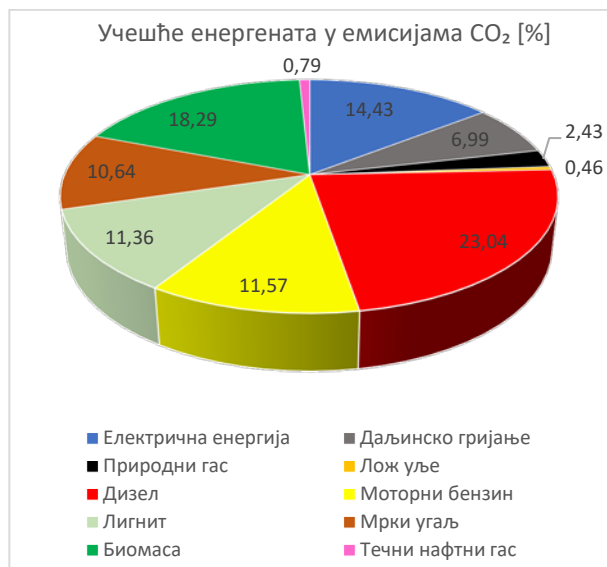
ЕНЕРГЕНТ	БАЗНИ ИНВЕНТАР ЕМИСИЈА CO <sub>2</sub> [tCO <sub>2</sub> ]							УКУПНО ПО ЕНЕРГЕНТИМА
	ЗГРАДАРСТВО И ЈАВНА РАСВЈЕТА				САОБРАЋАЈ			
	Јавне зграде у власништву Града	Јавне зграде које нису у власништву Града	Стамбене зграде	Јавна расвјета	Возила у надлежности Града	Јавни превоз	Путничка и комерцијална возила	
Електрична енергија	213,28	497,99	11.081,78	1.044,47	-	-	-	12.837,52
Даљинско гријање	710,84	1.117,82	4.390,78	-	-	-	-	6.219,44
Природни гас	50,38	-	2.110,78	-	-	-	-	2.161,16
Лож уље	-	101,20	308,10	-	-	-	-	409,30
Дизел	-	-	-	-	15,75	2.029,61	18.459,53	20.504,89
Моторни бензин	-	-	-	-	28,88	-	10.269,23	10.298,12
Лигнит	-	510,93	9.597,45	-	-	-	-	10.108,38
Мрки угаљ	-	478,64	8.991,02	-	-	-	-	9.469,66
Биомаса	-	-	16.274,86	-	-	-	-	16.274,86
Течни нафтни гас	-	-	-	-	-	-	704,97	704,97
УКУПНО	974,50	2.706,58	52.754,77	1.044,47	44,64	2.029,61	29.433,73	88.988,30

Табела 5-20: Базни инвентар емисија CO<sub>2</sub> из свих разматраних сектора финалне енергетске потрошње

Заступљеност појединих сектора и енергената у укупним емисијама CO<sub>2</sub> приказана је у наредним дијаграмима.



Дијаграм 5-16: Учешће разматраних сектора у укупним емисијама CO<sub>2</sub> у базној години



Дијаграм 5-17: Учешће разматраних енергената у укупним емисијама CO<sub>2</sub> у базној години

Укупни базни инвентар емисија CO<sub>2</sub> износи **88.988,30 t**. Из *Дијаграма 5-16* је евидентно да је **највећи извор емисија подсектор стамбених зграда са 52.754,77 tCO<sub>2</sub> што представља 59,28% од емисија из укупног базног инвентара CO<sub>2</sub>**. Након тога **слиједи подсектор путничких и комерцијалних возила са 29.433,73 tCO<sub>2</sub> односно 33,08% учешћа у укупном базном инвентару емисија**. Остали подсектори учествују у знатно мањем обиму, и то јавне зграде које нису у власништву Града са 3,04%, јавни превоз са 2,28%, јавна расвјета са 1,17%, јавне зграде у власништву Града са 1,10%, и возила у надлежности Града са 0,05%.

Енергенти са највећим учешћем у емисијама CO<sub>2</sub> су дизел гориво са 20.504,89 tCO<sub>2</sub> што представља 23,04% од емисија из укупног базног инвентара, и угаљ са 19.578,04 tCO<sub>2</sub> односно 22% учешћа, од чега се на лигнит односи 10.108,38 tCO<sub>2</sub> односно 11,36% учешћа а на мрки угаљ 9.469,66 tCO<sub>2</sub> односно 10,64% учешћа у укупном базном инвентару емисија у базној години. Доминантни енергенти у емисијама CO<sub>2</sub> су и биомаса са 16.274,86 tCO<sub>2</sub> односно 18,29% учешћа, електрична енергија са 12.837,52 tCO<sub>2</sub> односно 14,43% учешћа и моторни бензин са 10.298,12 tCO<sub>2</sub> односно 11,57% учешћа. Затим слиједи даљинско гријање са 6,99%, природни гас са 2,43%, течни нафтни гас са 0,79% и лож уље са 0,46% учешћа у укупним емисијама CO<sub>2</sub>.

#### 5.1.4.3 Поређење базног инвентара емисија CO<sub>2</sub> одређеног у SECAP-у Града Зворника са базним инвентаром емисија одређеним 2009. године у оквиру SEAP-а Општине Зворник

Град Зворник је потписник Споразума градоначелника од 2012. године, када је израђен *Акциони план енергетски одрживог развоја Општине Зворник (SEAP)* са базном 2009. годином. Базни инвентар емисија израђен у оквиру SEAP-а разматрао је исте секторе који су разматрани и у оквиру SECAP-а, а то су зградарство, саобраћај и јавна расвјета. Наредна табела за све разматране секторе енергетске потрошње даје преглед вриједности емисија CO<sub>2</sub> прорачунатих у оквиру израде SEAP-а 2012. године, и емисија CO<sub>2</sub> прорачунатих у оквиру овог SECAP документа израђеног 2020. године.

СЕКТОР	ЕМИСИЈЕ CO <sub>2</sub> [tCO <sub>2</sub> ]	
	SEAP (израђен 2012. год.)	SECAP (израђен 2020. год.)
Зградарство	64.661,00	56.435,85
Саобраћај	55.610,00	31.507,98
Јавна расвјета	1.057,00	1.044,47

Табела 5-21: Поређење базног инвентара емисија CO<sub>2</sub> из SEAP-а и SECAP-а Града Зворника

Поређењем ових износа по секторима могу се уочити незнатне разлике за секторе јавне расвјете, док су у секторима зградарства и саобраћаја разлике велике, са много већим базним емисијама прорачунатим у SEAP-у. Ове разлике су у првом реду посљедица различитог нивоа доступности улазних података у вријеме израде ова два документа, али и резултат развоја и унапређења примјењених 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 CO<sub>2</sub> за поједине секторе, базни инвентар емисија за потребе SEAP-а израђен је на основу тада 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:

- Званичне и јавно доступне податке који су у међувремену прикупљени и ажурирани (*Попис становништва, домаћинства и станова у Босни и Херцеговини из 2013. године, Евиденција свих регистрованих возила у Босни и Херцеговини*);
- 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*);
- Нове софтверске алате за вршење релевантних прорачуна и одређивања трендова (софтверски програм COPERT, стандардни алат Европске уније за прорачун потрошње енергената и емисија гасова стаклене баште 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 2009. годину, те релевантнијом основом за вршење даљњих прорачуна и анализа у оквиру овог документа.



Потребно је напоменути да постоји значајна разлика у броју становника Зворника примијењеног приликом израде SEAP-а, у односу на број становника коришћеног при изради 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 Зворника. Процјене броја становника коришћене прије 2013. године су биле врло непоуздане јер нису имале упориште у званичним статистичким подацима. У SEAP-у је процјењено да је Зворник 2009. године имао 65.000 становника, док је према попису из 2013. године утврђено да Зворник има 58.856 становника. Узимајући у обзир податке из Пописа и уважавајући демографске трендове може се закључити да је број становника Зворника коришћен у SEAP-у био прецизијењен и да је тада на подручју града Зворника било знатно мање становника.

## 5.2 Прорачун контролног инвентара емисија CO<sub>2</sub> у 2020. години

Контролни инвентар емисија је годишњи ниво емисија CO<sub>2</sub> у контролној 2020. години, и одређује се као разлика између базног инвентара емисија за 2009. годину и износа смањења емисија које је резултат мјера енергетске ефикасности реализованих у периоду 2009.-2020. Овај износ смањења емисија добивен је као производ износа енергетских уштеда остварених примјеном мјера енергетске ефикасности у периоду 2009.–2020. у разматраним секторима, и одговарајућих емисионих фактора за коришћене енергенте.

Сврха израде контролног инвентара емисија CO<sub>2</sub> је утврђивање досадашњег напретка града Зворника у смањењу емисија гасова стаклене баште, односно утврђивање преосталог износа смањења емисија у односу на постављени циљ смањења емисија CO<sub>2</sub> за најмање 40% до 2030. године у односу на базну 2009. годину.

### 5.2.1 Емисије CO<sub>2</sub> 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 од 2009. до 2020. године, 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 CO<sub>2</sub> у контролној години из подсектора јавних зграда у власништву Града

Контролним инвентаром емисија CO<sub>2</sub> обухваћено је укупно 11 зграда у оквиру овог подсектора. Од тог броја, 10 зграда је изграђено прије базне 2009. године, док је само једна зграда нова, изграђена у периоду од базне 2009. до контролне 2020. године.

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 2009. до 2020. године реализацијом мјера енергетске ефикасности** на овим зградама. Од укупно 10 зграда из овог подсектора, које су разматране у оквиру одређивања базног инвентара емисија, на једној згради је у том периоду реализована мјера енергетске ефикасности утопљивања омотача која обухваћа 273,00 m<sup>2</sup> вањске столарије. Унапређења на системима гријања за зграде из овог подсектора у периоду од 2009. до 2020. године нису вршена.

Уштеде финалне енергије у 2020. години, остварене у односу на стање 2009. 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 за вањску столарију 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*.

Наредна табела даје преглед уштеда финалне енергије за подсектор зграда у власништву Града, остварених у периоду од 2009. до 2020. године реализацијом наведене мјере енергетске ефикасности.

УШТЕДЕ ФИНАЛНЕ ЕНЕРГИЈЕ У 2020. ГОДИНИ У ОДНОСУ НА БАЗНУ ГОДИНУ [MWh]						
ВРСТА ЕНЕРГЕНТА	ЕЛЕКТРИЧНА ЕНЕРГИЈА	ДАЉИНСКО ГРИЈАЊЕ	ФОСИЛНА ГОРИВА			УКУПНО
			ПРИРОДНИ ГАС	ЛИГНИТ	МРКИ УГАЉ	
ФИНАЛНА ЕНЕРГИЈА [MWh]	-	29,02	-	-	-	29,02

Табела 5-22: 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 једне нове зграде из овог подсектора, која је изграђена у периоду од базне до контролне 2020. године**. Ова енергија је добивена као производ укупне гријане површине разматране нове зграде која је износила укупно 250,00 m<sup>2</sup>, и одговарајућих вриједности специфичне годишње енергије потребне за гријање јавних зграда – Q<sub>hnd</sub> (kWh/m<sup>2</sup>) за конкретне типове новоизграђених зграда. Преглед потребне финалне енергије за гријање ове јавне зграде у власништву Града дат је 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			УКУПНО
			ПРИРОДНИ ГАС	ЛИГНИТ	МРКИ УГАЉ	
ФИНАЛНА ЕНЕРГИЈА [MWh]	-	-	-	33,98	33,98	67,96

Табела 5-23: Потребна финална енергија за гријање нових јавних зграда у власништву Града, изграђених у периоду 2009-2020. година

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

ФИНАЛНА ЕНЕРГИЈА [MWh]						
ВРСТА ЕНЕРГЕНТА	ЕЛЕКТРИЧНА ЕНЕРГИЈА	ДАЉИНСКО ГРИЈАЊЕ	ФОСИЛНА ГОРИВА			УКУПНО
			ПРИРОДНИ ГАС	ЛИГНИТ	МРКИ УГАЉ	
Зграде изграђене прије 2009. године – финална енергија у 2009. години	280,63	3.077,24	218,10	-	-	3.575,97
Зграде изграђене прије 2009. године – уштеде реализоване у периоду 2009-2020 мјерама ЕЕ	-	-29,02	-	-	-	-29,02
Нове зграде изграђене у периоду 2009-2020 – финална енергија у 2020. години	-	-	-	33,98	33,98	67,96
ФИНАЛНА ЕНЕРГИЈА У 2020. [MWh]	280,63	3.048,22	218,10	33,98	33,98	3.614,92

Табела 5-24: 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 3.614,92 MWh. Из табеле је евидентно да се највећи дио ове енергије (око 84%) односи на систем даљинског гријања, док је заступљеност осталих енергената знатно мања. Такође је евидентно да се у контролној години појављују нови енергенти – лигнит и мрки угаљ за гријање нове зграде изграђене након базне 2009. године. Процентуално учешће заступљених енергената за гријање приказано је на *Дијаграму 5-18*.

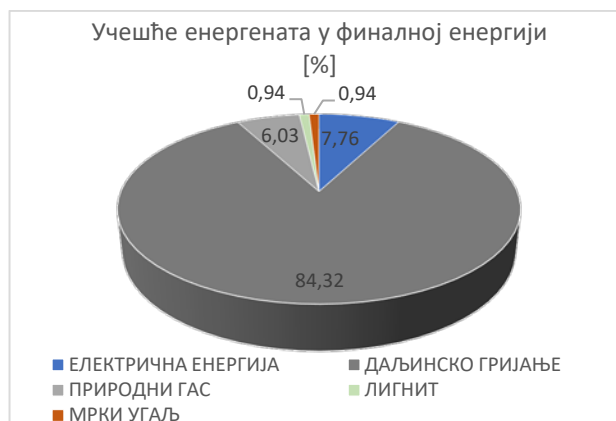
Укупне емисије CO<sub>2</sub> из овог подсектора у контролној години добивене су као производ потребне финалне енергије за гријање у контролној 2020. години и одговарајућих емисионих фактора. Добивене вриједности су дате у наредној табели.



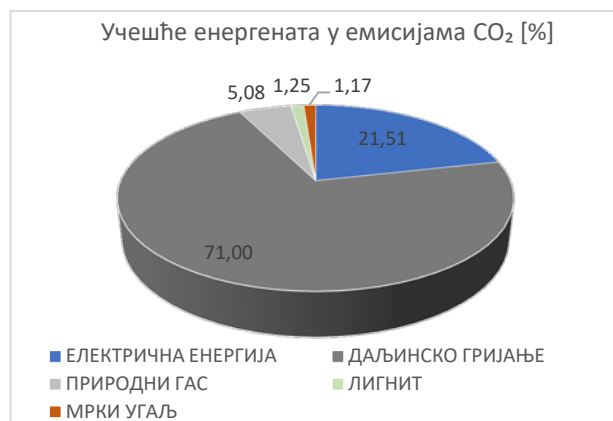
ЕМИСИЈЕ CO <sub>2</sub> [tCO <sub>2</sub> ]						
ВРСТА ЕНЕРГЕНТА	ЕЛЕКТРИЧНА ЕНЕРГИЈА	ДАЉИНСКО ГРИЈАЊЕ	ФОСИЛНА ГОРИВА			УКУПНО
			ПРИРОДНИ ГАС	ЛИГНИТ	МРКИ УГАЉ	
ЕМИСИЈЕ CO <sub>2</sub> [tCO <sub>2</sub> ]	213,28	704,14	50,38	12,37	11,59	991,76

Табела 5-25: Годишње емисије CO<sub>2</sub> из подсектора јавних зграда у власништву Града у контролној 2020. години

Укупне прорачунате емисије CO<sub>2</sub> из подсектора јавних зграда у власништву Града у контролној 2020. години износе 991,76 tCO<sub>2</sub>. Највеће учешће у укупним емисијама CO<sub>2</sub> имају емисије из система даљинског гријања са око 71%, слиједе их индиректне емисије из електричне енергије са 21,5%, док се преостали дио односи на емисије из фосилних горива (природног гаса, лигнита, и мрког угља). 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 CO<sub>2</sub> из подсектора јавних зграда у власништву Града у контролној 2020. години

### 5.2.1.2 Емисије CO<sub>2</sub> у контролној години из подсектора јавних зграда које нису у власништву Града

Контролним инвентаром емисија CO<sub>2</sub> обухваћене су укупно 33 зграде у оквиру овог подсектора. Од тог броја, 32 зграде су изграђене прије базне 2009. године, док је једна зграда нова, изграђена у периоду 2009.-2020. Ове емисије 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 години, било је **одређивање енергетских уштеда остварених у периоду 2009.-2020. реализацијом мјера енергетске ефикасности** на овим зградама. Од укупно 32 зграде из овог подсектора које су разматране у оквиру одређивања базног инвентара емисија, на 17 зграда су у том периоду реализоване одређене мјере енергетске ефикасности. Реализоване мјере утопљавања омотача (вањских зидова/фасаде, крова/стропа и вањске столарије) јавних зграда које нису у власништву Града приказане су у наредној табели.

МЈЕРЕ НА ОМОТАЧУ ЈАВНИХ ЗГРАДА КОЈЕ НИСУ У ВЛАСНИШТВУ ГРАДА ЗВОРНИКА РЕАЛИЗОВАНЕ У ПЕРИОДУ 2009.-2020.		
Површина термоизолованих вањских зидова (m <sup>2</sup> )	Површина термоизолованог стропа/крова (m <sup>2</sup> )	Површина замијењене вањске столарије (m <sup>2</sup> )
13.152,00	3.460,00	3.851,00

Табела 5-26: Збирни преглед мјера енергетске ефикасности реализованих у периоду 2009–2020. 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 енергената 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 ЗВОРНИКА РЕАЛИЗОВАНЕ У ПЕРИОДУ 2009.-2020.			
НАЧИН ГРИЈАЊА - ЕНЕРГЕНТ		БРОЈ ЗГРАДА	ГРИЈАНА ПОВРШИНА (m <sup>2</sup> )
ПРИЈЕ МЈЕРА	ПОСЛИЈЕ МЈЕРА		
ИНДИВИДУАЛНА ПЕЋ - ДРВО	ЦЕНТРАЛНО - УГАЉ И ДРВО	4	2.714,00
ИНДИВИДУАЛНА ПЕЋ - ДРВО	ДАЉИНСКО - ГАС	1	3.100,00
УКУПНО		5	5.814,00

Табела 5-27: Збирни преглед мјера енергетске ефикасности реализованих у периоду 2009–2020. година на системима гријања јавних зграда које нису у власништву Града

Уштеде финалне енергије у 2020. години, остварене у односу на стање 2009. године добивене су на основу ових улазних података о реализованим мјерама енергетске ефикасности на омотачу зграда, коришћењем MVP методологије, на исти начин као и за подсектор јавних зграда у власништву Града. У овом подсектору, за разлику од јавних зграда у власништву Града, реализоване су и мјере унапређења на системима гријања. Прорачун уштеда енергије остварених наведеним унапређењима 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 који зависи од климатске зоне којој зграда припада, ефикасност претходног и новог система гријања, и енергент који се користи за загријавање. Наредна табела даје преглед уштеда финалне енергије за подсектор зграда које нису у власништву Града, остварених у периоду од 2009. 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			УКУПНО
			ЛОЖ УЉЕ	ЛИГНИТ	МРКИ УГАЉ	
ФИНАЛНА ЕНЕРГИЈА [MWh]	-	1.130,80	-	485,76	485,76	2.102,32

Табела 5-28: Уштеде финалне енергије за гријање јавних зграда које нису у власништву Града остварене у базној години реализацијом мјера енергетске ефикасности

Сљедећи корак код одређивања 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 2009.-2020.** Ова енергија је добивена као производ укупне гријане површине ових нових зграда (укупно 540,00 m<sup>2</sup>) и одговарајуће вриједности специфичне годишње енергије потребне за гријање јавних зграда–  $Q_{hnd}$  (kWh/m<sup>2</sup>) за конкретне типове новоизграђених зграда. Преглед потребне финалне енергије за гријање нових зграда које нису у власништву Града дат је 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			УКУПНО
			ЛОЖ УЉЕ	ЛИГНИТ	МРКИ УГАЉ	
ФИНАЛНА ЕНЕРГИЈА [MWh]	-	192,02	-	-	-	192,02

Табела 5-29: Потребна финална енергија за гријање нових јавних зграда које нису у власништву Града, изграђених у периоду 2009.-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 извршених прорачунских корака.

ФИНАЛНА ЕНЕРГИЈА [MWh]						
ВРСТА ЕНЕРГЕНТА	ЕЛЕКТРИЧНА ЕНЕРГИЈА	ДАЉИНСКО ГРИЈАЊЕ	ФОСИЛНА ГОРИВА			УКУПНО
			ЛОЖ УЉЕ	ЛИГНИТ	МРКИ УГАЉ	
Зграде изграђене прије 2009. године – финална енергија у 2009. години	655,24	4.839,06	379,02	1.403,65	1.403,65	8.680,62
Зграде изграђене прије 2009. године – уштеде реализоване у периоду 2009-2020 мјерама ЕЕ	-	-1.130,80	-	-485,76	-485,76	-2.102,32
Нове зграде изграђене у периоду 2009-2020 – финална енергија у 2020. години	-	192,02	-	-	-	192,02
ФИНАЛНА ЕНЕРГИЈА У 2020. [MWh]	655,24	3.900,28	379,02	917,89	917,89	6.770,33

Табела 5-30: 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 6.770,33 MWh. Из табеле је евидентно да се највећи дио ове енергије (око 58%), односи на систем даљинског гријања, затим слиједе лигнит и мрки угаљ са једнаким учешћем (по 13,5%), док је заступљеност електричне енергије и лож уља мања. Процентуално учешће заступљених енергената приказано је на *Дијаграму 5-20*.

Укупне емисије CO<sub>2</sub> 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.

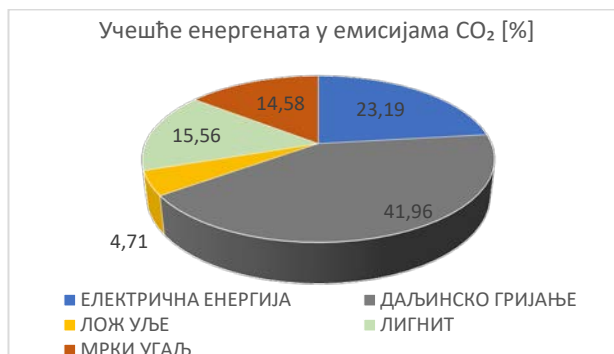
ЕМИСИЈЕ CO <sub>2</sub> [tCO <sub>2</sub> ]						
ВРСТА ЕНЕРГЕНТА	ЕЛЕКТРИЧНА ЕНЕРГИЈА	ДАЉИНСКО ГРИЈАЊЕ	ФОСИЛНА ГОРИВА			УКУПНО
			ЛОЖ УЉЕ	ЛИГНИТ	МРКИ УГАЉ	
ЕМИСИЈЕ CO <sub>2</sub> [tCO <sub>2</sub> ]	497,99	900,96	101,20	334,11	313,00	2.147,26

Табела 5-31: Годишње емисије CO<sub>2</sub> из подсектора јавних зграда које нису у власништву Града у контролној години

Укупне прорачунате емисије CO<sub>2</sub> из подсектора јавних зграда које нису у власништву Града у контролној 2020. години износе 2.147,26 t. Највеће учешће имају емисије из система даљинског гријања са око 42%, слиједе лигнит и мрки угаљ са приближно једнако распоређеним емисијама, те индиректне емисије из електричне енергије и емисије из лож уља. Процентуално учешће разматраних енергената у укупним емисијама из овог сектора у контролној 2020. години приказано 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 CO<sub>2</sub> из подсектора јавних зграда које нису у власништву Града у контролној 2020. години

### 5.2.1.3 Емисије CO<sub>2</sub> у контролној години из подсектора стамбених зграда

Базним инвентаром емисија CO<sub>2</sub> обухваћена је укупна коришћена гријана површина свих стамбених зграда у граду Зворнику. 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 2009. до 2020. године реализацијом мјера енергетске ефикасности**. Подаци о спроведеним мјерама одређени су на основу резултата анкете спроведене на статистичком узорку од 350 домаћинстава. Збирни приказ мјера енергетске ефикасности реализованих у периоду 2009.-2020. године на стамбеним јединицама у власништву анкетираних домаћинстава дати су у *Табелама 5-32 и 5-33*.

ПРОМЈЕНЕ У СИСТЕМУ ГРИЈАЊА РЕАЛИЗОВАНЕ У ПЕРИОДУ 2009.-2020.		
НАЧИН ГРИЈАЊА - ЕНЕРГЕНТ		БРОЈ СТАМБЕНИХ ЈЕДИНИЦА
ПРИЈЕ МЈЕРА	ПОСЛИЈЕ МЈЕРА	
ИНДИВИДУАЛНА ПЕЋ - БИОМАСА	БЕЗ ПРОМЈЕНА	119
ЦЕНТРАЛНО - ПРИРОДНИ ГАС	БЕЗ ПРОМЈЕНА	70
ИНДИВИДУАЛНА ПЕЋ - УГАЉ И ДРВО	БЕЗ ПРОМЈЕНА	51
ЦЕНТРАЛНО - УГАЉ И ДРВО	БЕЗ ПРОМЈЕНА	19
ИНДИВИДУАЛНА ПЕЋ - БИОМАСА	ЦЕНТРАЛНО - БИОМАСА	16
ИНДИВИДУАЛНА ПЕЋ - УГАЉ И ДРВО	ЦЕНТРАЛНО - УГАЉ И ДРВО	15
ЦЕНТРАЛНО - БИОМАСА	БЕЗ ПРОМЈЕНА	12
ЕЛЕКТРО УРЕЂАЈ - ЕЛ. ЕНЕРГИЈА	БЕЗ ПРОМЈЕНА	12

ПРОМЈЕНЕ У СИСТЕМУ ГРИЈАЊА РЕАЛИЗОВАНЕ У ПЕРИОДУ 2009.-2020.		
НАЧИН ГРИЈАЊА - ЕНЕРГЕНТ		БРОЈ СТАМБЕНИХ ЈЕДИНИЦА
ПРИЈЕ МЈЕРА	ПОСЛИЈЕ МЈЕРА	
ЦЕНТРАЛНО - ЕЛ. ЕНЕРГИЈА	БЕЗ ПРОМЈЕНА	10
ЦЕНТРАЛНО - ПРИРОДНИ ГАС	ЦЕНТРАЛНО - ЕЛ. ЕНЕРГИЈА	8
ИНДИВИДУАЛНА ПЕЋ - УГАЉ И ДРВО	ЦЕНТРАЛНО - БИОМАСА	4
ИНДИВИДУАЛНА ПЕЋ - БИОМАСА	ЦЕНТРАЛНО - УГАЉ И ДРВО	4
ЦЕНТРАЛНО - УГАЉ	БЕЗ ПРОМЈЕНА	4
ДАЉИНСКО - ПРИРОДНИ ГАС	БЕЗ ПРОМЈЕНА	4
ЦЕНТРАЛНО - ЕЛ. ЕНЕРГИЈА	ДАЉИНСКО - ПРИРОДНИ ГАС	2
УКУПНО		350

Табела 5-32: Збирни преглед мјера енергетске ефикасности спроведених на системима гријања стамбених јединица из анкетног узорка у периоду 2009.-2020.

Анкета је показала да највећи број домаћинстава (34% од укупног броја анкетираних), за загријавање својих стамбених јединица користи индивидуалне пећи без централног развода, те као енергент користи дрвну биомасу (дрво за огрев и пелет). Затим слиједе стамбене јединице које користе централни систем на природни гас са 20% учешћа. Анкета је такође показала недовољну спремност грађана за прелазак на еколошки прихватљивије енергенте и ефикасније системе гријања. У посматраном периоду су само 4 домаћинства (1% од укупног броја анкетираних) промијенила енергенте и сада умјесто угља користе дрвну биомасу (дрво за огрев или пелет), 16 домаћинстава (око 5%) је индивидуалне пећи на биомасу замијенило са ефикаснијим централним системом гријања са истим енергентом, а 15 домаћинстава (око 4%) је такође прешло на ефикаснији систем гријања а задржало енергенте угља и дрво.

СПРОВЕДЕНЕ МЈЕРЕ ЕНЕРГЕТСКЕ ЕФИКАСНОСТИ	БРОЈ СТАМБЕНИХ ЈЕДИНИЦА
Термоизолација вањских зидова	61
Термоизолација стропа/крова	28
Замјена вањске столарије	151

Табела 5-33: Збирни преглед мјера енергетске ефикасности спроведених на омотачу стамбених јединица из анкетног узорка у периоду 2009.-2020.

Када су у питању мјере енергетске ефикасности обнове омотача стамбених зграда, анкета је показала да је на 178 стамбених јединица реализована најмање једна мјера, што представља 50,86% од укупног броја стамбених јединица обухваћених анкетом. На 43,14% стамбених јединица замијењена је вањска столарија, на 17,43% је постављена термоизолација зидова, а на 8,00% је постављена термоизолација стропа/крова. Уштеде финалне енергије у контролној 2020. години остварене у оквиру разматраних 350 стамбених јединица у односу на стање 2009. 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 цијелокупног подсектора стамбених зграда одређене су транспозицијом енергетске уштеде одређене за 350 разматраних јединица на цијелокупан подсектор стамбених зграда. Ова транспозиција је извршена тако што је уштеда финалне енергије остварена на разматраном узорку помножена са односом укупне гријане површине свих стамбених јединица разматраних у анкети и укупне корисне гријане површине цијелокупног подсектора стамбених зграда. Резултати овог прорачуна приказани су у наредној табели.

ФИНАЛНА ЕНЕРГИЈА[MWh]								
ВРСТА ЕНЕРГЕНТА	ЕЛЕКТРИЧНА ЕНЕРГИЈА <sup>51</sup>	ДАЉИНСКО ГРИЈАЊЕ <sup>52</sup>	ФОСИЛНА ГОРИВА				ОБНОВЉИВИ ИЗВОРИ	УКУПНО
			ПРИРОДНИ ГАС	ЛОЖ УЉЕ	ЛИГНИТ	МРКИ УГАЉ	БИОМАСА	
ПОТРОШЊА	-717,02	-320,67	3.750,42	-	7.347,85	7.347,85	6.501,70	23.910,14

Табела 5-34: Уштеде финалне енергије за гријање стамбених зграда остварене у контролној 2020. години реализацијом мјера

<sup>51</sup> Негативни предзнак означава повећање коришћења овог енергента у односу на базну годину

<sup>52</sup> Негативни предзнак означава повећање коришћења овог енергента у односу на базну годину, до којег је дошло због прикључивања одређеног броја домаћинстава на систем даљинског гријања у периоду од 2009. до 2020. године

Табела показује да је мјерама енергетске ефикасности које су у овом подсектору спроведене у периоду 2009.-2020. остварена уштеда потребне финалне енергије за гријање од 23.910,14 MWh.

Наредна табела даје преглед прорачуна потребне финалне енергије за гријање у подсектору стамбених зграда, гдје су поново приказани резултати свих извршених прорачунских корака.

ФИНАЛНА ЕНЕРГИЈА [MWh]								
ВРСТА ЕНЕРГЕНТА	ЕЛЕКТРИЧНА ЕНЕРГИЈА	ДАЉИНСКО ГРИЈАЊЕ	ФОСИЛНА ГОРИВА				ОБНОВЉИВИ ИЗВОРИ ЕНЕРГИЈЕ	УКУПНО
			ПРИРОДНИ ГАС	ЛОЖ УЉЕ	ЛИГНИТ	МРКИ УГАЉ	БИОМАСА	
Финална енергија у 2009. години	14.581,29	19.007,70	9.137,57	1.153,95	26.366,63	26.366,63	40.384,26	136.998,02
Уштеде реализоване у периоду 2009.-2020 мјерама ЕЕ	-717,02	-320,67	3.750,42	-	7.347,85	7.347,85	6.501,70	23.910,14
ФИНАЛНА ЕНЕРГИЈА у 2020.	15.298,31	19.328,37	5.387,15	1.153,95	19.018,78	19.018,78	33.882,56	113.087,88

Табела 5-35: Потребна финална енергија за гријање стамбених зграда у контролној 2020. години

Укупна финална енергија потребна за гријање стамбених зграда на подручју града Зворника износи 113.087,88 MWh. Табела показује да се највећи дио ове енергије односи на фосилна горива (лигнит и мрки угаљ са по 16,82%), затим на енергију из дрвне биомасе (29,96%), док су остали енергенти (електрична енергија, природни гас и лож уље) мање заступљени. Учешће свих разматраних енергената у финалној енергији подсектора стамбених зграда приказано је на *Дијаграму 5-22* у наставку текста.

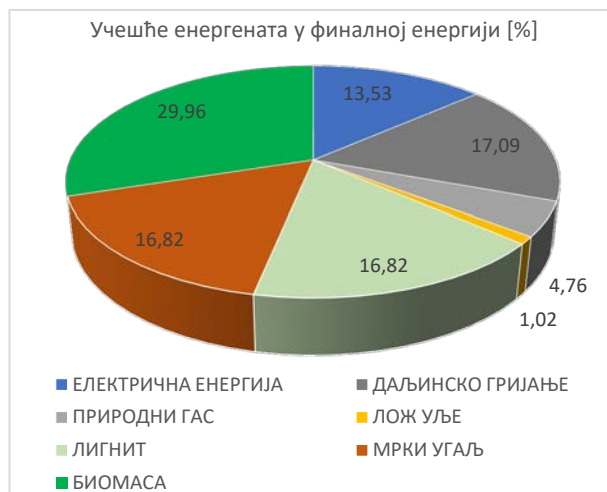
Укупне емисије CO<sub>2</sub> из овог подсектора у 2020. години, добивене као производ потребне финалне енергије за гријање у 2020. години и одговарајућих емисионих фактора, приказане су у наредној табели.

ЕМИСИЈЕ CO <sub>2</sub> [t]								
ВРСТА ЕНЕРГЕНТА	ЕЛЕКТРИЧНА ЕНЕРГИЈА	ДАЉИНСКО ГРИЈАЊЕ	ФОСИЛНА ГОРИВА				ОБНОВЉИВИ ИЗВОРИ	УКУПНО
			ПРИРОДНИ ГАС	ЛОЖ УЉЕ	ЛИГНИТ	МРКИ УГАЉ	БИОМАСА	
ЕМИСИЈЕ ПО ЕНЕРГЕНТИМА	11.626,72	4.464,85	1.244,43	308,10	6.922,83	6.485,40	-	31.052,34

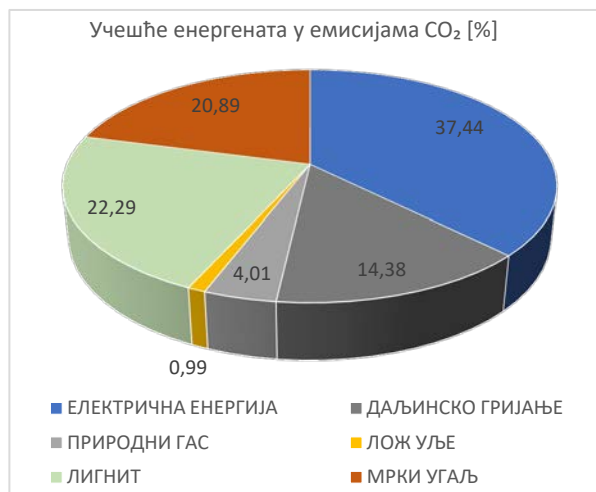
Табела 5-36: Годишње емисије CO<sub>2</sub> из подсектора стамбених зграда у контролној 2020. години

Укупне прорачунате емисије CO<sub>2</sub> из подсектора стамбених зграда у контролној 2020. години износе 31.052,34 tCO<sub>2</sub>. Највеће учешће имају емисије из угља, укупно 43,18%, односно лигнит са 22,29% и мрки угаљ са 20,89%, затим слиједи електрична енергија са 37,44%, док је учешће осталих енергената (лож уље и природни гас) знатно мање.

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 CO<sub>2</sub> из подсектора стамбених зграда у контролној 2020. години

## 5.2.2 Емисије CO<sub>2</sub> у контролној години из сектора саобраћаја

Мрежу саобраћајница на подручју града Зворника чини 60,4 km магистралних путева, 21,3 km регионалних путева, 167,5 km локалних путева, 14,6 km улица у градском језгру Зворника, и око 700 km некатегорисаних путева. Магистрални путни правци су М-19 који иде паралелно са ријеком Дрином дуж цијеле територије града (54,5km), и магистрални пут М-4 који води од Каракаја, преко Цапарди до Махале и даље ка унутрашњости БиХ (12km).

Сектор саобраћаја на подручју града Зворника у 2020. години обухвата укупно 12.694 возила, при чему се највећи дио (87,26% од укупног броја) односи на путничка возила. Затим слиједе комерцијална возила са 6,58%, теретна возила са 3,85%, мотоцикли и мопеди са 1,80%, те аутобуси са 0,51%. Ова структура приказана је у наредној табели и дијаграму.

Табела 5-37: Број возила у контролној 2020. години према њиховим категоријама

КАТЕГОРИЈА ВОЗИЛА	БРОЈ ВОЗИЛА
ПУТНИЧКА ВОЗИЛА	11.077
АУТОБУСИ	65
КОМЕРЦИЈАЛНА ВОЗИЛА	835
ТЕРЕТНА ВОЗИЛА	489
МОТОЦИКЛИ И МОПЕДИ	228
УКУПНО	12.694



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

Као и код базног инвентара емисија, прорачун контролног инвентара разматра следеће подсекторе саобраћаја: возни парк у надлежности Града Зворника, јавни превоз, те путничка и комерцијална возила.



Табела 5-38: Број возила у контролној 2020. години према разматраним подсекторима

КАТЕГОРИЈА ВОЗИЛА	БРОЈ ВОЗИЛА
ПУТНИЧКА И КОМЕРЦИЈАЛНА	12.589
ЈАВНИ ПРЕВОЗ	65
ВОЗИЛА У НАДЛЕЖНОСТИ ГРАДА	40
УКУПНО	12.694



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

Од укупног броја возила регистрованих у Зворнику, у контролној 2020. години највише возила (99,17%) спада у подсектор путничких и комерцијалних возила, док подсектор возила јавног превоза учествује са 0,51%, а возила у надлежности Града са 0,32%.

### 5.2.2.1 Емисије CO<sub>2</sub> у контролној години из подсектора возила у надлежности Града Зворника

У контролној 2020. години возни парк у надлежности Града Зворника састоји се од укупно 40 возила, што укључује путничке аутомобиле те комбинована возила која су већином у власништву јавних предузећа и установа чији оснивач је Град Зворник. Према расположивим подацима, од укупног броја возила 31 као погонско гориво користи дизел, а 9 бензин. Наредна табела даје преглед потрошње финалне енергије и припадајуће емисије CO<sub>2</sub> из овог подсектора.

ЕНЕРГЕНТ	ВОЗИЛА У НАДЛЕЖНОСТИ ГРАДА	
	ФИНАЛНА ЕНЕРГИЈА [MWh]	ЕМИСИЈЕ [tCO <sub>2</sub> ]
ДИЗЕЛ	244,33	65,24
БЕНЗИН	70,94	17,66
УКУПНО	315,27	82,90

Табела 5-39: Потрошња енергије и емисије CO<sub>2</sub> за возила у надлежности Града Зворника у 2020. години

Табела показује да је у овом подсектору у контролној 2020. години потрошено укупно 315,27 MWh енергије, од чега је 244,33 MWh или 77,50% произведено из дизел горива а 70,94 MWh односно 22,50% из бензина. Од укупних 82,90 tCO<sub>2</sub> из овог подсектора, сагоријевањем дизела настало је 65,24 t или 78,69% од укупних емисија, док је преосталих 17,66 t или 21,31% настало сагоријевањем бензина. Ови односи приказани су у наредним дијаграмима.



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



Дијаграм 5-27: Учешће разматраних енергената у емисијама CO<sub>2</sub> из подсектора возила у надлежности Града у контролној години

### 5.2.2.2 Емисије CO<sub>2</sub> у контролној години из подсектора возила јавног превоза

Градски и приградски јавни превоз на цијелој територији града Зворник обавља АД „Дринатранс“ Зворник. У контролној години аутобуси јавног превоза су сагоријевањем горива потрошили укупно 8.262,30 MWh и проузроковали припадајуће емисије од 2.206,03 tCO<sub>2</sub>, што је приказано у наредној табели.

ЕНЕРГЕНТ	ЈАВНИ ПРЕВОЗ	
	ФИНАЛНА ЕНЕРГИЈА [MWh]	ЕМИСИЈЕ[tCO <sub>2</sub> ]
ДИЗЕЛ	8.262,30	2.206,03

Табела 5-40: Укупна годишња потрошња енергије и емисије CO<sub>2</sub> за подсектор јавног превоза у контролној години

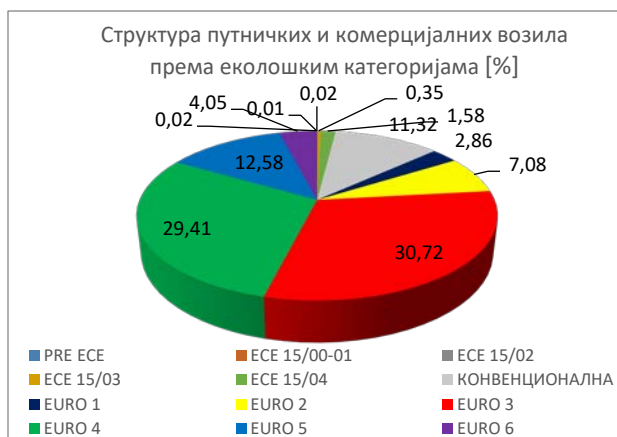
### 5.2.2.3 Емисије CO<sub>2</sub> у контролној години из подсектора путничких и комерцијалних возила

У Зворнику је у 2020. години регистровано укупно 12.694 возила, од чега 12.629 путничких и комерцијалних. Структура ових возила у односу на њихове еколошке категорије приказана је у наредној табели.

ПУТНИЧКА И КОМЕРЦИЈАЛНА ВОЗИЛА		
ЕКОЛОШКА КАТЕГОРИЈА	БРОЈ ВОЗИЛА	УДИО [%]
PRE ECE	1	0,01%
ECE 15/00-01	2	0,02%
ECE 15/02	3	0,02%
ECE 15/03	44	0,35%
ECE 15/04	200	1,58%
КОНВЕНЦИОНАЛНА	1.429	11,32%
EURO 1	361	2,86%
EURO 2	894	7,08%
EURO 3	3.880	30,72%
EURO 4	3.714	29,41%
EURO 5	1.589	12,58%
EURO 6	512	4,05%
УКУПНО	12.629	100,00%

Табела 5-41: 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 са годином производње прије успостављања EURO категорија у укупном броју возила учествују са само 13,29%. Структура возила из овог подсектора у контролној 2020. години према еколошким категоријама приказана је на наредном дијаграму.



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

У наредној табели је за подсектор путничких и комерцијалних возила приказана потрошња енергије и припадајуће емисије CO<sub>2</sub> према појединим горивима у контролној години.

ЕНЕРГЕНТ	ПУТНИЧКА И КОМЕРЦИЈАЛНА ВОЗИЛА	
	ФИНАЛНА ЕНЕРГИЈА [MWh]	ЕМИСИЈЕ [tCO <sub>2</sub> ]
ДИЗЕЛ	82.195,07	21.946,08
БЕНЗИН	17.539,60	4.367,36
ТЕЧНИ НАФТНИ ГАС	4.447,26	1.009,53
УКУПНО	104.181,93	27.322,97

Табела 5-42: Годишња потрошња енергије и емисије CO<sub>2</sub> за подсектор путничких и комерцијалних возила у контролној години

Табела показује да је у овом подсектору у 2020. години утрошено укупно 104.181,93 MWh, и то 82.195,07 MWh или 78,90% из дизел горива, 17.539,60 MWh или 16,84% из бензина, те 4.447,26 MWh или 4,27% из течног нафтног гаса. Сагоријевањем ових горива у атмосферу је ослобођено 27.322,97 tCO<sub>2</sub>, од чега 21.946,08 t односно 80,32% сагоријевањем дизела, 4.367,36 t односно 15,98% сагоријевањем бензина, и 1.009,53 t односно 3,69% 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 CO<sub>2</sub> уз подсектора путничких и комерцијалних возила у контролној години

### 5.2.3 Емисије CO<sub>2</sub> у контролној години из сектора јавне расвјете

Мрежа јавне расвјете града Зворника у 2020. години укључује укупно 3.500 расвјетних тијела. Просјечно дневно вријеме рада расвјете током године је 10,5 h/дан, а степен покривености територије града услугом јавне расвјете је 80 %. У односу на структуру врста извора свјетлости, и у контролној години су заступљени искључиво извори свјетлости на електрично пражњење (живини, натријеви, метал-халогени). У односу на базну 2009. годину, укупни број свјетиљки повећан је за 25 %, док је укупна потрошња система смањена за 8,76 %, првенствено због значајног смањења дневног времена рада расвјете са 13 на 10,5 сати/дан. Прорачуном контролног инвентара емисија CO<sub>2</sub> обухваћена су сва расвјетна тијела у оквиру система јавне расвјете у 2020. години. Емисије CO<sub>2</sub> из овог сектора за 2020. годину односе се на индиректне емисије настале због потрошње електричне енергије, док директне емисије настале сагоријевањем горива не постоје. У периоду од базне 2009. до контролне 2020. године предузимане су само организационе мјере усмјерене на унапређење енергетске ефикасности система јавне расвјете (управљање), док су техничке мјере усмјерене на саме свјетиљке (нпр. замјена расвјетних тијела) предузимане у занемарљивом обиму. Преглед укупне количине електричне енергије утрошене у контролној години у овом сектору и припадајућих емисија CO<sub>2</sub> дат је у наредној табели.

ВРСТА ЕНЕРГЕНТА	ФИНАЛНА ЕНЕРГИЈА [MWh]	ЕМИСИЈЕ [tCO <sub>2</sub> ]
ЕЛЕКТРИЧНА ЕНЕРГИЈА	1.253,90	952,96

Табела 5-43 : Укупна годишња потрошња енергије и емисије CO<sub>2</sub> за сектор јавне расвјете у контролној години

Укупна измјерена потрошња електричне енергије расвјетних тијела на нивоу система износила је 1.253,90 MWh/год., а укупне индиректне емисије CO<sub>2</sub> настале због потрошње електричне енергије износиле су 952,96 tCO<sub>2</sub>/год. Специфична годишња потрошња електричне енергије по једној свјетиљци износи 0,36 MWh/год., а специфичне годишње емисије CO<sub>2</sub> износе 0,27 tCO<sub>2</sub>/год.

## 5.2.4 Укупни контролни инвентар емисија CO<sub>2</sub>

### 5.2.4.1 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 Зворнику и за све разматране енергенте.

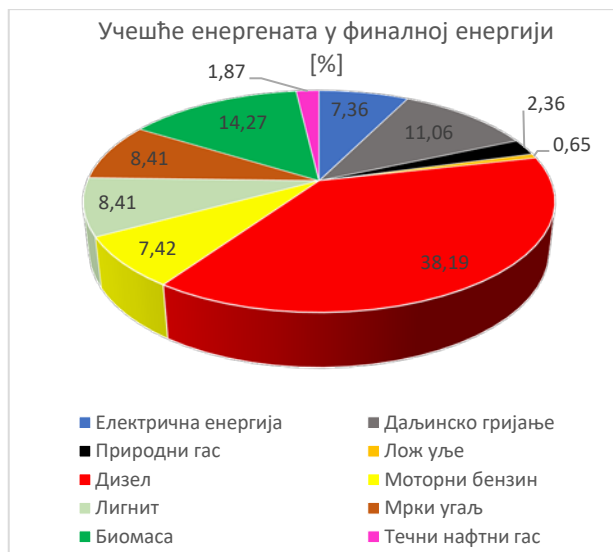
ЕНЕРГЕНТ	КОНТРОЛНИ ИНВЕНТАР - ФИНАЛНА ЕНЕРГИЈА [MWh]							УКУПНО ПО ЕНЕРГЕНТИМА
	ЗГРАДАРСТВО И ЈАВНА РАСВЈЕТА				САОБРАЋАЈ			
	Јавне зграде у власништву Града	Јавне зграде које нису у власништву Града	Стамбене зграде	Јавна расвјета	Возила у надлежности Града	Јавни превоз	Путничка и комерцијална возила	
Електрична енергија	280,63	655,24	15.298,31	1.253,90	-	-	-	17.488,09
Даљинско гријање	3.048,22	3.900,28	19.328,37	-	-	-	-	26.276,87
Природни гас	218,10	-	5.387,15	-	-	-	-	5.605,25
Лож уље	-	379,02	1.153,95	-	-	-	-	1.532,97
Дизел	-	-	-	-	244,33	8.262,30	82.195,07	90.701,71
Моторни бензин	-	-	-	-	70,94	-	17.539,60	17.610,54
Лигнит	33,98	917,89	19.018,78	-	-	-	-	19.970,65
Мрки угаљ	33,98	917,89	19.018,78	-	-	-	-	19.970,65
Биомаса	-	-	33.882,56	-	-	-	-	33.882,56
Течни нафтни гас	-	-	-	-	-	-	4.447,26	4.447,26
УКУПНО	3.614,92	6.770,33	113.087,88	1.253,90	315,27	8.262,30	104.181,93	237.486,53

Табела 5-44: Контролни инвентар финалне енергије за све разматранем секторе

Заступљеност појединих сектора и разматраних енергената у укупној финалној енергији приказана 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 је 237.486,53 MWh. Из горње табеле и дијаграма евидентно је да и у контролној 2020. години највеће учешће у укупној финалној енергији имају следећи сектори односно подсектори:

- i. **стамбене зграде**, са 113.087,88 MWh што представља 47,62% од укупне финалне енергије у свим секторима; и
- ii. **путничка и комерцијална возила**, са 104.181,93 MWh односно 43,87% од укупне финалне енергије у свим секторима.

Остали сектори и подсектори учествују у знатно мањем обиму, и то јавни превоз са 3,48%, јавне граде које нису у власништву Града са 2,85%, јавне зграде које увласништву Града са 1,52%, јавна расвјета са 0,53%, и возила у надлежности Града са 0,13%.

Енергент с највећим учешћем у укупној финалној енергији је дизел гориво са 90.701,71 MWh односно 38,19% учешћа. Затим слиједи угаљ са 39.941,30 MWh (16,82%) од тога лигнит и мрки угаљ са по 19.970,65 MWh (по 8,41%) . Значајно учешће има биомаса са 33.882,56 MWh (са 14,27% учешћа). Потрошњу енергије из биомасе прате даљинско гријање са 11,06%, моторни бензин са 7,42% и електрична енергија са 7,36% учешћа. Потрошње енергије добивене из природног гаса, течног нафтног гаса и лож уља су незнатне и учествују са 2,36%, 1,87% и 0,65% респективно.

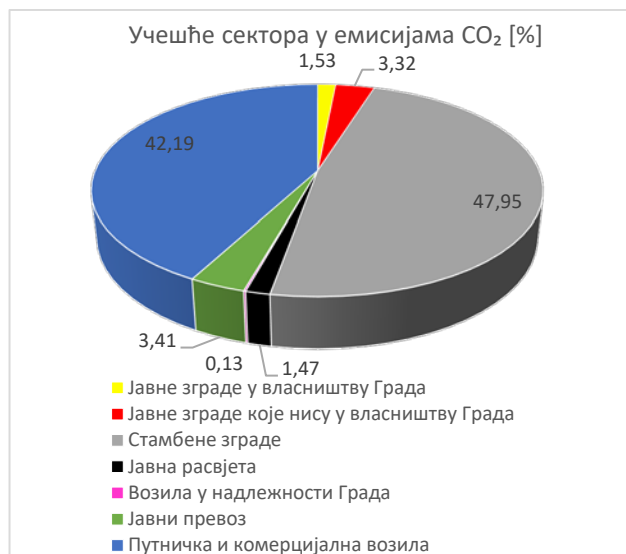
#### 5.2.4.2 Укупне емисије CO<sub>2</sub> у контролној години у свим разматраним секторима

У наредној табели приказане су укупне емисије CO<sub>2</sub> настале као резултат потрошње укупне финалне енергије у контролној 2020. години.

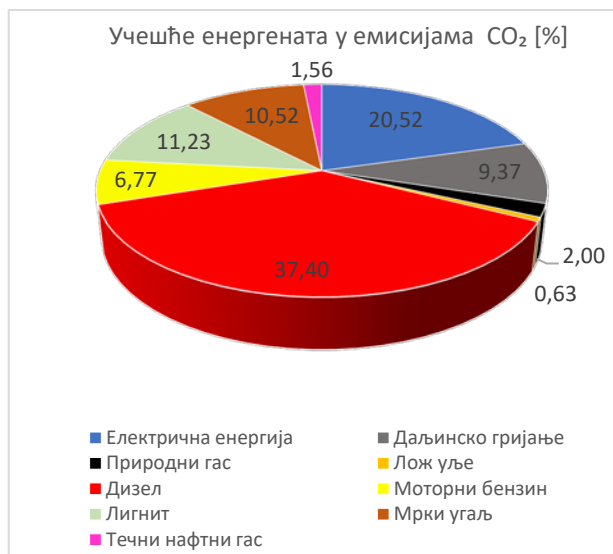
ЕНЕРГЕНТ	КОНТРОЛНИ ИНВЕНТАР ЕМИСИЈА CO <sub>2</sub> [tCO <sub>2</sub> ]							УКУПНО ПО ЕНЕРГЕНТИМА
	ЗГРАДАРСТВО И ЈАВНА РАСВЈЕТА				САОБРАЋАЈ			
	Јавне зграде у власништву Града	Јавне зграде које нису у власништву Града	Стамбене зграде	Јавна расвјета	Возила у надлежности Града	Јавни превоз	Путничка и комерцијална возила	
Електрична енергија	213,28	497,99	11.626,72	952,96	-	-	-	13.290,95
Даљинско гријаље	704,14	900,96	4.464,85	-	-	-	-	6.069,96
Природни гас	50,38	-	1.244,43	-	-	-	-	1.294,81
Лож уље	-	101,20	308,10	-	-	-	-	409,30
Дизел	-	-	-	-	65,24	2.206,03	21.946,08	24.217,36
Моторни бензин	-	-	-	-	17,66	-	4.367,36	4.385,02
Лигнит	12,37	334,11	6.922,83	-	-	-	-	7.269,32
Мрки угаљ	11,59	313,00	6.485,40	-	-	-	-	6.809,99
Биомаса	-	-	-	-	-	-	-	-
Течни нафтни гас	-	-	-	-	-	-	1.009,53	1.009,53
УКУПНО ПО СЕКТОРИМА	991,76	2.147,26	31.052,34	952,96	82,90	2.206,03	27.322,97	64.756,24

Табела 5-45: Контролни инвентар емисија CO<sub>2</sub> из свих разматраних сектора финалне потрошње енергије

Заступљеност разматраних сектора и енергената у укупним емисијама CO<sub>2</sub> приказана је у наредним дијаграмима.



Дијаграм 5-33: Учешће разматраних сектора у укупним емисијама CO<sub>2</sub> у контролној години



Дијаграм 5-34: Учешће разматраних енергената у укупним емисијама CO<sub>2</sub> у контролној години

Укупни контролни инвентар емисија CO<sub>2</sub> износи 64.756,24 t. Из приказаних дијаграма је евидентно да су и у контролној 2020. години највећи извор емисија CO<sub>2</sub> **подсектор стамбених зграда са 31.052,34 tCO<sub>2</sub> односно 47,95% од укупних емисија из контролног инвентара, и подсектор путничких и комерцијалних возила са 27.322,97 tCO<sub>2</sub> односно 42,19% од укупних емисије из контролног инвентара.** Остали подсектори учествују у знатно мањем обиму, и то јавни превоз са 3,41%, јавне зграде које нису у власништву Града са 3,32%, јавне зграде у власништву Града са 1,53%, јавна расвјета са 1,47%, и возила у надлежности Града са 0,13%.

Енергент са највећим учешћем у емисијама CO<sub>2</sub> је дизел са 24.217,36 tCO<sub>2</sub> (37,40%), угаљ са 14.079,31 tCO<sub>2</sub> (21,74%, при чему лигнит учествује са 7.269,32 tCO<sub>2</sub> односно 11,23%, и мрки угаљ са 6.809,99 tCO<sub>2</sub> односно 10,52%), и електрична енергија са 13.290,95 tCO<sub>2</sub> односно 20,52% учешћа у укупним емисијама за Град Зворник у 2020. години. Затим слиједе даљинско гријање са 9,37%, моторни бензин са 6,77%, природни гас са 2,00%, течни нафтни гас са 1,56%, те лож уље са незнатних 0,63%.

## 5.3 Смањење емисија CO<sub>2</sub> остварено у периоду од базне 2009. до контролне 2020. године

### 5.3.1 Промјене учешћа разматраних сектора у укупној потрошњи финалне енергије у периоду 2009.–2020.

Поређење потрошње финалне енергије у базном и контролном инвентару показује да је потрошња финалне енергије на подручју града Зворника у контролној 2020. години за 11,64% мања у односу на потрошњу у базној 2009. 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 2009. години		КОНТРОЛНИ ИНВЕНТАР у 2020. години		СМАЊЕЊЕ ПОТРОШЊЕ ЕНЕРГИЈЕ	
	Финална енергија [MWh]	Учешће појединих сектора [%]	Финална енергија [MWh]	Учешће појединих сектора [%]	Финална енергија [MWh]	Смањење потрошње енергије [%]
ЗГРАДАРСТВО И ЈАВНА РАСВЈЕТА						
Јавне зграде у власништву Града	3.575,97	1,32	3.614,92	1,52	-38,94	-1,09
Јавне зграде које нису у власништву Града	8.680,62	3,19	6.770,33	2,85	1.910,29	22,01



СЕКТОРИ	БАЗНИ ИНВЕНТАР у 2009. години		КОНТРОЛНИ ИНВЕНТАР у 2020. години		СМАЊЕЊЕ ПОТРОШЊЕ ЕНЕРГИЈЕ	
	Финална енергија [MWh]	Учешће појединих сектора [%]	Финална енергија [MWh]	Учешће појединих сектора [%]	Финална енергија [MWh]	Смањење потрошње енергије [%]
Стамбене зграде	136.998,02	50,39	113.087,88	47,62	23.910,14	17,45
Јавна расвјета	1.374,30	0,51	1.253,90	0,53	120,40	8,76
САОБРАЋАЈ						
Возила у надлежности Града	175,00	0,06	315,27	0,13	-140,27	-80,15
Јавни превоз	7.601,54	2,80	8.262,30	3,48	-660,77	-8,69
Путничка и комерцијална возила	113.484,29	41,74	104.181,93	43,87	9.302,36	8,20
УКУПНО	271.889,75	100,00	237.486,53	100,00	34.403,21	12,65%

Табела 5-46: Поређење укупне потрошње финалне енергије и потрошње по секторима у базној и контролној години

Табела показује да је у сектору зградарства дошло до смањења потрошње енергије, нарочито у подсектору стамбених зграда гдје се потрошња енергије у периоду 2009.-2020. смањила за 23.910,14 MWh односно за 17,45% у односу на базу 2009. годину. Главни разлог овог напретка је спремност грађана за спровођење мјера енергетске ефикасности, евидентирана анкетом спроведеном у фази прикупљања улазних података. Резултати анкете су показали да је у овом периоду 50,86% 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 38,94 MWh (1,09%), због изградње нових зграда у овом подсектору. У подсектору јавних зграда које нису у власништву Града потрошња енергије је смањена за 1.910,29 MWh односно за 22,01% у односу на 2009. годину, као резултат спровођења мјера енергетске ефикасности.

У сектору саобраћаја је због повећања броја нових и еколошки прихватљивијих возила дошло до смањења потрошње енергије у подсектору путничких и комерцијалних возила, и то за 9.302,36 MWh (8,20%). Због повећања броја аутобуса повећана је потрошња енергије у подсектору јавног градског превоза за 660,77 MWh (8,69%), док је потрошња у подсектору возила у надлежности Града такође повећана за 140,27 MWh (80,15 %) због повећаног броја возила у овом подсектору. Због смањеног броја сати рада јавне расвјете и повећања броја расвјетних тијела, потрошња енергије у овом сектору у 2020. години смањена је за 120,40 MWh (8,76%) у односу на 2009. годину.

Поређење вриједности 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 у разматраним секторима у базној и контролној години

### 5.3.2 Промјене учешћа сектора у укупним емисијама CO<sub>2</sub> у периоду 2009.–2020.

Поређење емисија CO<sub>2</sub> из базног и контролног инвентара показује да су емисије на подручју града Зворника у контролној 2020. години за 27,23 % мање у односу на емисије у базној 2009. години. Приказ промјена укупних емисија CO<sub>2</sub> те учешћа разматраних сектора у укупним емисијама у периоду 2009.-2020. дат је у наредној табели.

СЕКТОРИ	БАЗНИ ИНВЕНТАР у 2009. години		КОНТРОЛНИ ИНВЕНТАР у 2020. години		ОСТВАРЕНО СМАЊЕЊЕ ЕМИСИЈА CO <sub>2</sub>	
	Емисије CO <sub>2</sub> [tCO <sub>2</sub> ]	Учешће појединих сектора [%]	Емисије CO <sub>2</sub> [tCO <sub>2</sub> ]	Учешће појединих сектора [%]	Емисије CO <sub>2</sub> [tCO <sub>2</sub> ]	Смањење CO <sub>2</sub> по секторима [%]
<b>ЗГРАДАРСТВО И ЈАВНА РАСВЈЕТА</b>						
Јавне зграде у власништву Града	974,50	1,10	991,76	1,53	-17,25	-1,77
Јавне зграде које нису у власништву Града	2.706,58	3,04	2.147,26	3,32	559,31	20,67
Стамбене зграде	52.754,77	59,28	31.052,34	47,95	21.702,43	41,14
Јавна расвјета	1.044,47	1,17	952,96	1,47	91,50	8,76
<b>САОБРАЋАЈ</b>						
Возила у надлежности Града	44,64	0,05	82,90	0,13	-38,26	-85,72
Јавни превоз	2.029,61	2,28	2.206,03	3,41	-176,42	-8,69
Путничка и комерцијална возила	29.433,73	33,08	27.322,97	42,19	2.110,76	7,17
<b>УКУПНО</b>	<b>88.988,30</b>	<b>100,00</b>	<b>64.756,24</b>	<b>100,00</b>	<b>24.232,06</b>	<b>27,23%</b>

Табела 5-47: Поређење укупних емисија CO<sub>2</sub> 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 CO<sub>2</sub> смањене за 21.702,43 t односно за 41,14 % 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. У овом периоду 50,86% испитаника реализовало је најмање једну мјеру на омотачу стамбене јединице (замјена столарије, изолација фасаде).

Емисије CO<sub>2</sub> из подсектора јавних зграда у власништву Града у 2020. години веће су за 17,25 tCO<sub>2</sub> односно за 1,77% у односу на 2009. годину, због изградње нових зграда у овом посектору. У периоду од 2009. до 2020. године мјере енергетске ефикасности су спроведене на једној јавној згради у власништву Града (замјена 273,00 m<sup>2</sup> вањске столарије). У јавним зградама које нису у власништву Града, емисије CO<sub>2</sub> су смањене за 559,31 t односно за 20,67 % у односу на 2009. годину. У посматраном периоду су од 5 јавних зграда укупне гријане површине 5.814,00 m<sup>2</sup> на 4 зграде индивидуалне пећи на дрво замијењене са централним системом гријања на угаљ и дрво, док је једна зграда спојена на даљинско гријање. На 17 јавних зграда спроведене су мјере енергетске ефикасности на омотачу (замјена 3.851,00 m<sup>2</sup> вањске столарије, топлотна изолација 13.152,00 m<sup>2</sup> вањских зидова и 3.460,00 m<sup>2</sup> стропова).

У сектору саобраћаја су емисије CO<sub>2</sub> смањене у подсектору путничких и комерцијалних возила за 2.110,76 t односно за 7,17%, а у подсектору возила у надлежности Града дошло је до повећања за 38,26 tCO<sub>2</sub> односно за 85,72%, због повећаног броја возила у овом подесектору. У јавном превозу емисије су повећане за 176,42 t односно за 8,69%, због коришћења већег броја аутобуса у овом периоду.

Због смањеног броја сати рада расвјете у 2020. години емисије CO<sub>2</sub> у овом сектору мање су за 91,50 t или 8,76 % у односу на 2009. годину.

Поређење вриједности емисија CO<sub>2</sub> по секторима у укупном базном и контролном инвентару приказано је на наредном дијаграму.



Дијаграм 5-36: Графички приказ промјена емисија CO<sub>2</sub> из разматраних сектора у базној и контролној години

### 5.3.3 Промјене учешћа енергената у укупној потрошњи финалне енергије у периоду 2009.-2020.

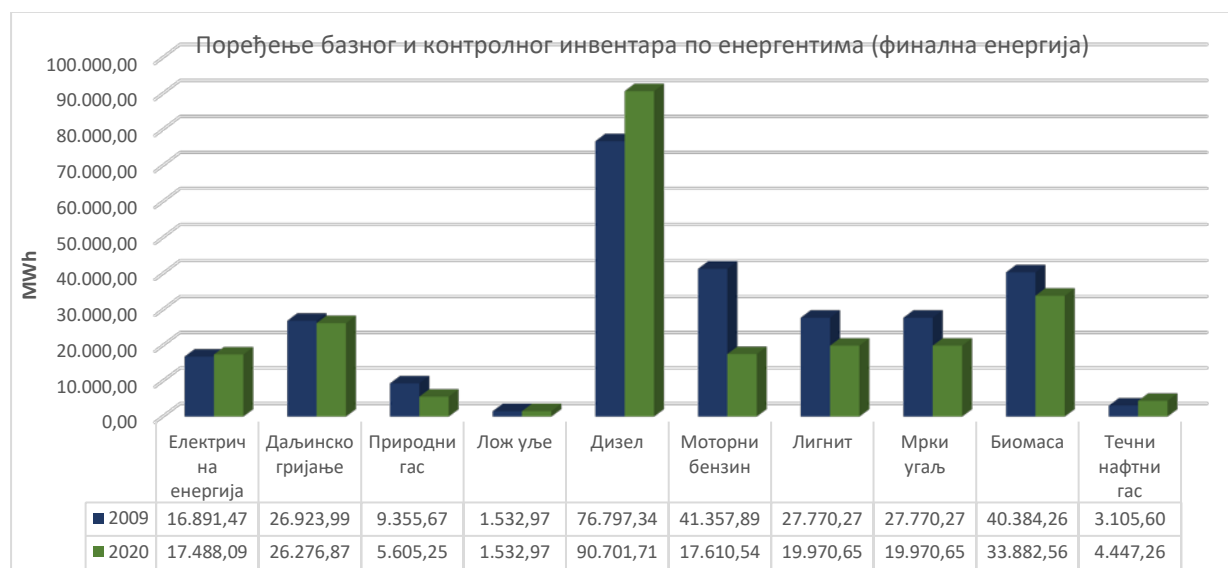
У периоду 2009.-2020. дошло је до значајнијих промјена учешћа појединих енергената у укупној потрошњи финалне енергије на подручју града Зворника, које су приказане у наредној табели.

ЕНЕРГЕНТИ	БАЗНИ ИНВЕНТАР у 2009. 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]	Учешће појединих енергената [%]
Електрична енергија	16.891,47	6,21	17.488,09	7,36	-596,62	-3,53
Даљинско гријање	26.923,99	9,90	26.276,87	11,06	647,12	2,40
Природни гас	9.355,67	3,44	5.605,25	2,36	3.750,42	40,09
Лож уље	1.532,97	0,56	1.532,97	0,65	-	0,00
Дизел	76.797,34	28,25	90.701,71	38,19	-13.904,37	-18,11
Моторни бензин	41.357,89	15,21	17.610,54	7,42	23.747,36	57,42
Лигнит	27.770,27	10,21	19.970,65	8,41	7.799,63	28,09
Мрки угаљ	27.770,27	10,21	19.970,65	8,41	7.799,63	28,09
Биомаса	40.384,26	14,85	33.882,56	14,27	6.501,70	16,10
Течни нафтни гас	3.105,60	1,14	4.447,26	1,87	-1.341,66	-43,20
УКУПНО	271.889,75	100,00	237.486,53	100,00	34.403,21	12,65%

Табела 5-48: Поређење укупне потрошње финалне енергије и енергије из разматраних енергената у базној и контролној години

У посматраном периоду је потрошња лигнита смањена за 7.799,63 MWh или за 28,09% у односу на потрошњу овог енергента у 2009. години, а иста ситуација је и у погледу мрког угља. Ово смањење резултат је спровођења мјера енергетске ефикасности на омотачу зграда. Према резултатима анкетања домаћинстава, у периоду 2009.-2020. је 50,86% испитаника реализовало најмање једну мјеру (замјена вањске столарије, термоизолација зидова и стропова). У истом периоду је на јавним зградама из оба подсектора замијењено укупно 4.124,00 m<sup>2</sup> вањске столарије те постављена термоизолација на укупно 13.152,00 m<sup>2</sup> зидова и 3.460,00 m<sup>2</sup> стропова. Потрошња енергије у мрежи даљинског гријања смањена је за 647,12 MWh или 2,40 % у односу на стање у 2009. години. Смањено је и коришћење еколошки прихватљивих енергената за гријање јавних и стамбених зграда, па је због тога смањена и потрошња енергије добијене из биомасе за 6.501,70 MWh. До 2020. године је потрошња природног гаса изван система даљинског гријања смањена за 3.750,42 MWh

односно за 40,09%, а потрошња електричне енергије повећана је за 596,62 MWh (3,53%). Напредак технологије и обнова саобраћајница довели су до смањења потрошње енергије у сектору саобраћаја. Напредак технологије возила која као погонско гориво користе дизел у периоду између базне и контролне године повећава удио возила која користе ово погонско гориво, што доводи до повећања потрошње енергије за 13.904,37 MWh односно за 18,11%. Смањено коришћење возила која као погонско гориво користе безнин доводи до смањења потрошње овог енергента за 23.747,36 MWh односно за 57,42%. Дошло је и до повећања потрошње течног нафтног гаса као погонског горива у подсектору путничких и комерцијалних возила, и то за 1.341,66 MWh односно за 43,20%. 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 CO<sub>2</sub> у периоду 2009.–2020.

Поређење емисија CO<sub>2</sub> у базном и контролном инвентару показује да су у 2020. години емисије CO<sub>2</sub> на подручју града Зворника смањене за 27,23 % у односу на 2009. годину. У наредној табели приказане су промјене укупних емисија CO<sub>2</sub> и емисије из разматраних енергената, у периоду од базне до контролне године.

ЕНЕРГЕНТИ	БАЗНИ ИНВЕНТАР у 2009. години		КОНТРОЛНИ ИНВЕНТАР у 2020. години		ОСТВАРЕНО СМАЊЕЊЕ ЕМИСИЈА CO <sub>2</sub>	
	Емисије CO <sub>2</sub> [tCO <sub>2</sub> ]	Учешће појединих енергената [%]	Емисије CO <sub>2</sub> [tCO <sub>2</sub> ]	Учешће појединих енергената [%]	Емисије CO <sub>2</sub> [tCO <sub>2</sub> ]	Смањење емисија CO <sub>2</sub> по енергентима [%]
Електрична енергија	12.837,52	14,43	13.290,95	20,52	-453,43	-3,53
Даљинско гријање	6.219,44	6,99	6.069,96	9,37	149,49	2,40
Природни гас	2.161,16	2,43	1.294,81	2,00	866,35	40,09
Лож уље	409,30	0,46	409,30	0,63	-	0,00
Дизел	20.504,89	23,04	24.217,36	37,40	-3.712,47	-18,11
Моторни бензин	10.298,12	11,57	4.385,02	6,77	5.913,09	57,42
Лигнит	10.108,38	11,36	7.269,32	11,23	2.839,06	28,09
Мрки угаљ	9.469,66	10,64	6.809,99	10,52	2.659,67	28,09
Биомаса	16.274,86	18,29	-	0,00	16.274,86	100,00
Течни нафтни гас	704,97	0,79	1.009,53	1,56	-304,56	-43,20
УКУПНО	88.988,30	100,00	64.756,24	100,00	24.232,06	27,23%

Табела 5-49: Поређење укупних емисија CO<sub>2</sub> и емисија из разматраних енергената у базној и контролној години

До 2020. године емисије CO<sub>2</sub> настале сагоријевањем лигнита и мрког угља смањене су за по 28,09% у односу на стање у 2009. години, односно за 2.839,06 tCO<sub>2</sub> из сагоријевања лигнита и 2.659,67 tCO<sub>2</sub> из сагоријевања мрког угља. Ова смањења резултат су спровођења мјера енергетске ефикасности у стамбеним и јавним зградама укључујући коришћење ефикаснијих и еколошки прихватљивијих система гријања.

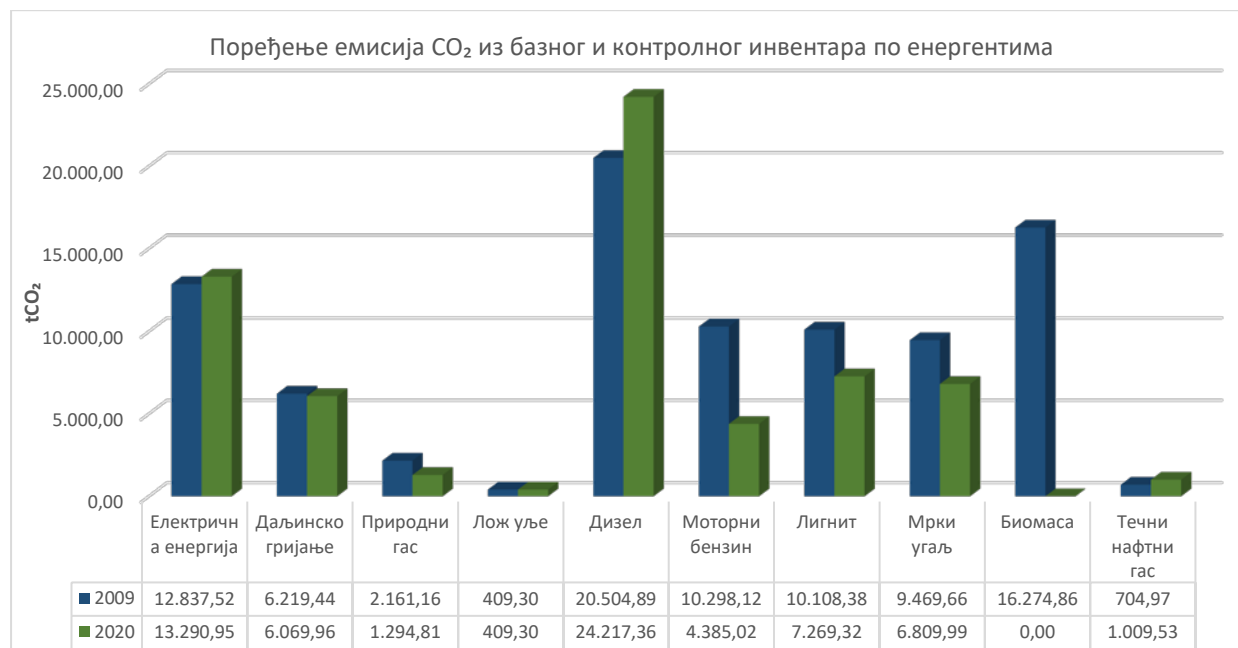
Значајна промјена остварена је и код емисија CO<sub>2</sub> из биомасе. С обзиром да у базној години у Републици Српској још нису били испуњени критеријуми одрживе производње огревног дрвета, што се наводи и у *Стратегији развоја шумарства Републике Српске 2011.-2021.*, за тај период овај енергент сврстан је у категорију неодрживе дрвне масе за коју је прописан наведени емисиони фактор. У међувремену 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 критеријуме одрживог управљања шумама на подручју Републике Српске и одрживе производње дрвета, због чега је сада за контролни период коефицијент једнак нули.

У 2020. години на подручју града Зворника смањене су и емисије CO<sub>2</sub> настале сагоријевањем природног гаса за 866,35 t односно за 40,09 %, док су емисије из система даљинског гријања стамбених и јавних зграда смањене за 149,49 t односно за 2,40%.

Емисије CO<sub>2</sub> настале коришћењем електричне енергије повећане су за 453,43 tCO<sub>2</sub> односно за 3,53%.

У подсектору путничких и комерцијалних возила дошло је до смањења потрошње енергије, а тиме и до смањења емисија CO<sub>2</sub>. У 2020. години биљежи се повећање емисија CO<sub>2</sub> из сагоријевања дизелског горива за 18,11% и смањење емисија из сагоријевања бензина за 57,42% у односу на стање у базној години. У овом периоду дошло је и до повећања емисија CO<sub>2</sub> из течног нафтног гаса као погонског горива у подсектору приватних и комерцијалних возила, па су у 2020. емисије из овог енергента повећане за 304.56 tCO<sub>2</sub> односно за 43,20 %.

Поређење вриједности емисија CO<sub>2</sub> из разматраних енергената у базној и контролној години приказано је на наредном дијаграму.



Дијаграм 5-38: Графички приказ промјена емисија CO<sub>2</sub> из разматраних енергената у базној и контролној години

## 5.4 Пројекције нивоа постизања постављеног циља смањења емисија CO<sub>2</sub> до 2030. године без интензивнијег учешћа Града Зворника у планирању и реализацији мјера

У овом поглављу извршена је процјена могућег смањења потрошње финалне енергије и припадајућих емисија CO<sub>2</sub> до 2030. године, у ситуацији наставка досадашњих трендова у разматраним секторима и подсекторима, без интензивнијег и системског учешћа Града Зворника и без реализације додатних мјера енергетске ефикасности. (енгл. *Business as Usual – BaU*).

### 5.4.1 Пројекција емисија CO<sub>2</sub> из сектора зградарства до 2030. године

При одређивању пројекције емисија CO<sub>2</sub> 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 Зворник. 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 CO<sub>2</sub>.

ЈАВНЕ ЗГРАДЕ	ПОТРОШЊА ЕНЕРГИЈЕ [MWh]			ЕМИСИЈЕ [tCO <sub>2</sub> ]		
	2009. год	2020. год	2030. год	2009. год	2020. год	2030. год
<b>ЈАВНЕ ЗГРАДЕ У ВЛАСНИШТВУ ГРАДА</b>						
Сценарио без додатних мјера	3.575,97	3.614,92	3.614,92	974,50	991,76	991,76
<b>ЈАВНЕ ЗГРАДЕ КОЈЕ НИСУ У ВЛАСНИШТВУ ГРАДА</b>						
Сценарио без додатних мјера	8.680,62	6.770,33	6.770,33	2.706,58	2.147,26	2.147,26

Табела 5-50: Пројекција годишње потрошње енергије и емисија CO<sub>2</sub> до 2030. године у подсекторима јавних зграда за сценарио без додатних мјера

Основу за одређивање пројекције смањења емисија CO<sub>2</sub> 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 те умањен за утицај нових стамбених зграда које ће бити изграђене у наредном периоду, трендом исељавања становништва, те мањом куповном моћи преосталих домаћинстава које до сада нису реализовала мјере енергетске ефикасности. Резултати овог прорачуна приказани су у наредној табели.

СТАМБЕНЕ ЗГРАДЕ	ПОТРОШЊА ЕНЕРГИЈЕ [MWh]			ЕМИСИЈЕ [tCO <sub>2</sub> ]		
	2009. год	2020. год	2030. год	2009. год	2020. год	2030. год
Сценарио без додатних мјера	136.998,02	113.087,88	86.276,58	52.754,77	31.052,34	22.738,53

Табела 5-51: Пројекција годишње потрошње енергије и емисија CO<sub>2</sub> до 2030. године из подсектора стамбених зграда за сценарио без додатних мјера Града

### 5.4.2 Пројекција емисија CO<sub>2</sub> из сектора саобраћаја до 2030. године

Највећи утицај на тренд кретања емисија из сектора 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 CO<sub>2</sub>. 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 CO<sub>2</sub>. Имајући у виду да је просјечна старост возила регистрованих на подручју Града Зворника 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 је у периоду до 2020. године проузроковала повећање обима коришћења јавног превоза на подручју града, те се и у наредном периоду очекује наставак овог тренда. Имајући у виду да је фактор попуњености аутобуса далеко већи од фактора попуњености путничких аутомобила (у потпуности попуњено путничко возило има 5 путника, док у потпуности попуњено возило јавног превоза има око 50 путника), наставак тренда повећања обима јавног превоза повећао би емисије CO<sub>2</sub> из овог подсектора, али би имао позитиван ефекат на смањење



емисија проузрокованих коришћењем путничких аутомобила. Прорачун емисија CO<sub>2</sub> за сценарио без предузимања додатних мјера Града вршен је узимајући у обзир тренд кретања емисија CO<sub>2</sub> у досадашњем периоду од 2009. 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 <sub>2</sub> ]		
	2009. год	2020. год	2030. год	2009. год	2020. год	2030. год
Сценарио без додатних мјера	121.260,83	112.759,50	110.667,31	31.507,98	29.611,91	29.241,62

Табела 5-52: Пројекција годишње енергије и емисија CO<sub>2</sub> до 2030. године из сектора саобраћаја за сценарио без додатних мјера Града

#### 5.4.3 Пројекција емисија CO<sub>2</sub> из сектора јавне расвјете до 2030. године

Систем јавне расвјете града Зворника укључује укупно 3.500 свјетиљки, при чему у структури типова коришћених извора свјетла учествују искључиво извори свјетла на бази електричног пражњења (натријеви, живини и метал-халогени извори), који су уз то опремљене и са нискоефикасним електромагнетним предспojним уређајима. Просјечно дневно вријеме рада расвјете током године је 10,5 h/дан, а степен покривености територије града услугом јавне расвјете износи 80 %. С обзиром на повећање укупног броја свјетиљки (9,38 %) и потрошње електричне енергије у јавној расвјети у претходном петогодишњем периоду 2015.-2020. у којем је забиљежен раст потрошње енергије по стопи од 8,7 % годишње (укупно 43,8 % за цијели период), моделирани прорачун је вршен узимајући у обзир стратешку пројекцију раста броја свјетиљки због ширења мреже са садашњих 3.500 на 3.865 свјетиљки у 2030. години (1% или 36 свјетиљки годишње за период 2020.-2030.). Резултати овог прорачуна приказани су у наредној табели.

ЈАВНА РАСВЈЕТА	ПОТРОШЊА ЕНЕРГИЈЕ [MWh]			ЕМИСИЈЕ [tCO <sub>2</sub> ]		
	2009. год.	2020. год.	2030. год.	2009. год.	2020. год.	2030. год.
Сценарио без додатних мјера	1.374,30	1.253,90	1.384,82	1.044,47	952,96	1.052,46

Табела 5-53: Пројекција годишње потрошње енергије и емисија CO<sub>2</sub> до 2030. године у сектору јавне расвјете за сценарио без додатних мјера

Пројекција потрошње електричне енергије у 2030. год. за сценарио без предузимања мјера али укључујући раст броја свјетиљки, односно наставак досадашњег тренда раста потрошње износи 1.384,82 MWh/год, што даје емисије CO<sub>2</sub> у висини од 1.052,46 tCO<sub>2</sub>/год.

#### 5.4.4 Пројекција укупног инвентара емисија CO<sub>2</sub> до 2030. године

Укупне емисије CO<sub>2</sub> у 2030. години за све разматране секторе, у ситуацији наставак досадашњих трендова односно за претпостављени сценарио без реализације додатних мјера енергетске ефикасности приказане су у наредној табели.

СЕКТОРИ	Емисије CO <sub>2</sub> [tCO <sub>2</sub> ]	
	Базна 2009. година	2030. година (BaU сценарио)
<b>ЗГРАДАРСТВО И ЈАВНА РАСВЈЕТА</b>		
Јавне зграде у власништву Града	974,50	991,76
Јавне зграде које нису у власништву Града	2.706,58	2.147,26
Стамбене зграде	52.754,77	22.738,53
Јавна расвјета	1.044,47	1.052,46
<b>САОБРАЋАЈ</b>		
Возила у надлежности Града	44,64	84,18
Јавни превоз	2.029,61	2.397,74
Путничка и комерцијална возила	29.433,73	26.759,71
<b>УКУПНО</b>	<b>88.988,30</b>	<b>56.171,64</b>
<b>СМАЊЕЊЕ ЕМИСИЈА У ОДНОСУ НА БАЗНУ ГОДИНУ</b>		<b>36,88%</b>

Табела 5-54: Збирна пројекција годишњих емисија CO<sub>2</sub> 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 Зворника у реализацији додатних мјера енергетске ефикасности, укупно смањење емисија CO<sub>2</sub> у 2030. години износило 36,88% у односу на стање емисија у базној 2009. години, што је испод постављеног циља од најмање 40%. Овај резултат показује да се без интензивнијег учешћа Града Зворника у системском планирању, реализацији и финансирању додатних мјера енергетске ефикасности постављени циљ не може постићи.

## 5.5 План мјера Града Зворника за постизање постављеног циља смањења емисија CO<sub>2</sub> до 2030. године

Из прорачуна и анализа разматраних у претходним поглављима очигледно је да далеко највеће учешће у емисијама CO<sub>2</sub>, и у базној и у контролној 2020. години има подсектор стамбених зграда. Без обзира на њихово смањење за 41,14% у периоду 2009.–2020., емисије CO<sub>2</sub> из стамбеног сектора су изузетно високе (31.052,34 t), што премашује емисије из било којег другог сектора и подсектора. Због тога је при изради плана мјера за смањење емисија CO<sub>2</sub> до 2030. године највећа пажња посвећена управо подсектору стамбених зграда, у којем су све планиране мјере од кључног значаја. Важно је истаћи да је и планирана међусекторска мјера MC-1 (Континуирана едукација релевантних запосленика Града и припадајућих јавних предузећа о законским обавезама у области системског управљања енергијом) 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>	
MC-1	Континуирана едукација релевантних запосленика Града и припадајућих јавних предузећа о законским обавезама у области системског управљања енергијом
<i>Мјере у сектору зградарства – подсектор стамбених зграда</i>	
C3-1	Информисање јавности о неопходности ублажавања климатских промјена и континуирана едукација грађана о практичним аспектима енергетске ефикасности
C3-2	Побољшање енергетских карактеристика постојећих и уградња нових енергетски ефикасних система гријања у стамбеним зградама индивидуалног становања
C3-3	Проширење система даљинског гријања на стамбене зграде индивидуалног становања у којима се као енергент користе фосилна горива
<i>Мјере у сектору зградарства – подсектор јавних зграда у власништву Града Зворника</i>	
J3Г-1	Интегрална енергетска обнова јавних зграда у власништву Града Зворника у којима се као енергент за гријање користе фосилна горива и електрична енергија
<i>Мјере у сектору зградарства – подсектор јавних зграда које нису у власништву Града Зворника</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
<i>Мјере у сектору саобраћаја – подсектор возила у надлежности Града Зворника</i>	
СГ-1	Набавка електричних возила у надлежности Града Зворника
<i>Мјере у сектору саобраћаја – подсектор путничка и комерцијална возила</i>	
СП-1	Изградња бицикличке стазе поред ријеке Дрине
<i>Мјере у сектору јавне расвјете</i>	
ЈР-1	Замјена енергетски неефикасних расвјетних тијела са високооефикасним и еколошки прихватљивијим расвјетним тијелима

Табела 5-55: Мјере енергетске ефикасности Града Зворника за постизање постављеног циља смањења емисија CO<sub>2</sub> до 2030. године

### 5.5.1 Међусекторске мјере

Редни број мјере	МС-1 /Кључна мјера
Назив мјере	Континуирана едукација релевантних запосленика Града Зворника и припадајућих јавних предузећа о законским обавезама у области системског управљања енергијом
Носилац реализације	Град Зворник
Партнери у реализацији	<ul style="list-style-type: none"> <li>Фонд за заштиту животне средине и енергетску ефикасност Републике Српске</li> <li>Организације и компаније лиценциране за вршење едукација у овој области</li> </ul>
Период реализације	2020 – 2030.
Уштеда (MWh)	n/a
Смањења емисије (tCO <sub>2</sub> )	n/a
Укупна инвестиција (KM)	50.000
Могући извори финансијских средстава за реализацију мјере	<ul style="list-style-type: none"> <li>Буџет Града Зворника</li> <li>Буџет Републике Српске</li> <li>Међународне развојне организације (UNDP, GIZ, EU, владе појединих земаља, итд)</li> </ul>
Кратки опис мјере /коментари	<p>Циљ мјере је континуирано јачање постојећих институционалних капацитета Града Зворника и јавних предузећа чији оснивач је Град Зворник, 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>,<sup>53</sup> којим се успоставља:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>оквир за интегрисан и систематичан приступ енергетској ефикасности,</li> <li>боље коришћење постојећих енергетских добара,</li> <li>мјерење, документовање и поређење резултата те извјештавање о побољшању енергетске ефикасности,</li> <li>транспарентност и размјена искустава о коришћењу енергетских ресурса,</li> <li>најбоље праксе коришћења енергије и рационалног управљања енергијом,</li> <li>процјене приоритета у примјени мјера за побољшање енергетске ефикасности,</li> <li>критеријуме енергетске ефикасности у поступцима набавке робе и услуга, и</li> <li>побољшања у коришћењу енергије која се односе на пројекте за смањење емисије гасова који изазивају ефекат стаклене баште.</li> </ul> <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, те Министарство енергетике и рударства, као и организовање едукација од стране Града које ће за релевантне упосленике Града и јавних предузећа вршити лиценциране компаније.</p>

### 5.5.2 Мјере за смањење емисија CO<sub>2</sub> 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 послове саобраћаја
Партнери у реализацији	<ul style="list-style-type: none"> <li>Остала релевантна одјељења Града Зворника</li> <li>Организације цивилног друштва</li> <li>Мјесне заједнице града Зворника</li> <li>Министарство за просторно уређење, грађевинарство и екологију Републике Српске</li> </ul>
Период реализације	2020 – 2030.

<sup>53</sup> <https://www.vladars.net/sr-SP-Cyrl/Vlada/Ministarstva/mper/eef/Documents/ZakonEE5913.pdf>

Уштеда (MWh)	n/a
Смањења емисије (tCO <sub>2</sub> )	n/a
Укупна инвестиција (KM)	50.000
Могући извори финансијских средстава за реализацију мјере	<ul style="list-style-type: none"> <li>Буџет Града Зворника</li> <li>Буџет Републике Српске</li> <li>Фонд за заштиту животне средине и енергетску ефикасност Републике Српске</li> <li>Међународне развојне организације (UNDP, GIZ, EU, владе појединих земаља, итд)</li> </ul>
Кратки опис мјере /коментари	<p>Мјера обухвата информисање јавности о значају енергетске ефикасности као средства 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"> <li>Мотивисање грађана за учешће у јавним позивима Града Зворника у оквиру мјера енергетске обнове стамбених зграда индивидуалног становања планираних овим документом у подсектору стамбених зграда, и техничка подршка апликантима и одабраним корисницима; и</li> <li>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.</li> </ul> <p>Најважније теме предвиђене 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:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>ТВ и радио емисије (едукативни серијали о енергетској ефикасности, контакт-програми уз гостовање стручњака у наведеним областима, и слично);</li> <li>Комуникација са грађанима путем веб-портала Града Зворника, гдје ће се успоставити рубрика „енергетска ефикасност за грађане“, и фејсбук страница;</li> <li>Одржавање едукативних радионица за грађане;</li> <li>Редовно одржавање манифестације „Дани енергетске ефикасности града Зворника“ на јавним просторима, са представљањем нових технологија и актуелних могућности за грађане;</li> <li>Израда информативних брошура и летака, и њихово постављање на шалтерима и инфо-пултовима релевантних служби Града и јавних институција.</li> </ol>

Редни број мјере	С3-2 /Кључна мјера
Назив мјере	Побољшање енергетских карактеристика постојећих и уградња нових енергетски ефикасних система гријања у стамбеним зградама индивидуалног становања <sup>54</sup>
Носилац реализације	Одјељење за стамбено-комуналне послове и послове саобраћаја
Партнери у реализацији	<ul style="list-style-type: none"> <li>Остала релевантна одјељења Града Зворника</li> <li>Власници стамбених зграда индивидуалног становања (породичних кућа)</li> <li>Организације цивилног друштва</li> <li>Мјесне заједнице града Зворника</li> <li>Министарство за просторно уређење, грађевинарство и екологију Републике Српске</li> </ul>
Период реализације	2020-2029.
Уштеда (MWh)	2.251,67
Смањења емисије (tCO <sub>2</sub> )	845,93
Укупна инвестиција (KM)	1.600.000

<sup>54</sup> Мјера се односи на појединачно гријање просторија и централно гријање зграде, док је прикључење зграде на даљинско гријање разматрано у наредној мјери у наставку текста

<b>Могући извори финансијских средстава за реализацију мјере</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Буџет Града Зворника</li> <li>Буџет Републике Српске</li> <li>Фонд за заштиту животне средине и енергетску ефикасност Републике Српске</li> <li>Међународне развојне организације (UNDP, EU, владе појединих земаља, итд)</li> <li>Међународне и домаће финансијске институције (EBRD, KfW, EIB, итд)</li> <li>Властита средства власника стамбених зграда индивидуалног становања;</li> </ul>
<b>Кратки опис мјере /коментари</b>	<p>Мјера укључује следеће активности (појединачно или у одговарајућим комбинацијама) за побољшање енергетских карактеристика постојећих или набавку нових система за гријање:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>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;</li> <li>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;</li> <li>Уградња енергетски ефикасних система за гријање, вентилацију и климатизацију (HVAC системи);</li> <li>Оптимизација рада система за климатизацију (циркулационе пумпе и вентилатори са промјенљивим бројем обртаја; коришћење отпадне топлоте зрака (рекуперативни и регенеративни размјењивачи топлоте) и отпадне топлоте кондензације расхладних уређаја; примјена технике ноћне вентилације зграда, итд.</li> </ol> <p>Прорачун приказане уштеде енергије, смањења емисија CO<sub>2</sub> и укупне инвестиције до 2030. године базира се на замјени котлова на угаљ са котловима на пелет код 10 стамбених зграда и са топлотним пумпама код 10 стамбених зграда (20 стамбених зграда индивидуалног становања годишње), што до 2030. године укључује укупно 200 зграда (100 са замјеном постојећих котлова на угаљ са котловима на пелет, и 100 са уградњом топлотних пумпи).</p>

<b>Редни број мјере</b>	<b>СЗ-3 /Кључна мјера</b>
<b>Назив мјере</b>	<b>Проширење система даљинског гријања на стамбене зграде индивидуалног становања у којима се као енергент користе фосилна горива</b>
<b>Носилац реализације</b>	Одјељење за стамбено-комуналне послове и послове саобраћаја
<b>Партнери у реализацији</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Остале релевантне службе Града Зворника</li> <li>А.Д. "Зворник-стан"</li> <li>Власници стамбених зграда индивидуалног становања (породичних кућа) укључених у мјеру</li> <li>Мјесне заједнице града Зворника</li> </ul>
<b>Период реализације</b>	2020-2029.
<b>Уштеда (MWh)</b>	737,34
<b>Смањења емисије (tCO<sub>2</sub>)</b>	274,72
<b>Укупна инвестиција (KM)</b>	700.000
<b>Могући извори финансијских средстава за реализацију мјере</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Буџет Града Зворника</li> <li>Властита средства А.Д. "Зворник-стан"</li> <li>Буџет Владе Републике Српске</li> <li>Фонд за заштиту животне средине и енергетску ефикасност Републике Српске</li> <li>Међународне развојне организације (UNDP, EU, владе појединих земаља, итд)</li> <li>Међународне и домаће финансијске институције (EBRD, KfW, EIB, итд)</li> <li>Властита средства власника стамбених зграда индивидуалног становања</li> </ul>
<b>Кратки опис мјере /коментари</b>	Ова мјера обухвата прикључење укупно 100 стамбених зграда индивидуалног становања на систем даљинског гријања до 2030. године.

### 5.5.2.2 Мјере у подсектору јавних зграда у власништву Града Зворника

Редни број мјере	ЈЗГ-1
Назив мјере	<b>Интегрална енергетска обнова јавних зграда у власништву Града Зворника у којима се као енергент за гријање користе фосилна горива и електрична енергија</b>
Носилац реализације	Одјељење за стамбено комуналне послове и послове саобраћаја
Партнери у реализацији	<ul style="list-style-type: none"> <li>Остале релевантне службе Града Зворника</li> <li>Институције смјештене у зградама које су укључене у мјеру;</li> <li>Организације цивилног друштва</li> <li>Министарство за просторно уређење, грађевинарство и екологију</li> </ul>
Период реализације	2020-2024.
Уштеда (MWh)	253,84
Смањење емисија (tCO <sub>2</sub> )	215,72
Укупна инвестиција (KM)	271.000
Могући извори финансијских средстава за реализацију мјере	<ul style="list-style-type: none"> <li>Буџет Града Зворника</li> <li>Буџет Републике Српске</li> <li>Фонд за заштиту животне средине и енергетску ефикасност Републике Српске</li> <li>Међународне развојне организације (UNDP, EU, владе појединих земаља, итд)</li> <li>Међународне и домаће финансијске институције (EBRD, KfW, EIB, itd)</li> </ul>
Кратки опис мјере /коментари	<p>Мјера обухвата интегралну енергетску обнову 5 јавних зграда у власништву Града, у којима се као енергент за гријање користе фосилна горива и електричну енергију, што укључује:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>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);</li> <li>Замјену постојећих котлова на фосилна горива, са котловима високе енергетске ефикасности на биомасу (пелет).</li> </ol> <p>За свих 5 јавних зграда предвиђено је постављање термоизолације на фасаду и стропове, замјена постојеће вањске столарије и замјена котлова, што обухвата укупно 1.153 m<sup>2</sup> фасаде, 857 m<sup>2</sup> стропа, 325 m<sup>2</sup> вањске столарије и 5 котлова на пелет. Листа свих зграда предложених за ову мјеру, са њиховим главним грађевинским и енергетским карактеристикама, налази се у Прилогу 5 – Листа јавних зграда у власништву Града Зворника са предложеним мјерама.</p>

### 5.5.2.3 Мјере у подсектору јавних зграда које нису у власништву Града Зворника

Редни број мјере	ЈЗО-1
Назив мјере	<b>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</b>
Носилац реализације	Град Зворник
Партнери у реализацији	<ul style="list-style-type: none"> <li>Министарство за просторно уређење, грађевинарство и екологију</li> <li>Институције смјештене у зградама које су укључене у мјеру</li> <li>Организације цивилног друштва</li> </ul>
Период реализације	2020-2029.
Уштеда (MWh)	2.254,09
Смањење емисија (tCO <sub>2</sub> )	1.091,06
Укупна инвестиција (KM)	1.327.000
Могући извори финансијских средстава за реализацију мјере	<ul style="list-style-type: none"> <li>Буџет Града Зворника</li> <li>Буџет Републике Српске</li> <li>Фонд за заштиту животне средине и енергетску ефикасност Републике Српске</li> <li>Међународне развојне организације (UNDP, EU, владе појединих земаља, итд)</li> <li>Међународне и домаће финансијске институције (EBRD, KfW, EIB, итд)</li> </ul>



Кратки опис мјере /коментари	<p>Контролни инвентар емисија за 2020. годину показао је да је подсектор јавних зграда које нису у надлежности Града такође један од узрочника емисија CO<sub>2</sub>. Највећи број тих зграда, у којима се за гријање претежно користе фосилна горива и електричну енергију, намијењен је за образовање. Истовремено, енергетском обновом ових зграда ће се смањити емисије CO<sub>2</sub>, те у значајној мјери побољшати услови боравка и рада за кориснике јавних установа смјештених у тим зградама (ученици, запосленици). Ова мјера укључује:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>i. Енергетску обнову омотача зграде (постављање топлотне изолације вањских зидова, крова, и/или стропа, и/или подова, и замјену постојеће вањске столарије са столаријом високих енергетских карактеристика); и</li> <li>ii. Замјену постојећих котлова на фосилна горива, са котловима високе енергетске ефикасности на биомасу (пелет).</li> </ul> <p>Интегрална енергетска обнова обухвата 9 зграда из области образовања и једну физкултурну салу. За 6 зграда предвиђено је постављање термоизолације на фасаду и строп и замјена котла, што обухвата укупно 2.131 m<sup>2</sup> фасаде, 2.213 m<sup>2</sup> стропа и 6 котлова на пелет. За преостале 4 зграде предвиђено је постављање термоизолације на фасаду (3.938 m<sup>2</sup>) и строп (3.797 m<sup>2</sup>), замјена 1.146 m<sup>2</sup> вањске столарије и 4 котла на пелет. 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 Зворника са предложеним мјерама</u>.</p>
------------------------------	---

### 5.5.3 Мјере за смањење емисија CO<sub>2</sub> из сектора саобраћаја

Редни број мјере	СГ-1
Назив мјере	Набавка електричних возила у надлежности Града Зворника
Носилац реализације	Град Зворник
Партнери у реализацији	<ul style="list-style-type: none"> <li>Јавна комунална предузећа и установе чији оснивач је Град Зворник</li> </ul>
Период реализације	2029–2030.
Уштеда (MWh)	63,05
Смањење емисија (tCO <sub>2</sub> )	16,84
Укупна инвестиција (KM)	480.000
Могући извори финансијских средстава	<ul style="list-style-type: none"> <li>Буџет Града Зворника</li> <li>Власита средства јавних комуналних предузећа и установа укључених у мјеру</li> </ul>
Кратки опис мјере/коментари	<p>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<sub>2</sub>. Планиране уштеде енергије и смањење емисија CO<sub>2</sub>, те вриједност укупне инвестиције, базирају се на претпоставци да ће се до 2030. године 20% возила која су у надлежности Града Зворника замијенити новим електричним возилима са смањеном емисијом гасова стаклене баште. Циљ ове мјере је прије свега промоција електричних возила и представљање јавности примјера добре праксе.</p>

#### 5.5.3.1 Мјере у подсектору путничких и комерцијалних возила

Редни број мјере	СП-1
Назив мјере	Изградња бициклистичке стазе поред ријеке Дрине
Носилац реализације	Одјељење за стамбено-комуналне послове и послове саобраћаја
Партнери у реализацији	<ul style="list-style-type: none"> <li>Министарство за просторно уређење, грађевинарство и екологију</li> <li>Организације цивилног друштва</li> </ul>
Период реализације	2020–2026.
Уштеда (MWh)	3.112,51
Смањење емисија (tCO <sub>2</sub> )	822,36
Укупна инвестиција (KM)	975.000

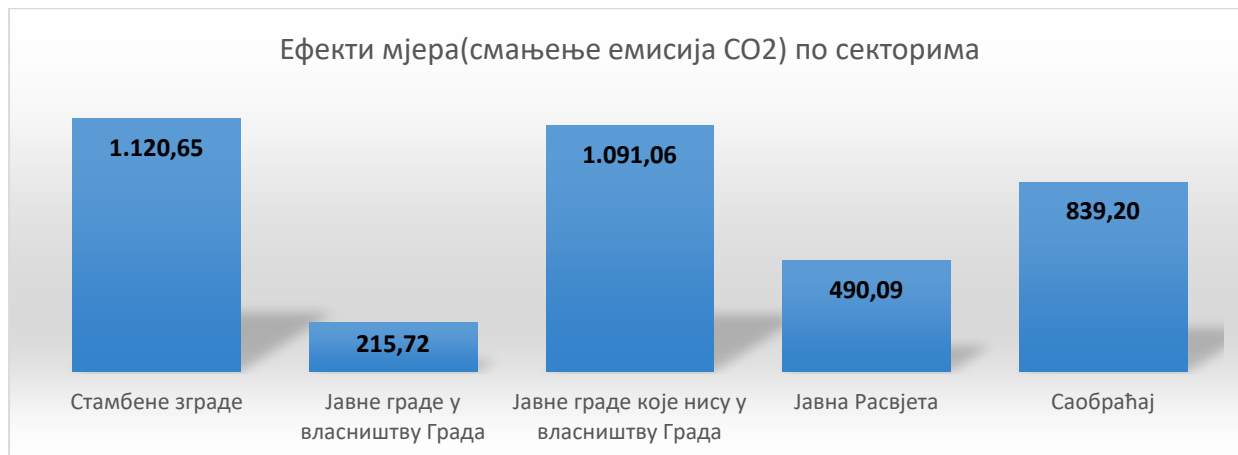
<b>Могући извор финансијских средстава</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Буџет Града Зворника</li> <li>• Буџет Републике Српске</li> <li>• Фонд за заштиту животне средине и енергетску ефикасност Републике Српске</li> <li>• Међународне развојне организације (UNDP, EU, владе појединих земаља)</li> <li>• Међународне и домаће финансијске институције (EBRD, KfW, EIB, itd)</li> </ul>
<b>Кратки опис мјере/коментари</b>	<p>С обзиром на велику фреквенцију аутомобила на подручју града Зворника, изградња бициклических стаза ће се створити услове за већу безбједност бициклиста и шјешака, али и подстаћи грађани да користе бицикл као превозно средство. Активности на изградњи нове дионице бициклическе стазе укључују:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• изградњу бициклическе стазе ширине 1,50 м укупне дужине од 3,00 км,</li> <li>• пресвлачење подлоге бициклическе стазе једнокомпонентном црвеном бојом, те ивичење пуном бијелом линијом са обје стране,</li> <li>• изградњу паркинг мјеста за бицикле дуж цијеле бициклическе стазе, те у пјешачкој зони и поред важних објеката,</li> <li>• освјетљење читаве дионице бициклическе стазе,</li> <li>• исцртавање хоризонталне и постављање вертикалне сигнализације дуж цијеле бициклическе стазе.</li> </ul> <p>Бициклическа стаза ће повећати број бициклиста и омогућити њихову сигурније и слободније кретање, смањено коришћење моторних возила ће резултирати смањеним емисијама CO<sub>2</sub>.</p>

#### 5.5.4 Мјере за смањење емисија CO<sub>2</sub> из сектора јавне расвјете

Редни број мјере	JP-1
<b>Назив мјере/активност</b>	<b>Замјена енергетски неефикасних расвјетних тијела са високоефикасним и еколошки прихватљивим расвјетним тијелима</b>
<b>Носилац реализације</b>	Одјељење за стамбено-комуналне послове и послове саобраћаја
<b>Партнери у реализацији</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Одјељење за јавне набавке, управљање развојем и међународну сарадњу</li> <li>• Одјељење за финансије</li> <li>• Министарство за просторно уређење, грађевинарство и екологију РС</li> </ul>
<b>Период реализације</b>	2021.-2030.
<b>Уштеда (MWh)</b>	644,85
<b>Смањење емисије (tCO<sub>2</sub>)</b>	490,09
<b>Инвестиција (KM)</b>	1.119.000
<b>Могући извори финансијских средстава за реализацију мјере</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Буџет Града Зворника</li> <li>• Буџет Министарства за просторно уређење, грађевинарство и екологију РС</li> <li>• Фонд за заштиту животне средине и енергетску ефикасност РС</li> <li>• Међународне развојне организације (UNDP, EU, владе појединих земаља, итд)</li> </ul>
<b>Кратки опис/коментар</b>	<p>Мјера се односи на замјену 3.000 постојећих расвјетних тијела са нискоефикасним изворима свјетла и предспојним уређајима, са расвјетним тијелима са високоефикасним LED изворима свјетла и електронским управљачким склоповима. Прорачун ефеката замјене вршен је узимајући у обзир тренутни степен покривености територије од 80% и пројекцију раста броја свјетилки због ширења мреже са садашњих 3.500 на 3.865 свјетилки у 2030. години (1% годишње за период 2020.-2030.). Предвиђеном замјеном потрошња енергије на годишњем нивоу умањила би се за 644,85 MWh/год., а емисије CO<sub>2</sub> за 490,09 tCO<sub>2</sub>/год. Када се износ укупних улагања за спровођење мјере посматра на годишњем нивоу (111.900 KM/год.), те се као такав упоређи са просјечним годишњим износом трошкова текућег одржавања у посљедњих 5 година (просјечно 40.000 KM/год.) и уз то се узме у обзир да би се око 86% тог износа односило на поменуте свјетилке које би се у оквиру мјере замијениле (око 34.300 KM), те чињеница да је просјечан називни животни вијек новомонтираних свјетилки 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 око 77.600 KM/год.</p>

### 5.5.5 Климатски, енергетски и финансијски ефекти планираних мјера смањења емисија CO<sub>2</sub> са динамичким планом реализације мјера

План мјера за ублажавање посљедица климатских промјена састављен је од укупно 9 мјера. Планом су предвиђене мјере за смањење емисија CO<sub>2</sub> из сектора зградарства, саобраћаја и јавне расвјете. Смањење емисија CO<sub>2</sub> које ће се до 2030. године постићи реализацијом планираних мјера за ублажавање посљедица климатских промјена приказано је на наредном дијаграму.



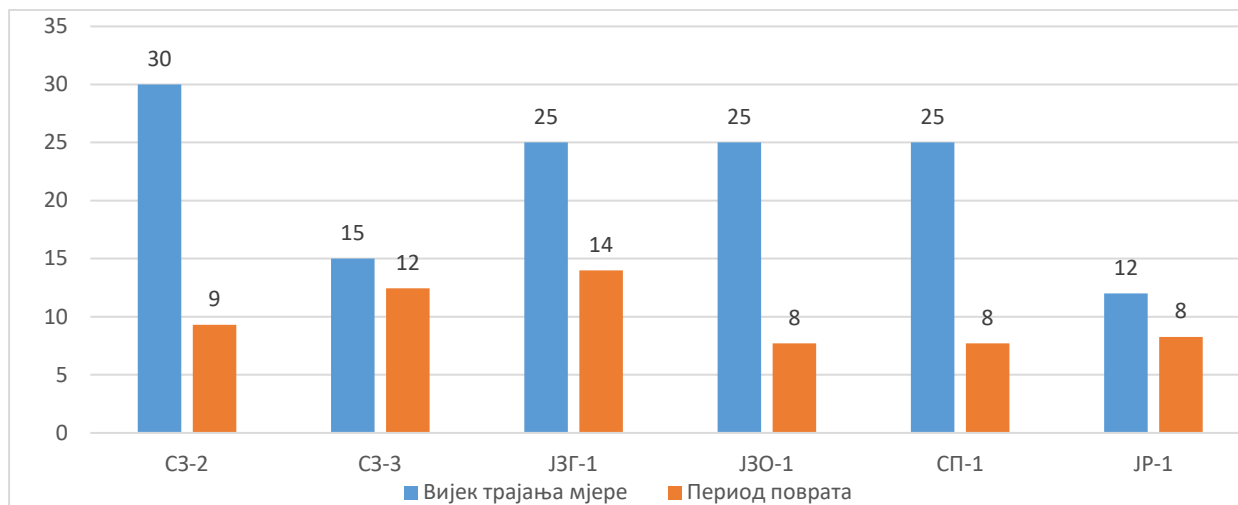
Дијаграм 5-39: Приказ смањења емисија CO<sub>2</sub> из разматраних сектора до 2030. године

Као резултат реализације планираних мјера енергетске ефикасности, годишње емисије CO<sub>2</sub> на подручју града Зворника ће се до 2030. године смањити за укупно 3.756,72 t. Као што се види из дијаграма, мјере су највећим дјелом фокусиране на смањење емисија CO<sub>2</sub> у сектору зградарства и њему припадајућим подсекторима, али ће њихова реализација довести до значајних смањења емисија CO<sub>2</sub> и у осталим секторима.

Код планирања и креирања мјера за ублажавање климатских промјена посебна пажња посвећена је индикаторима финансијске исплативости мјера<sup>55</sup>. Анализе показују да је већина планираних мјера финансијски прихватљива, јер имају позитивну нето садашњу вриједност (NPV), док је просјечни период поврата инвестиције 9 година. На наредном дијаграму приказан је животни вијек и период поврата инвестиције за реализацију мјера<sup>56</sup>.

<sup>55</sup> Нето садашња вриједност (engl. *Net Present Value – NPV*) и период поврата инвестиције

<sup>56</sup> На дијаграму нису представљене мјере за које нису предвиђена финансијска средства, међусекторске и едукационо-промотивне мјере, као ни мјера СГ-1 (Набавка електричних возила у надлежности Града Зворника), која има првенствено промотивни карактер, и чији циљ је повећање свјести о употреби електричних аутомобила. Имајући у виду садашњу тржишну цијену електричних аутомобила, ова мјера има негативну нето садашњу вриједност и период поврата од 30 година



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.

Ознака мјере	Назив мјере	Инвестиција (КМ)	Смањење емисија CO <sub>2</sub> (tCO <sub>2</sub> )	Енергетске уштеде (MWh)	Уштеде (КМ/год)	Вијек трајања мјере (год)	Период поврата (год)	Нето садашња вриједност мјере (КМ)	Прихватљивост мјере
<b>МЕЂУСЕКТОРСКЕ МЈЕРЕ</b>									
МС-1	Континуирана едукација релевантних запосленика Града Зворника и припадајућих јавних предузећа о законским обавезама у области системског управљања енергијом	50.000							
<b>Мјере за смањење емисије CO<sub>2</sub> из сектора зградарства</b>									
<b>Мјере за подсектор стамбених зграда</b>									
СЗ -1	Информисање јавности о неопходности ублажавања климатских промјена и континуирана едукација грађана о практичним аспектима енергетске ефикасности	50.000							
СЗ -2	Побољшање енергетских карактеристика постојећих и уградња нових енергетски ефикасних система гријања у стамбеним зградама индивидуалног становања	1.600.000	845,93	2.251,67	171.674	30	9	1.039.044	ДА
СЗ -3	Проширење система даљинског гријања на стамбене зграде индивидуалног становања у којима се као енергент користе фосилна горива	700.000	274,72	737,34	56.217	15	12	-116.488	НЕ
<b>Мјере за подсектор јавних зграда у власништву Града</b>									
ЈЗГ-1	Интегрална енергетска обнова јавних зграда у власништву Града Зворника у којима се као енергент за гријање користе фосилна горива и електрична енергија	271.000	215,72	253,84	19.353	25	14	1.767	ДА
<b>Мјере за подсектор јавних зграда које нису у власништву Града</b>									
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	1.327.000	1.091,06	2.254,09	171.858	25	8	1.095.159	ДА
<b>Мјере за смањење емисије CO<sub>2</sub> из сектора саобраћаја</b>									
СГ-1	Набавка електричних возила у надлежности Града Зворника	480.000	16,84	63,05	10.468	10	46	-399.171	НЕ
СП-1	Изградња бициклистичке стазе поред ријеке Дрине	975.000	822,36	3.112,51	516.750	25	2	6.308.044	ДА
<b>Мјере за смањење емисије CO<sub>2</sub> из сектора јавне расјете</b>									
ЈР-1	Замјена енергетски неефикасних расвјетних тијела са високоефикасним и еколошки прихватљивијим расвјетним тијелима	1.119.000	490,09	644,85	135.354	12	8	80.677	ДА
<b>УКУПНО</b>		<b>6.572.000</b>	<b>3.756,72</b>	<b>9.317,35</b>	<b>1.081.674</b>				

Табела 5-56: Финансијски оквир и ефекти реализације мјера за ублажавање посљедица климатских промјена

За реализацију свих планираних мјера неопходно је обезбиједити 6.572.000 KM. За финансирање мјера користиће се средства буџета Града Зворника, 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 приказана је у наредној табели.

Ознака мјере	НАЗИВ МЈЕРЕ	Период реализације											Носиоци активности
		2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	
МЕЂУСЕКТОРСКЕ МЈЕР													
МС-1	Континуирана едукација релевантних запосленика Града Зворника и припадајућих јавних предузећа о законским обавезама у области системског управљања енергијом	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	Град Зворник
Мјере за смањење емисије CO <sub>2</sub> из сектора зградарства													
Мјере за подсектор стамбених зграда													
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	Одјељење за стамбено-комунал. послове и послове саобраћаја
СЗ-2	Побољшање енергетских карактеристика постојећих и уградња нових енергетски ефикасних система гријања у стамбеним зградама индивидуалног становања	84,6	84,6	84,6	84,6	84,6	84,6	84,6	84,6	84,6	84,6		Одјељење за стамбено-комунал. послове и послове саобраћаја
СЗ-3	Проширење система даљинског гријања на стамбене зграде индивидуалног становања у којима се као енергент користе фосилна горива	27,5	27,5	27,5	27,5	27,5	27,5	27,5	27,5	27,5	27,5		Одјељење за стамбено-комунал. послове и послове саобраћаја
Мјере за подсектор јавних зграда у власништву Града													
ЈЗГ-1	Интегрална енергетска обнова јавних зграда у власништву Града Зворника у којима се као енергент за гријање користе фосилна горива и електрична енергија	124,7	11,9	17,4	29,2	32,45							Одјељење за стамбено-комунал. послове и послове саобраћаја
Мјере за подсектор јавних зграда које нису у власништву Града													
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	183,6	48,3	15,2	96	62,9	84,4	46,7	18,1	231,6	304,3		Град Зворник
Мјере за смањење емисије CO <sub>2</sub> из сектора саобраћаја													
СГ-1	Набавка електричних возила у надлежности Града Зворника										8,4	8,4	Град Зворник
СП-1	Изградња бициклистичке стазе поред ријеке Дрине	137,06	137,06	137,06	137,06	137,06	137,06						Одјељење за стамбено-комунал. послове и послове саобраћаја
Мјере за смањење емисије CO <sub>2</sub> из сектора јавна расвјета													
ЈР-1	Замјена енергетски неефикасних расвјетних тијела високооефикасним и еколошки прихватљивијим расвјетним тијелима		49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	Одјељење за стамбено-комунал. послове и послове саобраћаја

Табела 5-57: Динамика реализације мјера за ублажавање посљедица климатских промјена



## 5.6 Пројекција смањења емисија CO<sub>2</sub> до 2030. године за сценарио са планираним мјерама

При моделирању овог сценарија смањења емисија CO<sub>2</sub> до 2030. године, у обзир су узети збирни ефекти постојећих трендова у разматраним секторима и подсекторима без интензивнијег и системског 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 CO<sub>2</sub> до 2030. године по секторима, те укупно за све секторе.

### 5.6.1 Пројекција емисија CO<sub>2</sub> из сектора зградарства за сценарио са планираним мјерама

При одређивању пројекције потребне финалне енергије за гријање у подсекторима јавних зграда и припадајућих емисија CO<sub>2</sub>, у обзир су узети само ефекти планираних мјера енергетске ефикасности, јер би потрошња енергије (а тиме и емисије CO<sub>2</sub>) у случају изостанка интензивног учешћа Града остала на нивоу потрошње енергије и емисија CO<sub>2</sub> одређених за 2020. годину. Резултати овог прорачуна представљени су у наредној табели.

ЈАВНЕ ЗГРАДЕ	ПОТРОШЊА ЕНЕРГИЈЕ [MWh]			ЕМИСИЈЕ [tCO <sub>2</sub> ]		
	2009. год	2020. год	2030. год	2009. год	2020. год	2030. год
<b>ЈАВНЕ ЗГРАДЕ У ВЛАСНИШТВУ ГРАДА</b>						
Сценарио без додатних мјера	3.575,97	3.614,92	3.361,08	974,50	991,76	776,04
<b>ЈАВНЕ ЗГРАДЕ КОЈЕ НИСУ У ВЛАСНИШТВУ ГРАДА</b>						
Сценарио без додатних мјера	8.680,62	6.770,33	4.516,24	2.706,58	2.147,26	1.056,21

Табела 5-58: Пројекције годишње потрошње финалне енергије и емисија CO<sub>2</sub> до 2030. године за сценарио са планираним мјерама - подсектори јавних зграда

Спровођењем интегралне енергетске обнове 5 јавних зграда у власништву Града (мјера ЈЗГ-1) потрошња енергије на годишњем нивоу ће се умањити за 253,84 MWh а емисије CO<sub>2</sub> за 215,72 t, тако да ће за овај сценарио укупна годишња потрошња финалне енергије у овом подсектору у 2030. години износити 3.361,08 MWh, а укупна годишња емисија CO<sub>2</sub> 776,04 t.

Учешћем Града у интегралној енергетској обнови 10 јавних зграда које нису у власништву Града Зворника (мјера ЈЗО-1) потрошња енергије на годишњем нивоу ће се умањити за 2.254,09 MWh а емисије CO<sub>2</sub> за 1.091,06 t, па ће укупна годишња потрошња финалне енергије на нивоу цијелог подсектора јавних зграда које нису у власништву Града Зворника у 2030. години износити 4.516,24 MWh, а укупна годишња емисија CO<sub>2</sub> 1.056,21 t.

За **стамбени подсектор** су осим израчунатог наставка тренда самоиницијативног улагања грађана у мјере енергетске ефикасности, укључени и ефекти планираних системских мјера, које укључују техничку и финансијску подршку власницима стамбених јединица (кључне мјере СЗ-1, СЗ-2 и СЗ-3). Примјена наведених мјера резултираће укупним смањењем финалне енергије за 2.989,01 MWh/год., односно смањењем емисија CO<sub>2</sub> за 1.120,65 t/год. Резултати овог прорачуна представљени су у наредној табели.

СТАМБЕНЕ ЗГРАДЕ	ПОТРОШЊА ЕНЕРГИЈЕ [MWh]			ЕМИСИЈЕ [tCO <sub>2</sub> ]		
	2009. год	2020. год	2030. год	2009. год	2020. год	2030. год
Сценарио са мјерама	136.998,02	113.087,88	83.287,57	52.754,77	31.052,34	21.617,88

Табела 5-59: Пројекције годишње потрошње финалне енергије и емисија CO<sub>2</sub> до 2030. године за сценарио са планираним мјерама - подсектор стамбених зграда

## 5.6.2 Пројекција емисија CO<sub>2</sub> 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 истовременог повећања броја возила, као и ефеката планираних мјера СГ-1 и СП-1 на смањење потрошње енергије и емисија CO<sub>2</sub>. Резултати овог прорачуна приказани су у наредној табели.

САОБРАЋАЈ	ПОТРОШЊА ЕНЕРГИЈЕ [MWh]			ЕМИСИЈЕ [tCO <sub>2</sub> ]		
	2009. год	2020. год	2030. год	2009. год	2020. год	2030. год
Сценарио са мјерама	121.260,83	112.759,50	107.491,74	31.507,98	29.611,91	28.403,16

Табела 5-60: Пројекције годишње потрошње финалне енергије и емисија CO<sub>2</sub> до 2030. године за сценарио са планираним мјерама - сектор саобраћаја

Реализацијом мјере СГ-1 (набавка електричних возила у надлежности Града) потрошња енергије на годишњем нивоу у овом подсектору смањиће се за 63,05 MWh а припадајуће емисије CO<sub>2</sub> за 16,84 t. Реализацијом мјере СП-1 (изградња бициклистичке стазе поред ријеке Дрине) потрошња енергије на годишњем нивоу у овом подсектору смањиће се за 3112,51 MWh а припадајуће емисије CO<sub>2</sub> за 822,36 t. Тиме ће укупна годишња потрошња финалне енергије у сектору саобраћаја износити 107.491,74 MWh, а укупне годишње емисије CO<sub>2</sub> 28.403,16 t.

## 5.6.3 Пројекција емисија CO<sub>2</sub> из сектора јавне расвјете за сценарио са планираним мјерама

Систем јавне расвјете града Зворника укључује укупно 3.500 свјетиљки, при чему у структури типова коришћених извора свјетла учествују искључиво извори свјетла на бази електричног пражњења (натријеви, живини и метал-халогени извори), који су уз то 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 емисије CO<sub>2</sub>, 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 CO<sub>2</sub> за раније описани сценарио без предузимања мјера, и у овом сценарију су као полазна основа за израду пројекција узети исти трендови кретања укупног броја свјетиљки и потрошње електричне енергије у периоду 2015.-2020. (у којем је забиљежен раст потрошње енергије по стопи од 8,7% годишње). И у овом случају је моделирани прорачун емисија за 2030. годину вршен узимајући у обзир постојећи степен покривености територије града (око 80%), те стратешку пројекцију раста броја свјетиљки услед ширења мреже са садашњих 3.500 свјетиљки на 3.865 у 2030. години (1% годишње за период 2020.-2030.).

ЈАВНА РАСВЈЕТА	ПОТРОШЊА ЕНЕРГИЈЕ [MWh]			ЕМИСИЈЕ [tCO <sub>2</sub> ]		
	2009. год.	2020. год.	2030. год.	2009. год.	2020. год.	2030. год.
Сценарио са мјерама	1.374,30	1.253,90	739,97	1.044,47	952,96	562,38

Табела 5-61: Пројекције годишње потрошње финалне енергије и емисија CO<sub>2</sub> 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 3.000 постојећих енергетски нискоефикасних расвјетних тијела, потрошња енергије на годишњем нивоу умањиће се за 644,85 MWh/год., а емисије CO<sub>2</sub> за 490,09 tCO<sub>2</sub>/год., па ће укупна годишња потрошња енергије на нивоу цијелог система у 2030. години за овај сценарио износити 739,97 MWh/год., а укупна годишња емисија CO<sub>2</sub> на нивоу система 562,38 tCO<sub>2</sub>/год. У односу на базну 2009. годину, уз повећање укупног броја расвјетних тијела у систему за 38,04 %, ипак би дошло до смањења укупних емисија CO<sub>2</sub> за 46,16 %. Уколико се у наредном периоду створе додатне могућности финансирања мјера у овом сектору, додатне уштеде у потрошњи електричне енергије и смањење емисија CO<sub>2</sub> могуће је остварити и увођењем вишег нивоа управљања - управљање временом рада и бројем активних расвјетних тијела у појединим периодима (нарочито ноћу), односно увођењем централног даљинског управљања (телеменаџмент).

#### 5.6.4 Пројекција укупног инвентара емисија CO<sub>2</sub> за сценарио са планираним мјерама

У наредној табели дат је паралелни приказ укупног базног инвентара емисија CO<sub>2</sub> за све разматране секторе финалне потрошње енергије, и пројекције укупног инвентара емисија у 2030. години за сценарио са ефектима планираних мјера. Табела такође садржи показатеље процентуалног смањења емисија CO<sub>2</sub> у 2030. години у односу на базну 2009. годину у сваком сектору и подсектору, као и укупан проценат смањења емисија CO<sub>2</sub> у периоду од базне 2009. до 2030. године.

СЕКТОРИ	Емисије CO <sub>2</sub> [tCO <sub>2</sub> ]		Смањење емисија CO <sub>2</sub> у 2030. години у односу на 2009. годину [%]
	2009. година	2030. година	
<b>ЗГРАДАРСТВО И ЈАВНА РАСВЈЕТА</b>			
Јавне зграде у власништву Града	974,50	776,04	20,37
Јавне зграде које нису у власништву Града	2.706,58	1056,21	60,98
Стамбене зграде	52.754,77	21.617,88	59,02
Јавна расвјета	1.044,47	562,38	46,16
<b>САОБРАЋАЈ</b>			
Возила у надлежности Града	44,64	67,34	-50,85
Јавни превоз	2.029,61	2.397,74	-18,14
Путничка и комерцијална возила	29.433,73	25.937,35	11,88
<b>УКУПНО</b>	<b>88.988,30</b>	<b>52.414,92</b>	<b>41,10</b>

Табела 5-62: Паралелни приказ укупног базног инвентара емисија CO<sub>2</sub> и пројекције инвентара емисија у 2030. години за сценарио са планираним мјерама

Према овим пројекцијама, укупне годишње емисије CO<sub>2</sub> до 2030. године за сценарио који укључује ефекте планираних мјера износе 52.414,92 tCO<sub>2</sub>, што у односу на емисије у базној 2009. години представља **смањење у укупним емисијама од 41,10%, чиме је премашен индикативни циљ смањења емисија CO<sub>2</sub> од најмање 40% до 2030. године.**

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

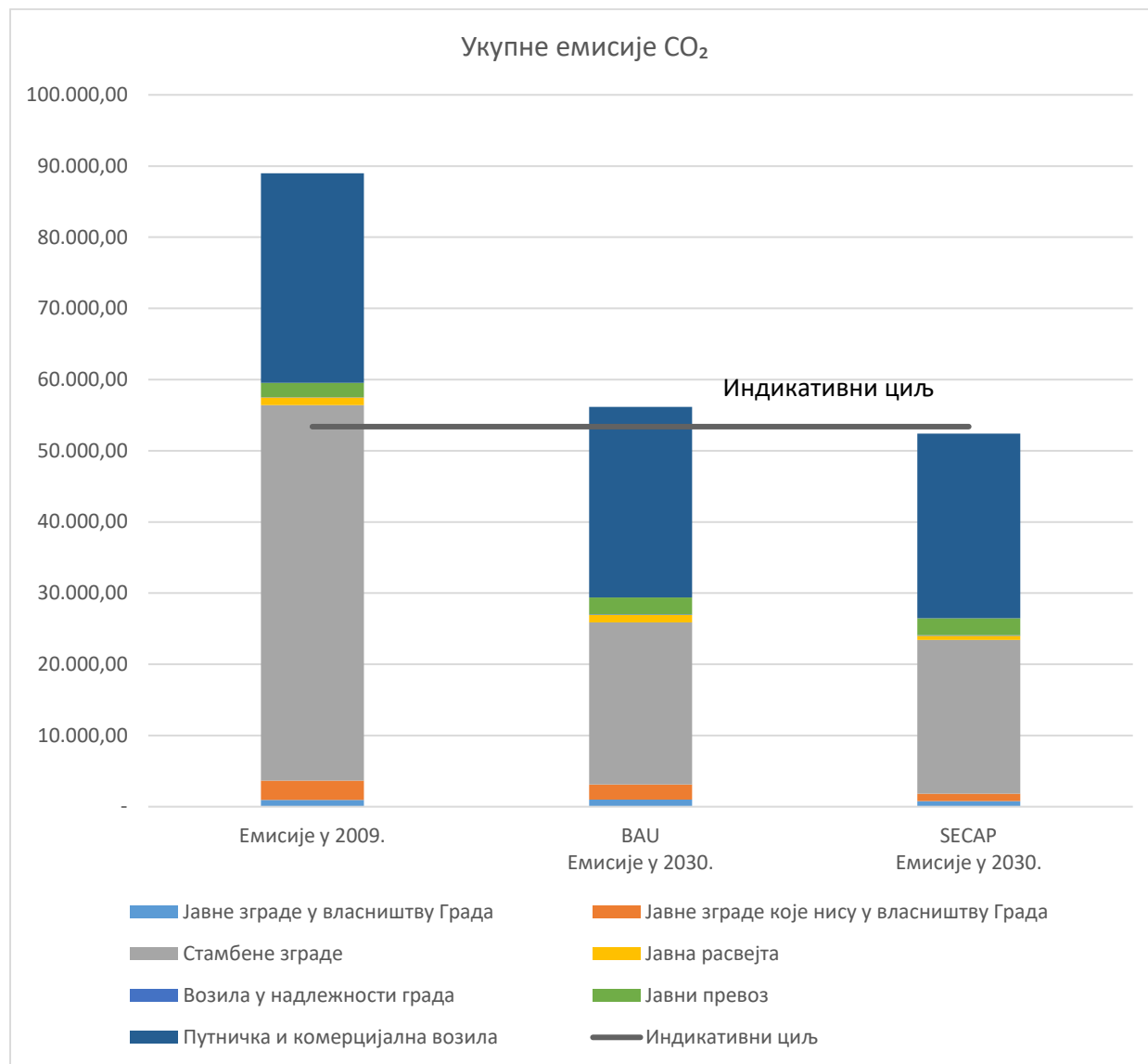
СЕКТОРИ	Емисије CO <sub>2</sub> [tCO <sub>2</sub> ]			Учешће у укупном смањењу емисија [%]
	2009. година	2030. година	Смањење емисија CO <sub>2</sub> у односу на 2009. годину	
<b>ЗГРАДАРСТВО И ЈАВНА РАСВЈЕТА</b>				
Јавне зграде у власништву Града	974,50	776,04	198,46	0,54
Јавне зграде које нису у власништву Града	2.706,58	1.056,20	1.650,38	4,51
Стамбене зграде	52.754,77	21.617,88	31.136,89	85,14
Јавна расвјета	1.044,47	562,37	482,10	1,32
<b>САОБРАЋАЈ</b>				
Возила у надлежности Града	44,64	67,34	-22,70	-0,06
Јавни превоз	2.029,61	2.397,74	-368,13	-1,01
Путничка и комерцијална возила	29.433,73	25.937,35	3.496,38	9,56
<b>УКУПНО</b>	<b>88.988,30</b>	<b>52.414,92</b>	<b>36.573,38</b>	<b>100</b>

Табела 5-63: 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 CO<sub>2</sub> на подручју града Зворника до 2030. године у односу на базну 2009. годину износиће 36.573,38 t. Највеће учешће у овом смањењу има сектор зградарства, првенствено подсектор стамбених зграда са 31.136 tCO<sub>2</sub> или 85,14% од укупних емисија. Подсектор јавних зграда које нису у власништву Града учествује са 4,51%, а подсектор јавних зграда у власништву Града са 0,54%. У сектору саобраћаја, најзначајније је смањење емисија из подсектора путничких и комерцијалних возила које износи 3.496,38 tCO<sub>2</sub> или 9,5%. У подсектору јавног превоза предвиђен је раст

емисија у износу од 368,13 tCO<sub>2</sub>, док ће емисије у подсектору возила у надлежности Града порасти за 22,70 tCO<sub>2</sub>. У сектору јавне расвјете предвиђа се смањење емисија CO<sub>2</sub> од 482,10 односно 1,32% у односу на 2009. годину.

У наредном дијаграму су – у односу на планирани циљ смањења емисија за најмање 40% у 2030. години – паралелно приказане досадашње укупне годишње емисије CO<sub>2</sub> из свих разматраних сектора у базној 2009. и контролној 2020. години, те пројекција ових емисија у 2030. години која укључује ефекте планираних мјера ублажавања климатских промјена.



Дијаграм 5-41: Укупне пројекције емисија CO<sub>2</sub> у односу на базну годину и постављени индикативни циљ

Да би се достигао **индикативни циљ смањења емисија CO<sub>2</sub> од најмање 40% у 2030. години** који износи **53.392,98 tCO<sub>2</sub>**, неопходно је да Град Зворник реализује мјере енергетске ефикасности и смањи емисије за најмање 11.363,26 tCO<sub>2</sub>. Прорачунато смањење емисија из свих сектора у односу на емисије у 2020. години износи 12.340,58 tCO<sub>2</sub>, те у 2030. години укупне емисије са ефектима планираних мјера износе **52.414,92 tCO<sub>2</sub>**, што премашује индикативни циљ за 978,06 tCO<sub>2</sub>.

## 6 ПРИЛАГОЂАВАЊЕ КЛИМАТСКИМ ПРОМЈЕНАМА

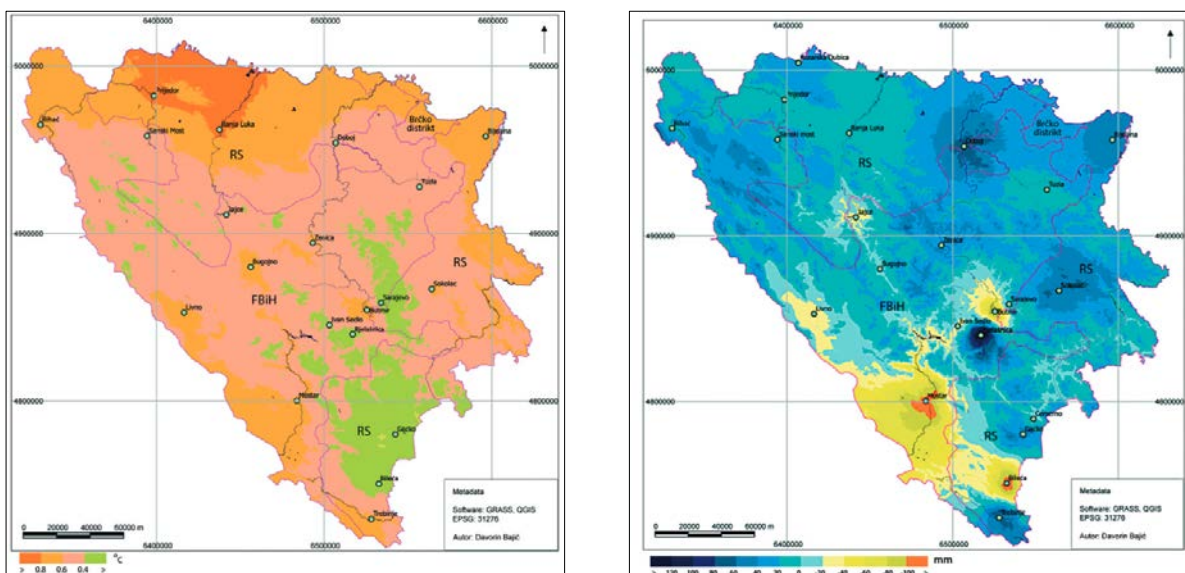
Климу неког подручја у неком временском периоду дефинишемо као скуп просјечних или очекиваних вриједности метеоролошких елемената и појава. Обично се каже да на климу неког подручја утиче цјелокупни климатски систем, који је сачињен од атмосфере, хидросфере, криосфере, тла и биосфере, те да је клима само вањска манифестација сложених и нелинеарних 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, а у задњих 100 година мијења се знатно брже, првенствено због људског дјеловања.

### 6.1 Анализа климе и климатских промјена на подручју Зворника

#### 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 промјене<sup>57</sup>, које наша земља израђује као потписница *Оквирне конвенције Уједињених нација о климатским промјенама*<sup>58</sup> потврђују да ће се те промјене до краја 21. вијека дешавати све интензивније. Анализе температурних промјена и режима падавина у периоду од 1961. до 2014. године показују значајно повећање температуре у свим подручјима наше земље, раст броја топлих дана и већу учесталост 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.<sup>59</sup> приказане су на наредној слици.



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

<sup>57</sup> 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>

<sup>58</sup> United Nations Framework Convention on Climate Change – UNFCCC (eng.) <https://unfccc.int/process-and-meetings/the-convention/history-of-the-convention/convention-documents>

<sup>59</sup> 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 дијелу земље. Повећање температуре ваздуха на годишњем нивоу креће се у распону од 0,4 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 љетњим мјесецима. При томе, разлике између референтног периода 1961.-1990. и периода 2000.-2014. знатно су веће у односу на период 1981.-2000. и крећу се и до 2,7°C у појединим дијеловима земље. Примијећен је и значајан тренд раста броја топлих дана и веће учесталости екстремно високих температура, 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.

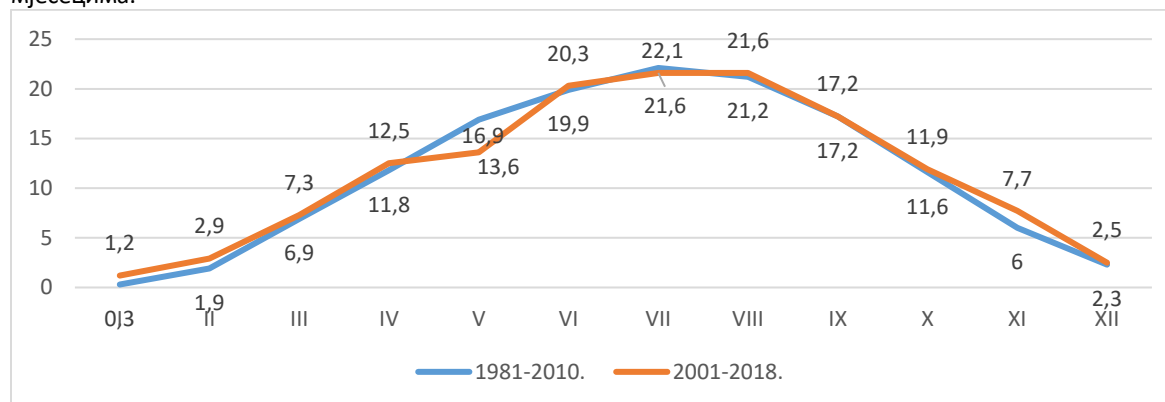
#### 6.1.1.1 Досадашње повећање средње годишње температуре на подручју града Зворника

Подручје града Зворника има умјереноконтиненталну или средњоевропску климу, са одређеним специфичностима изазваним локалним рељефом и положајем у односу на доминантне околне регије у околини. Температурне амплитуде су знатне, а годишња доба су јасно изражена. У овом типу климе релативна влажност и облачност имају љетни минимум и зимски максимум. Максимум падавина се јавља почетком љета, а минимум у јануару и фебруару. Средња годишња температура на подручју града Зворника за период 1981-2010. износила је 11,5°C. Најхладнији мјесец био је јануар са средњом температуром 0,3°C, а најтоплији јули са средњом температуром 22,1°C, тако да је годишње колебање средње температуре износило преко 20,0°C.

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	2,9	7,3	12,5	13,6	20,3	21,6	21,6	17,2	11,9	7,7	2,5	11,7

Табела 6-1.: Средње мјесечне и годишње температуре ваздуха на подручју Града Зворника

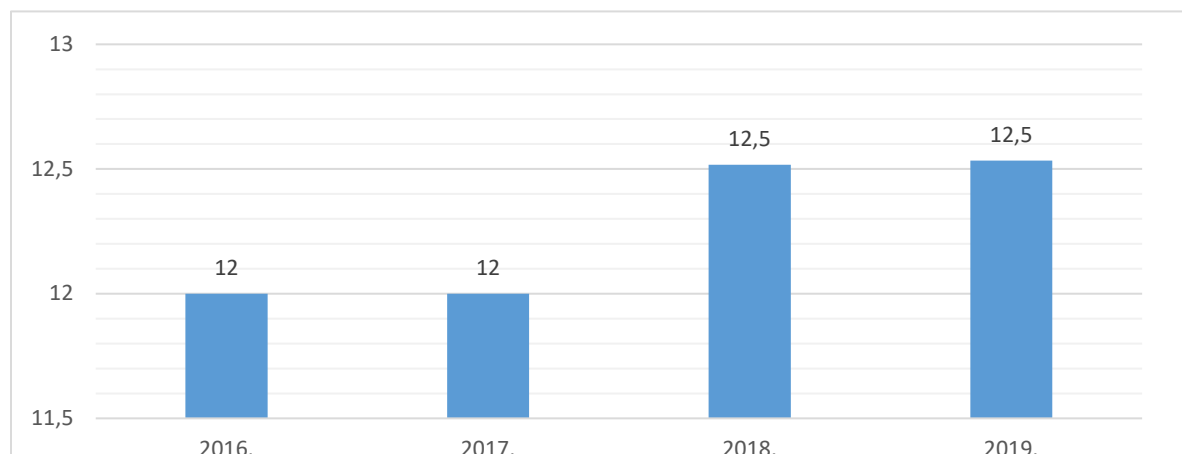
У посљедње вријеме је на подручју града Зворника дошло до повећања просјечне годишње температуре у односу на период 1981-2010. Према подацима Републичког хидрометеоролошког завода, средња годишња температура зрака у периоду 1981.-2010. износила је 11,5°C, док је за период 2001-2018. вриједност овог параметра 11,7°C. На наредном дијаграму приказане су промјене температура за посматране периоде по мјесецима.



Дијаграм 6-2: Поређење средње температуре за подручје Града Зворника за периоде 1981-2010. и 2001-2018.



Извјештаји Републичког хидрометеоролошког завода показују да је у периоду 2001.-2018. највеће повећање средње мјесечне температуре забиљежено током мјесеца новембра, у којем се просјечна температура повећала за 1,7°C у односу на период 1981.-2010. Ова повећања температуре доприносе појављивању топлотних таласа и суша на територији града Зворника. Посебно забрињава чињеница да је повећање средње температуре на годишњем нивоу интензивније у посљедњих неколико година, па је тако средња годишња температура за 2016. и 2017. годину износила 12°C, док је у 2018. и 2019. години средња годишња температура била 12,5 °C. На наредном дијаграму представљене су средње годишње температуре за посљедње 4 године.

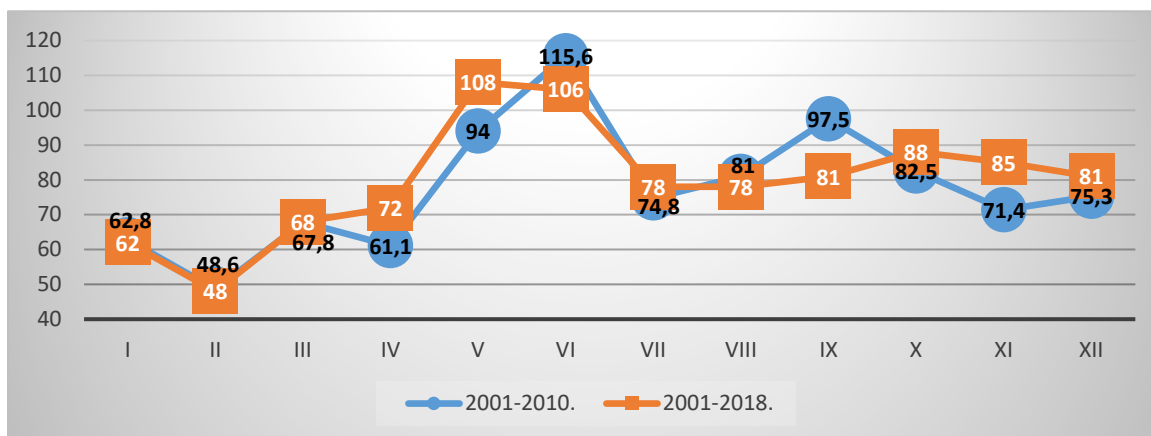


Дијаграм 6-3. Средња годишња температура на мјерној станици Зворник за период 2016-2019.

На основу података хидрометеоролошких завода, те *Првог и Другог националног извјештаја БиХ о климатским промјенама* може се прогнозирати да ће температуре зрака 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.

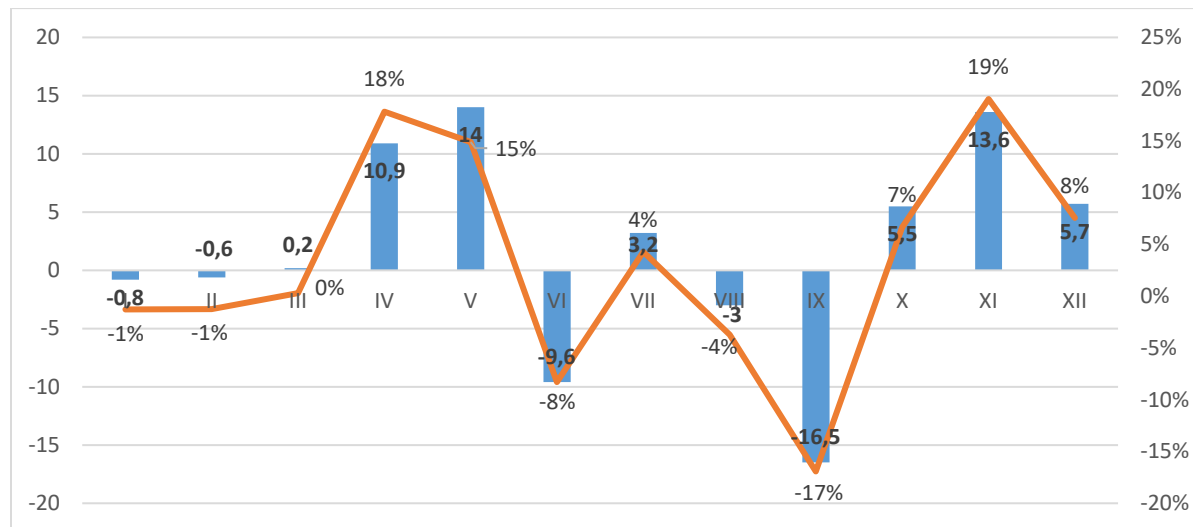
#### 6.1.1.2 Досадашње промјене у количини падавина на подручју Града Зворника

Територија града Зворника има одлике континенталног плувиометријског режима којег карактеришу обилне падавине, уз главне максимуме од маја до јуна. У зимском периоду је количина падавина мања, а апсолутни минимум се јавља у фебруару. Падавине у зимском периоду су углавном у облику снијега. Према подацима Републичког хидрометеоролошког завода просјечна годишња количина падавина за период 2001.-2010. износила је 932,4 mm, док се у периоду 2001.-2018. повећала за 2,42% и износила је 955 mm. Наредни дијаграм приказује поређење количина падавина за периоде 2001.-2010. и 2001.-2018.



Дијаграм 6-4: Поређење количине падавина за подручје града Зворника за периоде 2001.-2010. и 2001.-2018.

Најзначајније забиљежене промјене односе се на повећање просјечне мјесечне количине падавина у мјесецу мају (гдје је тај параметар порастао за 14 mm што представља раст од 15% у односу на период 2001.-2010.) и у новембру (гдје је забиљежен раст просјечне мјесечне количине падавина од 13,6 mm или 19%), док је у септембру просјечна количина падавина смањена за 16,5 mm односно 17%. Ове промјене приказане су на наредном дијаграму.



Дијаграм 6-5: Разлика мјесечних количина падавина на подручју Зворника за периоде 2001.-2010. и 2001.-2018.

Нагле промјене у количини падавина у кратком временском периоду, које могу имати бројне негативне посљедице на друштво и животну средину, најчешћи су узрок поплава на територији града Зворника. Обилне кише у мају и августу 2014. године узроковале су поплаве и клизишта којима су биле угрожени бројни стамбени, пословни и јавни објекти, мостови, путеви и пољопривредна добра. Процијењена штета проузрокована овим поплавама износила је 22.525.000 KM.<sup>60</sup>

У периоду од 1981. године до данас примијењена је повећана климатска варијабилност током свих годишњих доба. На примјер, уочен је тренд брзих промјена из екстремно врелих или хладних периода, који обично трају од 5 до 20 дана, у периоде интензивних кишних падавина. Суше су такођер биле чешће и интензивније током протеклих двадесетак година - од 2000. године забиљежено је 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 Зворника

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 измјењеним климатским условима.<sup>61</sup>

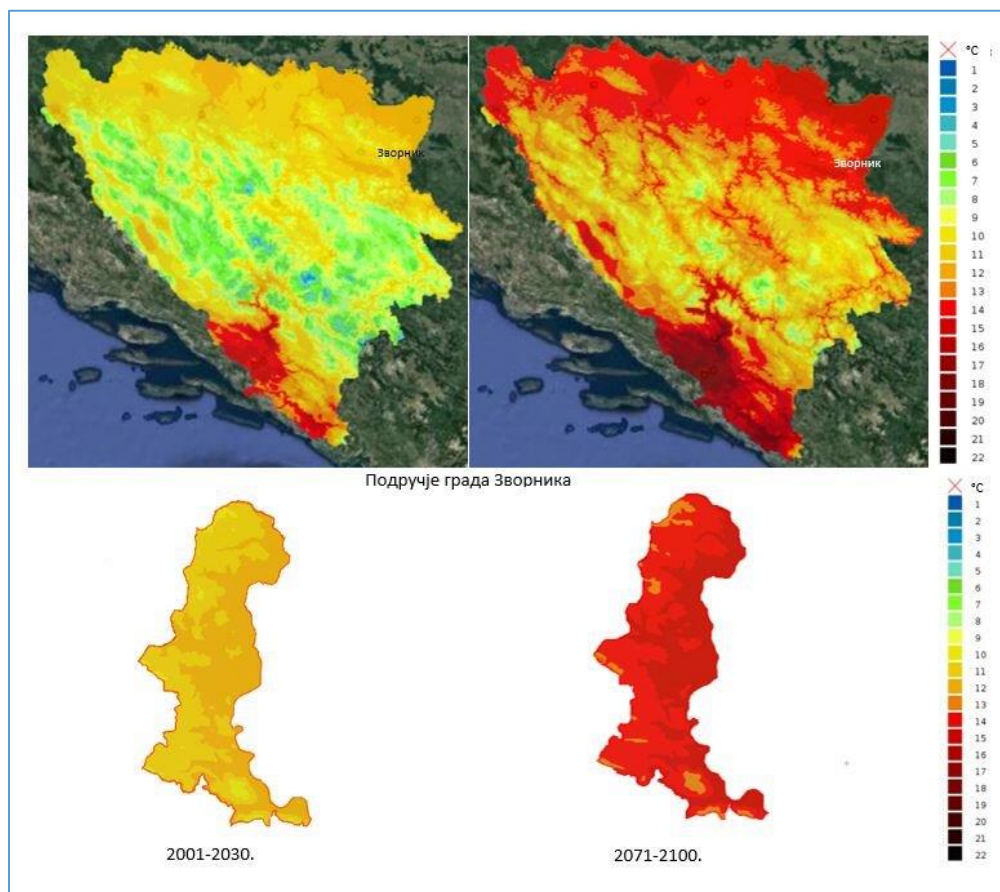
<sup>60</sup> <https://www.zvornikdanas.com/2014/08/skupstina-opstine-zvornik-usvojila-izvjestaj-o-poplavama/>

<sup>61</sup> 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.

За процјену климатских промјена одређених подручја, градова и општина користе се регионални климатски модели (енгл. *Regional Climate Model - RCM*), најчешће коришћени 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 Зворника коришћени су резултати климатског сценарија А1Б за Босну и Херцеговину, креираног у оквиру регионалног модела EBU-ROM, и у односу на концентрацију гасова стаклене баште окарактерисаног као “средњи” сценарио. Сценарио А1Б дефинисан је Специјалним извјештајем 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 унапријеђењима која омогућавају избјегавање 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.<sup>62</sup>

#### 6.1.2.1 Процјена будућег повећања средње годишње температуре на подручју Зворника

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 Зворника, уз средњу годишњу температуру од 12°C до 13°C за период 2001.–2030. и од 14°C до 15°C за период 2071.–2100.<sup>63</sup>



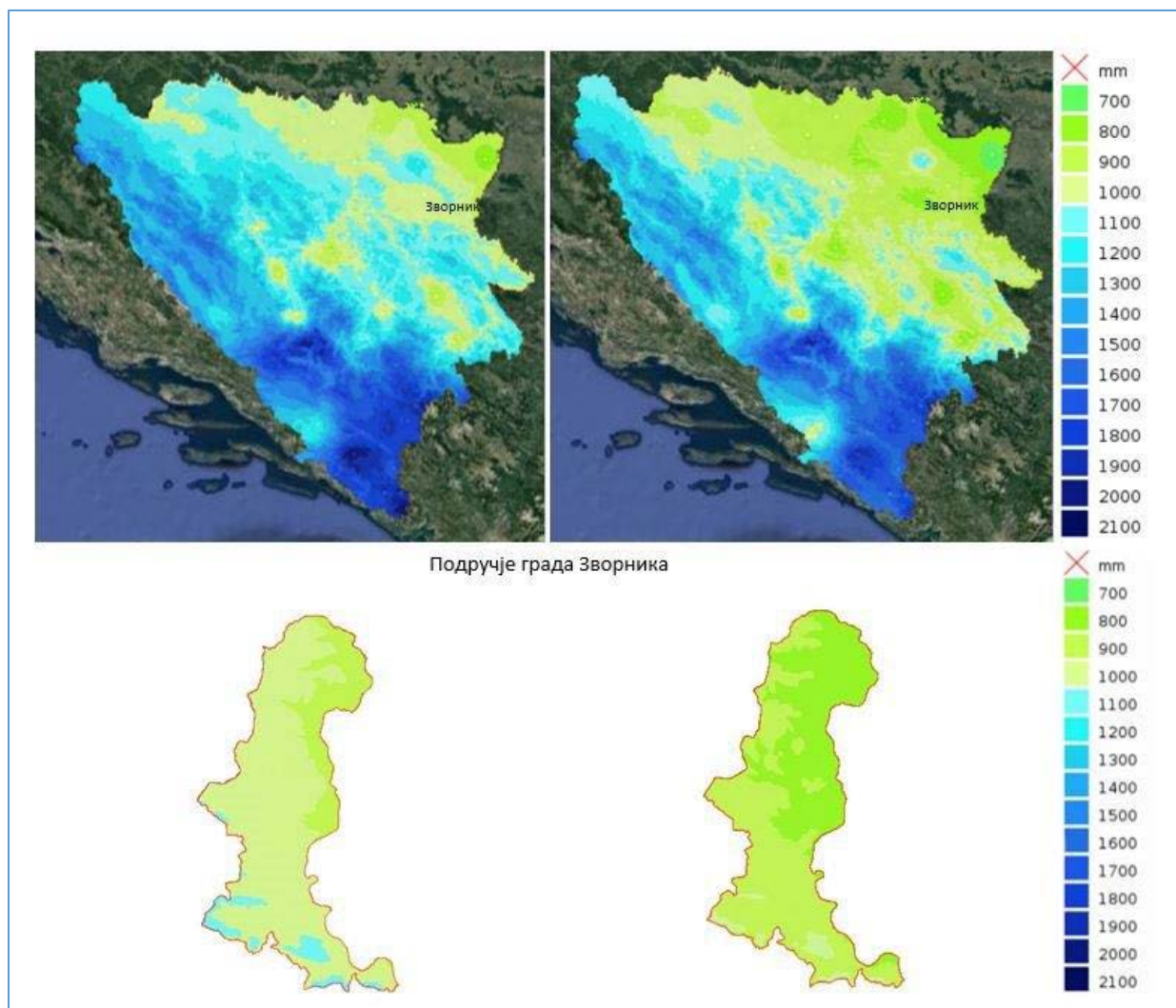
Дијаграм 6-6: Средња годишња температура за период 2001.-2030. (лијево) и 2071.-2100. (десно) према сценарију А1Б

<sup>62</sup> Бајић Д, Трбић Г, *Климатски атлас Босне и Херцеговине - температуре и падавине*, Универзитет у Бањој Луци, Природно-математички факултет, 2016.

<sup>63</sup>Извор: Рад експертског тима на основу Климатског атласа Босне и Херцеговине - температуре и падавине

### 6.1.2.2 Процјена будућих промјена у количини падавина на подручју Зворника

Наредни дијаграм приказује годишње количине падавина за два временска хоризонта, 2001.– 2030. и 2071.– 2100., за разматрани сценарио А1Б.



Дијаграм 6-7: Годишња количина падавина за период 2001.-2030. (лијево) и 2071.-2100. (десно) према сценарију А1Б

Дијаграм показује да је до краја 21. вијека примјетан тренд смањења годишње количине падавина на подручју Зворника. У највећем дијелу града у периоду 2001.-2030. могу се очекивати годишње падавине од 900 до 1000 l/m<sup>2</sup>, а у периоду 2071.-2100. од 800 до 900 l/m<sup>2</sup>.

## 6.2 Оцјена опасности, изложености и капацитета на подручју Зворника за прилагођавање на климатске промјене

### 6.2.1 Оцјена опасности од посљедица климатских промјена на подручју Зворника

На подручју Зворника идентификоване су бројне опасности које климатске промјене доносе, и то поплаве, клизишта, град (лед), екстремно високе температуре, те суше и несташице воде. Имајући у виду опасности које су се на подручју Зворника појављивале у претходном периоду, и узимајући у обзир резултате спроведених анализа и студија о процјени утицаја опасности, евидентно је да водеће опасности на подручју Зворника представљају поплаве и клизишта. Процјењује се да је вјероватноћа њихове појаве висока, и да је утицај ових опасности такође висок. Што се тиче очекиване промјене интензитета поплава и клизишта на



подручју Зворника у будућности, као и очекиване промјене њихове учесталости, очекује се повећање у обје наљведене категорије у кратком, средњем и дугом року.

Град Зворник располаже са великим количинама воде, које са једне стране представљају основу за привредни развој, а са друге стране представљају велику опасност. То укључује Зворничко језеро те ријеку Дрину и њене лијеве притоке: ријека Сапна и поток Хоча на сјеверном дијелу ширег урбаног подручја, поток Златица са својим притокама и Куљански поток у средњем дијелу (подручју самог града), и Јошаничка ријека на југу. Због недовољно изграђених система за одбрану од поплава, велик дио територије града је под високим ризиком од поплава, нарочито у прољетним мјесецима када су највећи водостаји.

Ријека Дрина са притокама, која чини хидрографску окосницу града, често при већем водостају плави пољопривредна земљишта у приобалним теренима и тако причињава штету пољопривредним културама, стамбеним и другим објектима. У случају великих и обилних падавина и наглог раста водостаја, Дрина може да угрози шире подручје територије Зворника. Ако проток воде на брани у Зворнику износи  $800\text{--}1.000\text{ m}^3/\text{s}$ , нема опасности од поплава. Међутим, ако овај проток достигне  $2.500\text{ m}^3/\text{s}$  и више, морају се увести мјере приправности за одбрану од поплаве. Ако проток воде достигне  $5.500\text{ m}^3/\text{s}$  биће поплавлени нижи дијелови града (Бексуја), као и дијелови насеља Каракаја, Челопека, Тршића, Табанаца, Козлука, Роћевића и Средњег Шепка. При протоку од  $9.000\text{ m}^3/\text{s}$  биће поплавлjen Зворник од обале до Ул. Светог Саве и Лисичњака, као и улица Вука Караџића и насеља од Зворника до Брањева, тј. све пољопривредне површине од обале Дрине до пута Зворник - Бијељина.

Ријека Сапна, чије сливно подручје обухвата површину од  $104\text{ km}^2$  а дужина тока је  $25\text{ km}$ , може да достигне максимални проток од  $14\text{ m}^3/\text{s}$ . Због велике потисне моћи воде из горњег и средњег дијела ријеке, а и због тога што има мали пад у доњем дијелу тока, ријека Сапна врло често плави околна земљишта, а критично стање настаје када истовремено дође и до високог водостаја ријеке Дрине. У таквим ситуацијама ријека Сапна плави веће површине плодног земљишта и велики број стамбених и других објеката, као и путне саобраћајнице Каракај - Шетићи и Каракај - Бијељина.

Поток Хоча има површину сливног подручја од око  $45\text{ km}^2$  и дужину тока  $18\text{ km}$ . При обилнијим падавинама максимални проток воде достигне  $1,5\text{ m}^3/\text{s}$  што доводи до плавлjeња терена, нарочито у рејону Каракаја, што угрожава индустријске објекте и добар број стамбених објеката и причињава велике материјалне штете.

Поток Златица, који протиче кроз сам град, има површину слива око  $5\text{ km}^2$  и дужину тока  $3,3\text{ km}$  у урбаном дијелу Зворника. Максимални проток Златице забиљежен је у јуну 1987. године, када је износио око  $75\text{ m}^3/\text{s}$ . Вода се тада излила из корита и поплавила објекте Здравственог центра Зворник и више стамбених и других објеката, чиме је причинила и велику материјалну штету. У зони града, од медицинског центра до ушћа у Дрину поток је покривен је и регулисан. Његова лијева притока, поток Лисишњак, такође је регулисан у подручју града. Мјере регулације које су предузете на оба потока нису довољне, и не дају гаранцију заштите у случају нових катастрофалних падавина.

Куљански поток је изразито бујичног карактера, те у вријеме јаких падавина наноси велике штете граду у облику поплава и наноса. Доњи дио тока је регулисан, потпуно затворен и претворен у пјешачку саобраћајницу. Јасеничка, Каменичка и Локањска ријека се такође изливају при великим водостајима и причињавају штете у пољопривреди, а угрожавају и више стамбених и других објеката. На Козлучкој и Јасеничкој ријеци предузете су одређене превентивне мјере које у доброј мјери позитивно утичу на ублажавање од посљедица поплава.

На подручју Зворника поплаве су најчешће на сљедећим локацијама: подручје црпне станице у Каракају, подручје старе обалоутврде у Каракају, шљункара водопривреде, Табанци, Козлук, Рочевих, викенд насеље у средњем Шепку, и каналска мрежа у МЗ Челопек, Тршић и Улице.

Нестабилна подручја на територији Зворника регистрована су као активна клизишта и лабилне падине те подручја са активним одронима. Највеће површине таквих терена су падине долинских страна ријека Локањ и Хоча на подручју Крижевића и Каменичке ријеке. Читаво подручје око депоније црвеног муља као и подручје од насеља Клиса до насеља Галићи такође је нестабилно. Ове нестабилности оштетиле су локални пут и стамбене објекте. Клизишта се најчешће јављају на теренима изграђеним од седимената еоценског флиша (пјешчарима, конгломератима, глинама и лапорцима), те на теренима изграђеним од пјешчара и лапораца средњег миоцена. То су подручја сјеверног и средишњег дијела територије града која су истовремено и најгушће насељена. У сјеверном дијелу града су веће површине клизања у природним

условима регистроване на долинским странама Локањске ријеке те на подручју Кисељака. На подручју од Клисе до подручја Матешихке ријеке цјелокупан терен подложен је развоју нестабилности. Активна клизишта регистрована су и уз асфалтни пут Каракај – Сапна, а изразито нестабилни терени регистровани су у подручју Крижевића. Активна, умирена и санирана клизишта угрожавају стамбене објекте, а такође и жељезничку пругу. Асфалтни пут према Мотову је високо ризичан за учеснике у саобраћају. У јужном дијелу територије града, у долини ријеке Каменице такође су евидентирана клизишта већих размјера. Једно такво је на падинама Глођанско брдо. Нестабилности на долинским странама Каменице угрозиле су објекте а нарочито пут до Каменице Горње. Активна клизишта регистрована су уз регионални пут од Дрињаче према Зелињу, те уз магистрални пут Зворник – Дрињача. Клизшта и лабилне падине регистроване су сјеверно од насеља Липовац, гдје је као посљедица неодговарајућег засијецања падине и неријешеног система канализације активирано клизиште, затим на југоисточној падини брда Врањача, на падини јужно од насеља Радаковац, као и на мањим локацијама у ширем подручју Кула Града.<sup>64</sup>

Поплаве и клизишта из 2014. године нанијели су велику штету становништву, привреди, пољопривреди и јавној инфраструктури на цијелом подручју Зворника, а нарочито у насељеним мјестима Бошковићи, Сопотник, Зелиње, Дрињача, Петковци, Ђулићи, Шетићи, Ристићи, Цер, Улице, Економија, Челопек, Тршић, Каракај, Каменица, Шепак, Козлук, Роћевић, Кисељак, Јасеница и Локањ. Укупно 43 привредна субјекта су претрпјела штету од 3.782.097 КМ. Истовремено су физичка лица имала штету на земљишту, засадима, сточном фонду, грађевинским објектима, обртним средствима и осталим добрима у износу од 4.230.176 КМ. Штете на путевима и обалоутврдама те штете од 532 клизишта су остале неевидентирани, али је процијењено да је за санацију првих потребно 4.000.000 КМ, а других 7.360.000 КМ.<sup>65</sup>

Карактеристике свих опасности од посљедица климатских промјена, идентификованих на подручју Зворника 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
Клизшта	Висока	Висок	Повећање	Повећање	Ризик у краткорочном, средњорочном и дугорочном периоду
Екстремно високе температуре	Умјерена	Умјерен	Повећање	Повећање	Ризик у средњорочном периоду
Суша и несташица воде	Умјерена	Умјерен	Без промјене	Без промјене	Ризик у средњорочном периоду
Град (туча)	Висока	Висок	Повећање	Повећање	Ризик у краткорочном, средњорочном и дугорочном периоду

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

## 6.2.2 Оцјена угрожености сектора од опасности идентификованих на подручју Зворника

У овој анализи су са становишта изложености опасностима проузрокованих климатским промјенама разматрани следећи социоекономски сектори на подручју града Зворника<sup>66</sup>:

<sup>64</sup> Просторни план општине Зворник, 2014

<sup>65</sup> Стратегија интегрисаног развоја града Зворника за период 2018.-2027.

<sup>66</sup> Наведене дефиниције преузете су из методолошких докумената Споразума градоначелника за климу и енергију



- ⇒ 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, железнички, 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;
- ⇒ 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 отпадом 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 и град (лед), имају утицаја на све наведене секторе док друге имају мањи обим утицаја. Што се тиче опасности од поплава, на подручју Зворника угрожени су следећи сектори: зградарство, саобраћај, енергија, водоснабдијевање, управљање отпадом, планови коришћења земљишта, пољопривреда и шумарство, животна средина и биодиверзитет, здравље, цивилна заштита и хитне службе, образовање те информационо-комуникационе технологије. Ниво утицаја поплава на ове секторе је у највећем броју случајева висок. Утицаји свих идентификованих опасности на социо-економске и природне секторе на подручју Зворника, као и индикатори путем којих се прати ниво утицаја опасности на сектор, наведени су у наредној табели.

Табела 6-3: Анализа угрожености социо-економских и природних сектора на подручју Зворника 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	Образовање	Инф. ком. технологије
Поплаве	Високо (број зграда угроженог поплавама)	Високо (дужина нефункционалних саобраћајница)	Високо (број дана у којима је прекинуто снабдијевање енергијом/број или % инфраструктуре оштећене у случајевима поплава)	Високо (Број дана прекида водонабдијевања/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 услед 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)	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 % инфраструктуре угрожене поплавама)
Клизишта	Високо (број објеката угрожених клизиштима)	Умјерено (дужина нефункционалних саобраћајница)	Ниско (број дана у којима је прекинуто снабдијевање енергијом/број или % инфраструктуре оштећене у случајевима клизишта)	Ниско (Број дана прекида водонабдијевања/број или % инфраструктуре угрожене клизиштима)	-	Умјерено (површина пренамијењеног земљишта)	Умјерено (површина пољопривредног земљишта на којем су оштећени усјеви)	-	-	Високо (Број интервенција релевантних служби/просјечно вријеме одзива релевантних служби у случају клизишта)	-	-
Екстремно високе температуре	-	-	-	Ниско (Број дана прекида водоснабдијевања)	-	-	Високо (површина пољопривредног земљишта на којем су оштећени усјеви)	Умјерено (% зелених површина угрожених екстремно високим температурама)	Умјерено (број љекарских интервенција узрокованих екстремно високим температурама)	-	-	-
Суша и несташица воде	-	-	Умјерено (број дана у којима је прекинуто снабдијевање енергијом/број или % оштећене инфраструктуре)	Високо (Број дана прекида водонабдијевања)	-	-	Високо (површина пољопривредног земљишта на којем су оштећени усјеви)	Високо (% зелених површина угрожених сушом)	Високо (број љекарских интервенција узрокованих сушом и несташицом воде)	-	-	-

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	Образовање	Инф. ком. технологије
Град (туча)	Високо (број објеката угрожен градом)	-	-	-	-	-	Високо (површина оштећених усјева)	Умјерено (површина оштећених биљних врста)	Ниско (број особа озлијеђених услјед појаве града)	Високо (Број интервенција релевантних служби/просјечно вријеме одзива релевантних служби у случају града)	-	-

Осим наведених угрожених сектора, опасностима од посљедица климатских промјена изложено је цјелокупно становништво, уз различите нивое утицаја на различите категорије становништва. Поплаве, град (лед), суша и несташница воде негативно утичу на цјелокупно становништво на подручју Зворника. Клизишта 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 зградама (бараке, старе трошне куће и слично). Екстремно високе температуре нарочито неповољно утичу на дјecu, старије особе, особе са инвалидитетом, особе са хроничним обољењима и особе које станују у неусловним зградама.

### 6.2.3 Капацитети за прилагођавање климатским промјенама на подручју Зворника

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 последицама. 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 менаџмент и искуство локалне администрације у спровођењу мјера као одговора на наведене опасности.

У контексту ове анализе, капацитети за прилагођавање на климатске промјене на подручју Зворника посматрају се са више аспеката. Разматрани су следећи 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 клизишта;
- ⇒ 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 Зворника, за разматране опасности и изложене секторе. За сваки елеменат капацитета, опасности и сектора исказана је оцјена нивоа њихове развијености (ниска, средња/умјерена и висока). Може се извући генерални закључак да су капацитети на подручју Зворника, 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; постојање, усклађеност и имплементацију регулативе, закона, правилника, процедура и сл.; постојање физичких ресурса; те постојање знања, методологија, процјена, студија, система раног упозоравања и сл. Сви ови елементи капацитета за прилагођавање на климатске промјене захтијевају побољшање и унапређење. Као што је приказано, водеће опасности на подручју града су поплаве и клизишта, а њихов утицај је присутан у секторима зградарства, саобраћаја, енергије, водоснабдијевања, управљања отпадом, плановима коришћења земљишта, пољопривреде и шумарства, животне средине и биодиверзитета, здравства, цивилне заштите и хитних служби, образовања те информационо-комуникационих технологија. Оцијењено је да су сви елементи капацитета за прилагођавање на климатске промјене умјерено развијени. То значи да град Зворник има средње развијене јавне службе (полиција, ватрогасци, цивилна заштита, хитне службе и сл.) које се могу носити са поплавама и клизиштима. Осим тога, постоје и расположиви су социо-економски актери који уз средњи ниво развијености, друштвене свијести, повезаности и залагања дјелују у случају опасности од поплава и клизишта. Што се тиче трећег елемента капацитета за прилагођавање на подручју Зворника, потреба унапређења односи се на јачање компетенција локалне управе, нарочито капацитета особља и постојеће организацијске структуре, те на

повећање финансијских средстава за борбу против поплава и клизишта. У смислу 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 и клизишта. 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 и клизишта. Слични закључци би се могли извести и за остале опасности идентификоване на подручју Зворника.

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.
Екстремно високе температуре	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Сектор вода (умјерено)</li> <li>- Пољопривреда и шумарство (умјерено)</li> <li>- Животна средина и биодиверзитет (умјерено)</li> <li>- Здравље (умјерено)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Сектор вода (умјерено)</li> <li>- Пољопривреда и шумарство (умјерено)</li> <li>- Животна средина и биодиверзитет (умјерено)</li> <li>- Здравље (умјерено)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Сектор вода (умјерено)</li> <li>- Пољопривреда и шумарство (умјерено)</li> <li>- Животна средина и биодиверзитет (умјерено)</li> <li>- Здравље (умјерено)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Сектор вода (умјерено)</li> <li>- Пољопривреда и шумарство (умјерено)</li> <li>- Животна средина и биодиверзитет (умјерено)</li> <li>- Здравље (умјерено)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Сектор вода (умјерено)</li> <li>- Пољопривреда и шумарство (умјерено)</li> <li>- Животна средина и биодиверзитет (умјерено)</li> <li>- Здравље (умјерено)</li> </ul>
Поплаве	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Зграде (умјерено)</li> <li>- Саобраћај (умјерено)</li> <li>- Енергија (умјерено)</li> <li>- Водоснабдијевање (умјерено)</li> <li>- Управљање отпадом (умјерено)</li> <li>- Планови коришћења земљишта (умјерено)</li> <li>- Пољопривреда и шумарство (умјерено)</li> <li>- Животна средина и биодиверзитет (умјерено)</li> <li>- Здравље (умјерено)</li> <li>- Цивилна заштита и хитна служба (умјерено)</li> <li>- Образовање (умјерено)</li> <li>- Информационе и комуникационе технологије (умјерено)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Зграде (умјерено)</li> <li>- Саобраћај (умјерено)</li> <li>- Енергија (умјерено)</li> <li>- Водоснабдијевање (умјерено)</li> <li>- Управљање отпадом (умјерено)</li> <li>- Планови коришћења земљишта (умјерено)</li> <li>- Пољопривреда и шумарство (умјерено)</li> <li>- Животна средина и биодиверзитет (умјерено)</li> <li>- Здравље (умјерено)</li> <li>- Цивилна заштита и хитна служба (умјерено)</li> <li>- Образовање (умјерено)</li> <li>- Информационе и комуникационе технологије (умјерено)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Зграде (умјерено)</li> <li>- Саобраћај (умјерено)</li> <li>- Енергија (умјерено)</li> <li>- Водоснабдијевање (умјерено)</li> <li>- Управљање отпадом (умјерено)</li> <li>- Планови коришћења земљишта (умјерено)</li> <li>- Пољопривреда и шумарство (умјерено)</li> <li>- Животна средина и биодиверзитет (умјерено)</li> <li>- Здравље (умјерено)</li> <li>- Цивилна заштита и хитна служба (умјерено)</li> <li>- Образовање (умјерено)</li> <li>- Информационе и комуникационе технологије (умјерено)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Зграде (умјерено)</li> <li>- Саобраћај (умјерено)</li> <li>- Енергија (умјерено)</li> <li>- Водоснабдијевање (умјерено)</li> <li>- Управљање отпадом (умјерено)</li> <li>- Планови коришћења земљишта (умјерено)</li> <li>- Пољопривреда и шумарство (умјерено)</li> <li>- Животна средина и биодиверзитет (умјерено)</li> <li>- Здравље (умјерено)</li> <li>- Цивилна заштита и хитна служба (умјерено)</li> <li>- Образовање (умјерено)</li> <li>- Информационе и комуникационе технологије (умјерено)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Зграде (умјерено)</li> <li>- Саобраћај (умјерено)</li> <li>- Енергија (умјерено)</li> <li>- Водоснабдијевање (умјерено)</li> <li>- Управљање отпадом (умјерено)</li> <li>- Планови коришћења земљишта (умјерено)</li> <li>- Пољопривреда и шумарство (умјерено)</li> <li>- Животна средина и биодиверзитет (умјерено)</li> <li>- Здравље (умјерено)</li> <li>- Цивилна заштита и хитна служба (умјерено)</li> <li>- Образовање (умјерено)</li> <li>- Информационе и комуникационе технологије (умјерено)</li> </ul>
Суша и несташи	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Енергија (умјерено)</li> <li>- Водоснабдијевање (умјерено)</li> <li>- Пољопривреда и</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Енергија (умјерено)</li> <li>- Водоснабдијевање (умјерено)</li> <li>- Пољопривреда и</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Енергија (умјерено)</li> <li>- Водоснабдијевање (умјерено)</li> <li>- Пољопривреда и</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Енергија (умјерено)</li> <li>- Водоснабдијевање (умјерено)</li> <li>- Пољопривреда и</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Енергија (умјерено)</li> <li>- Водоснабдијевање (умјерено)</li> <li>- Пољопривреда и</li> </ul>

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.
	шумарство (умјерено) - Животна средина и биодиверзитет (умјерено) - Здравље (умјерено)	шумарство (умјерено) - Животна средина и биодиверзитет (умјерено) - Здравље (умјерено)	шумарство (умјерено) - Животна средина и биодиверзитет (умјерено) - Здравље (умјерено)	шумарство (умјерено) - Животна средина и биодиверзитет (умјерено) - Здравље (умјерено)	шумарство (умјерено) - Животна средина и биодиверзитет (умјерено) - Здравље (умјерено)
Клизишта	- Зграде (умјерено) - Саобраћај (умјерено) - Енергија (умјерено) - Водоснабдијевање (умјерено) - Планови коришћења земљишта (умјерено) - Пољопривреда и шумарство (умјерено) - Цивилна заштита и хитна служба (умјерено)	- Зграде (умјерено) - Саобраћај (умјерено) - Енергија (умјерено) - Водоснабдијевање (умјерено) - Планови коришћења земљишта (умјерено) - Пољопривреда и шумарство (умјерено) - Цивилна заштита и хитна служба (умјерено)	- Зграде (умјерено) - Саобраћај (умјерено) - Енергија (умјерено) - Водоснабдијевање (умјерено) - Планови коришћења земљишта (умјерено) - Пољопривреда и шумарство (умјерено) - Цивилна заштита и хитна служба (умјерено)	- Зграде (умјерено) - Саобраћај (умјерено) - Енергија (умјерено) - Водоснабдијевање (умјерено) - Планови коришћења земљишта (умјерено) - Пољопривреда и шумарство (умјерено) - Цивилна заштита и хитна служба (умјерено)	- Зграде (умјерено) - Саобраћај (умјерено) - Енергија (умјерено) - Водоснабдијевање (умјерено) - Планови коришћења земљишта (умјерено) - Пољопривреда и шумарство (умјерено) - Цивилна заштита и хитна служба (умјерено)
Град (гуча)	- Зграде (умјерено) - Пољопривреда и шумарство (умјерено) - Животна средина и биодиверзитет (умјерено) - Здравље (умјерено) - Цивилна заштита и хитна служба (умјерено)	- Зграде (умјерено) - Пољопривреда и шумарство (умјерено) - Животна средина и биодиверзитет (умјерено) - Здравље (умјерено) - Цивилна заштита и хитна служба (умјерено)	- Зграде (умјерено) - Пољопривреда и шумарство (умјерено) - Животна средина и биодиверзитет (умјерено) - Здравље (умјерено) - Цивилна заштита и хитна служба (умјерено)	- Зграде (умјерено) - Пољопривреда и шумарство (умјерено) - Животна средина и биодиверзитет (умјерено) - Здравље (умјерено) - Цивилна заштита и хитна служба (умјерено)	- Зграде (умјерено) - Пољопривреда и шумарство (умјерено) - Животна средина и биодиверзитет (умјерено) - Здравље (умјерено) - Цивилна заштита и хитна служба (умјерено)

Табела 6-4: Карактеристике капацитета Града Зворника за прилагођавање на климатске промјене

## 6.3 Мјере прилагођавања климатским промјенама на подручју Зворника

Предложене мјере везане су за опасности од поплава, клизишта, суша и несташица воде те екстремно високих температура. Одређен број мјера односи се на јачање капацитета актера у области заштите и спасавања људи и имовине. Мјере се предлажу на основу природних несрећа које су се догодиле на подручју Зворника као и 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 обалоутврде корита ријеке Дрине - Фаза 2
Носилац реализације	Град Зворник
Партнери у реализацији	<ul style="list-style-type: none"> <li>ЈУ "Воде Српске"</li> </ul>



Период реализације	2020-2023.
Укупна инвестиција	350.000 КМ
Извори финансијских средстава	<ul style="list-style-type: none"> <li>ЈУ "Воде Српске"</li> <li>Буџет Града Зворника</li> <li>Кредитна и донаторска средства међународних кредитора и развојних агенција</li> </ul>
Кратки опис мјере /коментари	<p>Подручје долине ријеке Дрине са притокама одликује се умјерено континенталном климом са доста оштрим зимама и топлим љетима, те количинама падавина већим у топлим него у зимским мјесецима. Обилне кишне падавине на овом подручју изазивају раст свих водотока и хидроакмулације, те изливање водотока из корита што доводи до поплава. У прошлости су се на подручју Зворника дешавале поплаве већих размјера, што је угрожавало домаћинства, привредне субјекте, саобраћајну и комуналну инфраструктуру, пољопривредну производњу 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 спровођењу превентивних мјера у заштити од поплава.</p> <p>Једна од тих мјера регулације водотока је изградња обалоутврда на дужини од око 1000 m, што представља наставак пројекта уређења обалоутврде корита ријеке Дрине ка Градској капији. Циљ ове мјере је да се спрјечи плављење, али и да се повећа капацитет садржаја за рекреативце, спортисте, те грађане усмјерене на приобални појас. Наведени потез дужине 1000 метара биће коришћен и као стаза за рекреативце и као заштитни појас од ријеке и плављења. Активности у оквиру спровођења мјере укључују изградњу обалоутврде, изградњу пјешачке стазе, уградњу нове и замјену старе уличне расвјете, уређење паркинг мјеста, те озелењавање подручја високим и ниским растињем.</p>

Редни број мјере	2
Назив мјере	Изградња и регулација корита ријеке Сапне
Носилац реализације	Град Зворник
Партнери у реализацији	<ul style="list-style-type: none"> <li>ЈУ "Воде Српске"</li> </ul>
Период реализације	2020-2021.
Укупна инвестиција	6.800.000 КМ
Извори финансијских средстава	<ul style="list-style-type: none"> <li>ЈУ "Воде Српске"</li> <li>Буџет Града Зворника</li> <li>Кредитна и донаторска средства међународних кредитора и развојних агенција</li> </ul>
Кратки опис мјере /коментари	<p>Подручје долине ријеке Дрине са притокама одликује се умјерено континенталном климом са доста оштрим зимама и топлим љетима, те количинама падавина већим у топлим него у зимским мјесецима. Обилне кишне падавине на овом подручју изазивају раст свих водотока и хидроакмулације, те изливање водотока из корита што доводи до поплава. У прошлости су се на подручју Зворника дешавале поплаве већих размјера, што је угрожавало домаћинства, привредне субјекте, саобраћајну и комуналну инфраструктуру, пољопривредну производњу 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 спровођењу превентивних мјера у заштити од поплава.</p> <p>Једна од тих мјера је регулација корита ријеке Сапне, чиме се рјешавају вишегодишњи проблеми плављења које изазива та ријека. Сапна плави велики број насеља, а посебно индустријску зону Каракаја те насељ Економија и Челопек. Очекивани резултати пројекта су:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>извршена експропријација 16,6ha земљишта,</li> <li>урађена пројектно-техничка документација, и</li> <li>уређено 4,7 km корита ријеке Сапне.</li> </ul> <p>Активности у оквиру реализације мјере укључују ископ, профилисање канала, насипање шљунка и земље, облагање корита са каменом, бетоном, бетонским призмама и озелењавање дијела корита са травом. Као резултат мјере, 20 предузећа и 500 домаћинстава на подручју пет мјесних заједница биће заштићено од плављења.</p>

Редни број мјере	3
Назив мјере	Уређење градске плаже
Носилац реализације	Град Зворник
Партнери у реализацији	<ul style="list-style-type: none"> <li>ЈУ "Воде Српске"</li> </ul>
Период реализације	2021-2024.
Укупна инвестиција	200.000 КМ
Извори финансијских средстава	<ul style="list-style-type: none"> <li>ЈУ "Воде Српске"</li> <li>Буџет Града Зворника</li> <li>Кредитна и донаторска средства међународних кредитора и развојних агенција</li> </ul>
Кратки опис мјере /коментари	<p>Подручје долине ријеке Дрине са притокама одликује се умјерено континенталном климом са доста оштрим зимама и топлим љетима, те количинама падавина већим у топлим него у зимским мјесецима. Обилне кишне падавине на овом подручју изазивају раст свих водотока и хидроаккумуляције, те изливање водотока из корита што доводи до поплава. У прошлости су се на подручју Зворника дешавале поплаве већих размјера, што је угрожавало домаћинства, привредне субјекте, саобраћајну и комуналну инфраструктуру, пољопривредну производњу 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 спровођењу превентивних мјера у заштити од поплава.</p> <p>Једна од тих мјера је уређење градске плаже, која је изложена сталном плављењу ријеке Дрине. Због дугогодишњег утицаја ријеке постојећи молови су истрошени те су изгубили првобитну функцију, због чега се вода несметано подиже и плави обално подручје. Постојеће пјешачке стазе и простор за рекреативце су такође већим дијелом године неупотребљиви. Због свог географског положаја, Зворник је у потпуности усмјерен ка ријеци Дрини која протиче кроз центар града, и ка њеној обали која представља највећу зелену површину. Уређењем молова и одговарајућом заштитом обале добиле би се нове могућности за коришћење ове зелене површине. Истовремено, друштвени живот града би се могао дислоцирати ка ријеци чиме би се и градско језгро додатно растеретило. Уређењем обале отвара се могућност за додатни начин финансијске добити и пружања већих могућности грађанима Зворника и њиховим гостима. Реализација мјере укључује машинско уређење косина обале, равнање терена и издизање молова, те озелењавање високим и ниским растињем, након чега ће плажа постати потпуно прилагођена за нове рекреативне активности. Очекивани резултати су:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Реконструисана четири (4) мола на ријеци Дрини,</li> <li>Уређена косина обале у дужини од 300 m и приступ ријеци,</li> <li>Уређена плажа у дужини 300m,</li> <li>Посађено 1000 садница.</li> </ul>

Редни број мјере	4
Назив мјере	Регулација корита ријеке Хоче
Носилац реализације	Град Зворник
Партнери у реализацији	<ul style="list-style-type: none"> <li>ЈУ "Воде Српске"</li> </ul>
Период реализације	2020-2027.
Укупна инвестиција	4.000.000 КМ
Извори финансијских средстава	<ul style="list-style-type: none"> <li>ЈУ "Воде Српске"</li> <li>Буџет Града Зворника</li> <li>Буџет Републике Српске</li> <li>Кредитна и донаторска средства међународних кредитора и развојних агенција</li> </ul>

<b>Кратки опис мјере /коментари</b>	<p>Подручје долине ријеке Дрине са притокама одликује се умјерено континенталном климом са доста оштрим зимама и топлим љетима, те количинама падавина већим у топлим него у зимским мјесецима. Обилне кишне падавине на овом подручју изазивају раст свих водотока и хидроакмулације, те изливање водотока из корита што доводи до поплава. У прошлости су се на подручју Зворника дешавале поплаве већих размјера, што је угрожавало домаћинства, привредне субјекте, саобраћајну и комуналну инфраструктуру, пољопривредну производњу 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 спровођењу превентивних мјера у заштити од поплава.</p> <p>Једна од тих мјера је регулација корита ријеке. Хоче чиме се рјешавају вишегодишњи проблеми плављења. Ријека Хоча плави велики број насеља, нарочито индустријску зону Каракаја те насеља Економија и Челопек у којима живи око 1200 становника. Кључне активности у оквиру реализације мјере су: ископи, профилисање канала, насипање шљунка и земље, облагање корита са каменом, бетоном, бетонским призмама и озелењавање дијела корита са травом. Очекивани резултати су:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• заштићено око 300 домаћинстава односно око 1200 становника,</li> <li>• заштићено 15-20 предузећа, и</li> <li>• заштићено школа у Каракају.</li> </ul>
-------------------------------------	--

Редни број мјере	5
Назив мјере	Изградња каналске мреже насеља Економија, Тршић и Челопек
Носилац реализације	Град Зворник
Партнери у реализацији	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ЈУ "Воде Српске"</li> </ul>
Период реализације	2020-2027.
Укупна инвестиција	1.500.000 КМ
Извори финансијских средстава	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ЈУ "Воде Српске"</li> <li>• Буџет Града Зворника</li> <li>• Буџет Републике Српске</li> <li>• Кредитна и донаторска средства међународних кредитора и развојних агенција</li> </ul>
Кратки опис мјере /коментари	<p>Услјед великих количина падавина често долази до плављења критичних подручја на територији града Зворника, што угрожава целокупна домаћинства и нарушава живот људи. Изградњом каналске мреже за насеља Економија, Тршић и Челопек ријешити се вишегодишњи проблем плављења наведених подручја, и спријечити се плављење дионице магистралног пута М 19 која пролази поред поменутих насеља. Главне активности у оквиру реализације мјере су: рјешавање имовинско-правних односа, избор извођача радова, изградња канала, надзор радова и издавање употребне дозволе. Радови ће се изводити са тешком механизацијом, багерима и камионима, при чему се 80% радова односи на земљане радове (ископи, профилисање канала, насипање шљунка и земље, облагање корита са каменом, бетоном, бетонским призмама и озелењавање дијела корита са травом). Очекивани резултат реализације мјере је заштита око 300 домаћинстава од плављења, и обезбијеђена заштита од плављења дијела магистралног пута М 19.</p>

### 6.3.2 Мјере за прилагођавање на опасности од клизишта

Редни број мјере	6
Назив мјере	Израда катастра клизишта и санација приоритетних клизишта
Носилац реализације	Град Зворник
Партнери у реализацији	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Министарство пољопривреде, шумарства и водопривреде Републике Српске</li> </ul>
Период реализације	2020-2025.
Укупна инвестиција	500.000 КМ

<b>Извори финансијских средстава</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Буџет Града Зворника</li> <li>Међународни финансијери и донатори (EU, UNDP, USAID и др.)</li> </ul>
<b>Кратки опис мјере</b>	<p>У циљу смањења ризика од клизишта предлажу се двије врсте мјера - структурне и неструктурне. Неструктурне мјере укључују неколико превентивних активности прије и након појаве клизишта које су дио активности везаних за коришћење земљишта и урбано планирање, хитне реакције јединица Цивилне заштите, едукација локалног становништва које живи у подручју које је под високим ризиком од појаве клизишта, изградња капацитета, водич за сигурније становање, одговарајуће вјежбе и сл. Структурне мјере су специфичне грађевинске активности које обезбјеђују трајну стабилност терена, и које могу обухватити различите врсте санационих мјера као што су изградња армиранобетонских потпорних зидова; постављање шипова, дренажних система, габиона; или комбинација неколико мјера санације. У оквиру ове мјере биће извршене припремне радње за санацију приоритетних клизишта на подручју Зворника, као и интервентно структурно дјеловање на најмање 5 клизишта на подручју Зворника.</p>

### 6.3.3 Мјере за прилагођавање на опасности од града (леда)

<b>Редни број мјере</b>	<b>7</b>
<b>Назив мјере</b>	<b>Противградна заштита</b>
<b>Носилац реализације</b>	ЈП Противградна заштита РС
<b>Партнери у реализацији</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Град Зворник</li> </ul>
<b>Период реализације</b>	2020-2029.
<b>Укупна инвестиција</b>	300.000 КМ
<b>Извори средстава</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Буџет Града Зворника</li> <li>Међународни финансијери и донатори (EU, UNDO, USAID, и др.)</li> </ul>
<b>Кратки опис мјере</b>	<p>Повећања температура на земљи директно проузрокују већу нестабилност атмосфере, а тиме већу учесталост и интензитет градоносних процеса. Противградна заштита је мјера у оквиру које се сваке године у периоду од априла до октобра испаљују противградне ракете како би се спријечила или бар умањила штета од падања града на пољопривредне усјеве. Противградне ракете су средство којим се у градоносне облаке уноси хемијски реагенс (сребрни јодид). Овај систем примјењује се у свијету, научно је заснован, и наводи се у свим свјетским студијама метеоролошке организације. Једна противградна ракета на 5 км³ облака формира 10-15 вјештачких језгри на којима се стварају капи кише, па вода из облака прије него што се претвори у град на земљу пада као киша или као ситнији град. Противградне ракете испаљују се само на оним мјестима гдје нема авиообраћаја. На подручју Зворника постоји 10 противградних лансирних станица којима управља ЈП Противградна заштита РС, а Град Зворник плаћа накнаду за рад овог предузећа на свом подручју.</p>

### 6.3.4 Мјере за прилагођавање на опасности од суше и несташнице воде

<b>Редни број мјере</b>	<b>8</b>
<b>Назив мјере</b>	<b>Аутоматизација постојећих изворишта</b>
<b>Носилац реализације</b>	Град Зворник
<b>Партнери у реализацији</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>АД „Водовод и комуналије“</li> </ul>
<b>Период реализације</b>	2020-2023.
<b>Укупна инвестиција</b>	70.000 КМ
<b>Извори средстава</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Буџет Града Зворника</li> <li>Међународни финансијери и донатори (EU, UNDP, USAID и др.)</li> </ul>
<b>Кратки опис мјере</b>	<p>Екстремно високе температуре, суша и несташница воде опасности су које су препознате за подручје града Зворника. Њихов интензитет и учесталост су оцијењени као умјерени, како сада тако и у будућности, те се очекује повећање екстремно високих температура у средњем року.</p>

	<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 очување воде као ресурса изразито пожељна и потребна.</p> <p>У сврху осавремењавања услуге водоснабдијевања на подручју Зворника неопходна је примјена нових технологија на извориштима воде. Град Зворник има 8 изворишта, и на два изворишта тренутно је запослено 9 радника. Примјеном иновација оствариле би се уштеде које могу бити уложене у унапређење услуга које пружа А.Д. Водовод и комуналије, а изненадни нестанци електричне енергије не би негативно утицали на процес водоснабдијевања.</p> <p>Циљ ове мјере је спречавање прекида у водоснабдијевању због нестанка електричне енергије. Реализација мјере укључује ограђивање два изворишта, набавку видео надзора и уградњу система за аутоматизацију преко које би се пратило дешавања на изворишту 24 h без радника. Главне активности су: спровођење процедуре јавних набавки робе и материјала за потребе ограђивања изворишта, спровођење процедуре јавних набавки роба и услуга у вези са постављањем видео надзора, и спровођење процедуре јавних набавки у вези са системом за аутоматизацију. Реализацијом мјере постићи ће се усклађивање са Оквирном директивом Европске уније о водама (2000/60/EC) и Директивом о квалитету воде намијењене за људску потрошњу (98/83/EC). Реализацијом ове мјере биће осигуране довољне количине здравствено исправне воде за људску потрошњу и повећана стопа прикључености становништва на јавне системе водоснабдијевања.</p>
--	---

Редни број мјере	9
Назив мјере	<b>Ревизија Програма санитарне заштите и Елабората о квалитету и резервама подземних вода и изворишта за 8 бунара</b>
Носилац реализације	Град Зворник
Партнери у реализацији	<ul style="list-style-type: none"> <li>АД „Водовод и комуналије“</li> <li>Министарство пољопривреде, шумарства и водопривреде РС</li> <li>Министарство здравља и социјалне заштите РС</li> </ul>
Период реализације	2020-2022.
Укупна инвестиција	120.000 KM
Извори средстава	<ul style="list-style-type: none"> <li>Буџет Града Зворника</li> <li>Међународни финансијери и донатори (EU, UNDP, USAID и др.)</li> </ul>
Кратки опис мјере	<p>Екстремно високе температуре, суша и несташица воде опасности су које су препознате за подручје града Зворника. Њихов интензитет и учесталост су оцијењени 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 што се тиче њене доступности и квалитета. Доступност воде постаје све већи проблем, стога је свака активност која има за циљ очување воде као ресурса изразито пожељна и потребна.</p> <p>Поступајући по законској обавези потребно је обновити (ревидирати) <i>Програм санитарне заштите</i> чији је саставни дио <i>Елаборат о квалитету и резервама подземних вода и изворишта, за изворишта: Брањево, Ђевање, Тилић Ада, Зелиње, Козлук, Зелиње и Сопотник</i>. Ревидованим програмом биће дефинисане и обиљежене уже и шире зоне санитарне заштите, те дефинисан надзор и константна контрола исправности питке воде. Изабрана овлаштена институција ће извршити испитивања здравствене исправности воде на поменутих извориштима, обрадити резултате и уврстити их у <i>Програм санитарне заштите</i>. Програм се просљеђује Министарству пољопривреде, шумарства и водопривреде и Министарству здравља и социјалне заштите, која дају сагласност на исти. У оквиру реализације мјере биће извршена ревизија Програма и Елабората, и означавање осам зона санитарне заштите.</p> <p>Главне активности у оквиру реализације мјере су: јавна набавка услуге израде ревизије Програма и Елабората, достављање Програма и Елабората ресорним министарствима, и означавање зона санитарне заштите. Реализација мјере ће допринијети успостављању сигурног и квалитетног водоснабдијевања за најмање 60% становништва града Зворника.</p> <p>Реализацијом мјере ће се постићи и усклађивање са Оквирном директивом Европске уније о водама (2000/60/EC) и Директивом о квалитету воде намијењене за људску потрошњу</p>

	(98/83/EC), у сфери осигурања довољне количине здравствено исправне воде за људску потрошњу и повећања стопе прикључености становништва на јавне системе водоснабдијевања.
--	--

<b>Редни број мјере</b>	<b>10</b>
<b>Назив мјере</b>	<b>Подизање јавне свијести о утицају климатских промјена на воде и о значају рационалне потрошње воде у домаћинствима</b>
<b>Носилац реализације</b>	Град Зворник
<b>Партнери у реализацији</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>АД „Водовод и комуналије“</li> <li>Невладине организације</li> <li>Основне и средње школе</li> </ul>
<b>Период реализације</b>	2020-2030.
<b>Укупна инвестиција</b>	10.000 КМ
<b>Извори финансијских средстава</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Буџет Града Зворника</li> <li>Донаторска средства</li> </ul>
<b>Кратки опис мјере</b>	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 (веб-странице, џамбо плакати, леци, рачуни за воду), а развијаће се и нови.

<b>Редни број мјере</b>	<b>11</b>
<b>Назив мјере</b>	<b>Рационализација потрошње воде у зградама у власништву Града Зворника</b>
<b>Носилац реализације</b>	Град Зворник
<b>Партнери у реализацији</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>АД „Водовод и комуналије“</li> </ul>
<b>Период реализације</b>	2022-2027.
<b>Укупна инвестиција</b>	40.000 КМ
<b>Извори финансијских средстава</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Буџет Града Зворника</li> <li>Донаторска средства</li> </ul>
<b>Кратки опис мјере</b>	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. Град Зворник у зградама чији је власник односно корисник, мора да спроведе мјере за рационализацију и смањење потрошње воде. У првој фази реализације мјере извршиће се анализа потрошње воде по зградама, која треба да покаже статус постојеће инфраструктуре за потрошњу воде, начин њеног коришћења и мјеста за побољшање, како инфраструктурна, тако и у понашању корисника. Друга фаза подразумијева спровођење конкретних активности, укључујући уградњу паметних бројила са могућношћу даљинских читања.

### 6.3.5 Мјере за прилагођавање на опасности од екстремно високих температура

<b>Редни број мјере</b>	<b>12</b>
<b>Назив мјере</b>	<b>Климатизација у возилима јавног градског превоза као стандард</b>
<b>Носилац реализације</b>	Град Зворник



<b>Партнери у реализацији</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Градски превозници</li> </ul>
<b>Период реализације</b>	2021-2030.
<b>Укупна инвестиција</b>	Мјера се остварује првенствено кроз обнову и модернизацију возног парка
<b>Извори финансијских средстава</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Власита средства јавних градских превозника</li> <li>Међународни финансијери и донатори (EU, UNDP, USAID и др.)</li> </ul>
<b>Кратки опис мјере</b>	Топлотни таласи, као једна од манифестација климатских промјена имају значајан утицај на бројне аспекте свакодневног живота, а можда најизраженији и најнеповољнији 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 <sub>2</sub> . У сваком случају, уређаји за климатизацију представљају прихватљив компромис када је у питању заштита здравља људи.

<b>Редни број мјере</b>	<b>13</b>
<b>Назив мјере</b>	<b>Изградња нових и адаптација постојећих аутобусних стајалишта са постављањем надстрешница</b>
<b>Носилац реализације</b>	Град Зворник
<b>Партнери у реализацији</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Јавни градски превозници</li> </ul>
<b>Период реализације</b>	2023-2028.
<b>Укупна инвестиција</b>	50.000 КМ
<b>Извори финансијских средстава</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Буџет Града Зворника</li> <li>Међународни финансијери и донатори (EU, UNDP, USAID и др.)</li> </ul>
<b>Кратки опис мјере</b>	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 поступно 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.

<b>Редни број мјере</b>	<b>14</b>
<b>Назив мјере</b>	<b>Интеграција концепта зелене инфраструктуре<sup>67</sup> у процесе просторног планирања</b>
<b>Носилац реализације</b>	Град Зворник
<b>Партнери у реализацији</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Министарство за просторно уређење, грађевинарство и екологију РС</li> </ul>
<b>Период реализације</b>	2022-2030.

<sup>67</sup> 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.

Укупна инвестиција	40.000 КМ
Извори средстава	<ul style="list-style-type: none"> <li>Буџет Града Зворника</li> </ul>
Кратки опис мјере	<p>Концепт зелене инфраструктуре је неопходно 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 Зворника, 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 градње у склопу издавања дозвола.</p>

Редни број мјере	15
Назив мјере	<b>Анализа могућности ублажавања ефекта урбаног топлотног острва путем зелене инфраструктуре и спровођење конкретних мјера њене изградње на критичним локацијама</b>
Носилац реализације	Град Зворник
Партнери у реализацији	<ul style="list-style-type: none"> <li>Министарство за просторно уређење, грађевинарство и екологију РС</li> </ul>
Период реализације	2024-2030.
Укупна инвестиција	50.000 КМ
Извори финансијских средстава	<ul style="list-style-type: none"> <li>Буџет Града Зворника</li> <li>Буџет Републике Српске</li> <li>Међународни финансијери и донатори (EU, UNDP, USAID и др.)</li> </ul>
Кратки опис мјере	<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.</p> <p>Циљ ове мјере је да се одреде критична подручја урбаних топлотних острва и планира примјена зелене инфраструктуре како би се ублажили ефекти топлотног острва. У првој фази спровођења мјере потребно је израдити анализу чији циљ је одређивање подручја града са тренутно најизраженијим ефектом топлотног острва, и да се моделирају подручја која ће у будућности бити најосјетљивија имајући у виду очекиване промјене климатских параметара. У сљедећем кораку потребно је, у зависности од добивених резултата анализе, приступити конкретним рјешењима у смислу 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>

### 6.3.6 Остале мјере за прилагођавање на опасности од климатских промјена

Редни број мјере	16
Назив мјере	<b>Едукација и информисање о климатским промјенама, енергетској ефикасности и одрживости путем едукативног инфо-центра за климатске промјене и енергетску ефикасност</b>

Носилац реализације	Град Зворник
Партнери у реализацији	<ul style="list-style-type: none"> <li>Међународне развојне агенције (UNDP, USAID и др.)</li> </ul>
Период реализације	2020-2030.
Укупна инвестиција	64.000 КМ
Извори финансијских средстава	<ul style="list-style-type: none"> <li>Буџет Града Зворника</li> <li>Међународни финансијери и донатори (EU, UNDP, USAID и др.)</li> </ul>
Кратак опис мјере	Мјера укључује развој и ширење едукативних и промотивних материјала путем едукативног инфо-центра за климатске промјене и енергетску ефикасност, 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; промјене квалитета ваздуха и воде; појаве високих концентрација поленовог праха, и сл.; савјети о рационалном коришћењу енергије и воде; савјетовање грађана о питањима из подручја прилагођавања климатским промјенама и др. Циљ мјере је да најмање 10.000 домаћинстава буде информисано о релевантним темама.

Редни број мјере	17
Назив мјере	Обука и опремање служби заштите и спасавања (цивилна заштита, ватрогасци, специјализоване јединице и др.)
Носилац реализације	Град Зворник
Партнери у реализацији	<ul style="list-style-type: none"> <li>Влада Републике Српске</li> <li>Републичка управа цивилне заштите</li> </ul>
Период реализације	2020-2025.
Укупна инвестиција	700.000 КМ
Извори финансијских средстава	<ul style="list-style-type: none"> <li>Буџет Града Зворника</li> <li>Буџет Републике Српске</li> <li>Намјенска средства виших нивоа власти</li> <li>Међународни финансијери и донатори (EU, UNDP, USAID и др.)</li> </ul>
Кратки опис мјере	<p>Служба цивилне заштите обавља сљедеће послове:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>организује, прати и реализује обуку грађана из области личне, узајамне и колективне заштите у сарадњи са штабом за ванредне ситуације града;</li> <li>организује, прати и реализује обуку снага цивилне заштите у сарадњи са штабом за ванредне ситуације града;</li> <li>организује и координира спровођење мјера и задатака цивилне заштите у области заштите и спасавања;</li> <li>врши координацију дјеловања субјеката од значаја за заштиту и спасавање у случају елементарне непогоде и друге несреће у граду;</li> <li>предлаже годишњи план обуке и оспособљавања штаба за ванредне ситуације, јединица и тимова цивилне заштите и повјереника заштите и спасавања;</li> <li>предлаже програм самосталних вјежби и израду елабората за извођење вјежби заштите и спасавања, органа управе, привредних друштава и других правних лица;</li> <li>води евиденцију припадника цивилне заштите и врши њихово распоређивање у јединице и тимове цивилне заштите и повјереника заштите и спасавања у сарадњи са штабом за ванредне ситуације града;</li> <li>води евиденцију материјално-техничких средстава грађана, привредних друштава и других правних лица и служби која се могу ставити у функцију цивилне заштите;</li> <li>учествује у набавци средстава и опреме за заштиту и спасавање за потребе јединица и тимова цивилне заштите и грађана и води бригу о њиховој исправности, чувању и употреби;</li> <li>даје стручна упутства грађанима, привредним друштвима и другим правним лицима по питањима заштите и спасавања;</li> <li>информише јавност о опасностима од елементарне непогоде и друге несреће и мјерама и задацима заштите и спасавања;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• подноси извјештаје и информације градоначелнику и Управи цивилне заштите;</li> <li>• води прописану базу података и друге евиденције; и</li> <li>• врши и друге послове из области заштите и спасавања.</li> </ul> <p>У оквиру ове мјере ће се, у циљу унапријеђења рада свих структура заштите и спасавања, спроводити следеће активности:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Јачање људских и техничких капацитета јединица цивилне заштите Града Зворника како би се смањило просјечно вријеме одговора цивилне заштите на захтјеве за интервенцијама током катастрофа за 30% у односу на 2014. годину;</li> <li>• Опремање оперативно-комуникационог центра како би период обавјештавања грађана о надлазећим опасностима био скраћен за 20%;</li> <li>• Обука и техничко опремање ватрогасне јединице како би њихов одговор био бржи за најмање 20% у односу на 2016. годину.</li> </ul>
--	--

Редни број мјере	18
Назив мјере	Набавка санитетског возила са неопходном медицинском опремом у ЈЗУ „Дом здравља“
Носилац реализације	ЈЗУ Дом здравља Зворник
Партнери у реализацији	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Град Зворник</li> <li>• Влада Републике Српске</li> </ul>
Период реализације	2020-2023.
Укупна инвестиција	130.000 КМ
Извори финансијских средстава	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Буџет Града Зворника</li> <li>• Буџет Републике Српске</li> <li>• Међународни финансијери и донатори (EU, UNDP, USAID и др.)</li> </ul>
Кратки опис мјере	<p>Град Зворник је оснивач ЈЗУ Дом здравља Зворник, установе која је између осталог задужена за пружање хитне медицинске помоћи за 54.407 становника. Дом здравља Зворник тренутно располаже са два санитетска возила, од којих једно возило служи за транспорт непокретних и тешко покретних болесника до болница широм Републике Српске и даље, а друго возило служи искључиво за потребе и позиве Службе хитне медицинске помоћи. Дом здравља Зворник нема санитетско возило опремљено са свом медицинском опремом неопходном за пружање хитне медицинске помоћи и кардиопулмоналну реанимацију. Сада се на позив из службе у постојеће санитетско возило на основу процјене позива у санитетско возило прије одласка на терен убацује расположива опрема и торбе, што смањује брзину поласка и кретања на хитну интервенцију. Записи из интерних провјера које се редовно спроводе у овој служби, садрже препоруке запослених да би било потрешно да се набави једно ново санитетско возило са свом потребном медицинском опремом, чиме би се знатно побољшао квалитет и сигурност рада ове службе и значајно побољшао квалитет и сигурност пружања прве помоћи становницима Зворника.</p> <p>Очекивани циљеви ове мјере су повећање брзине одговора Службе хитне медицинске помоћи на позиве за 80%, и повећање броја услуга Службе хитне медицинске помоћи за 20% у односу на стање у 2016. години. Мјера подразумијева низ активности на реализацији јавних набавки санитетског возила са неопходном медицинском (дефибрилатор, аспиратор, респиратор, удлагар, носила, кутија за инфузију, итд.) и техничком (сједишта, руковрати, расвјета, клима, итд.) опремом, као и обуку запосленика за коришћење датог возила и опреме.</p> <p>Очекивани резултат мјере је купљено ново санитетско возило са пратећом медицинском и техничком опремом.</p> <p>Наведене опасности проузроковане климатским промјенама са собом носе и негативне посљедице по људске животе и здравље. Јачањем капацитета здравственог сектора града Зворника кроз набавку наведеног возила и опреме, настоје се ублажити негативне посљедице ових опасности.</p>

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

План мјера за прилагођавање климатским промјенама укључује укупно 18 мјера. Планом су предвиђене мјере за прилагођавање на опасности од поплава, клизишта, града, суше и несташице воде, и екстремно високих температура. Реализацијом планираних мјера ће се до 2030. године смањити број угроженог становништва и вриједност штета на привредним и јавним објектима у подручјима угроженим посљедицама климатских промјена за 70% 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 14.924.000 КМ. За финансирање мјера користиће се средства из буџета Града Зворника 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.

Редни број	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		12.850.000												
1	Уређење обалоутврде корита ријеке Дрине - (Фаза 2)	350.000												Град Зворник
2	Изградња и регулација корита ријеке Сапне	6.800.000												Град Зворник
3	Уређење градске плаже	200.000												Град Зворник
4	Регулација корита ријеке Хоче	4.000.000												Град Зворник
5	Изградња каналске мреже насеља Економија, Тршић и Челопек	1.500.000												Град Зворник
Мјере за прилагођавање на опасности од клизишта		500.000												
6	Израда катастра клизишта и санација приоритетних клизишта	500.000												Град Зворник
Мјере за прилагођавање на опасности од града (туче)		300.000												
7	Противградна заштита	300.000												ЈП Противградна заштита РС
Мјере за прилагођавање на опасности од суше и несташице воде		240.000												
8	Аутоматизација постојећих изворишта	70.000												Град Зворник
9	Ревизија Програма санитарне заштите и Елабората о квалитету и резервама подземних вода и изворишта за 8 бунара	120.000												Град Зворник
10	Подизање јавне свијести о утицају климатских промјена на воде и о значају рационалне потрошње воде у домаћинствима	10.000												Град Зворник

Редни број	НАЗИВ МЈЕРЕ	Инвестиција (КМ)	Реализација мјере											Носиоци активности
			2020.	2021.	2022.	2023.	2024.	2025.	2026.	2027.	2028.	2029.	2030.	
11	Рационализација потрошње воде у зградама у власништву Града Зворника	40.000												Град Зворник
<b>Мјере за прилагођавање на опасности од екстремно високих температура</b>		140.000												
12	Климатизација у возилима јавног градског превоза као стандард	-												Град Зворник
13	Изградња нових и адаптација постојећих аутобусних стајалишта са постављањем надстрешница	50.000												Град Зворник
14	Интеграција концепта зелене инфраструктуре у процесе просторног планирања	40.000												Град Зворник
15	Анализа могућности ублажавања ефекта урбаног топлотног острва путем зелене инфраструктуре и спровођење конкретних мјера њене изградње на критичним локацијама	50.000												Град Зворник
<b>Остале мјере за прилагођавање на опасности од климатских промјена</b>		894.000												
16	Едукација и информисање о климатским промјенама, енергетској ефикасности и одрживости путем едукативног инфо-центра за климатске промјене и енергетску ефикасност	64.000												Град Зворник
17	Обука и опремање служби заштите и спашавања (цивилна заштита, ватрогасци, специјализоване јединице и др.)	700.000												Град Зворник
18	Набавка санитетског возила са неопходном медицинском опремом у ЈЗУ „Дом здравља“	130.000												ЈЗУ Дом здравља Зворник
<b>УКУПНО</b>		<b>14.924.000</b>												

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 Зворника има дуг период реализације, те је зато потребно прецизно испланирати организациону структуру радних и надзорних тијела за његово успјешно спровођење. Због тога ће Град Зворник да формира **Радну групу за енергетску ефикасност и климатске промјене**, чији задатак ће 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 ће учествовати 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 (Служба за јавне набавке, управљање развојем и међународну сарадњу, Одјељење за стамбено-комуналне послове и послове саобраћаја, Одјељење за просторно уређење, ад „Водовод и комуналије“ Зворник, РЈ „Електродистрибуција Зворник“, и ад „Зворник-стан“).

### 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 постигнутог смањења емисија CO<sub>2</sub> за мјере ублажавања климатских промјена.

Успјешно праћење постигнутих уштеда у потрошњи енергије и смањења емисија CO<sub>2</sub> у разматраним секторима и подсекторима те достизање постављеног циља Акционог плана, постиже се израдом нових контролних инвентара емисија CO<sub>2</sub>, при чему је важно да методологија њихове израде буде идентична методологији према којој је израђен базни инвентар емисија CO<sub>2</sub> и контролни инвентар за 2020. годину.

### 7.3 Извјештавање о напретку реализације Акционог плана

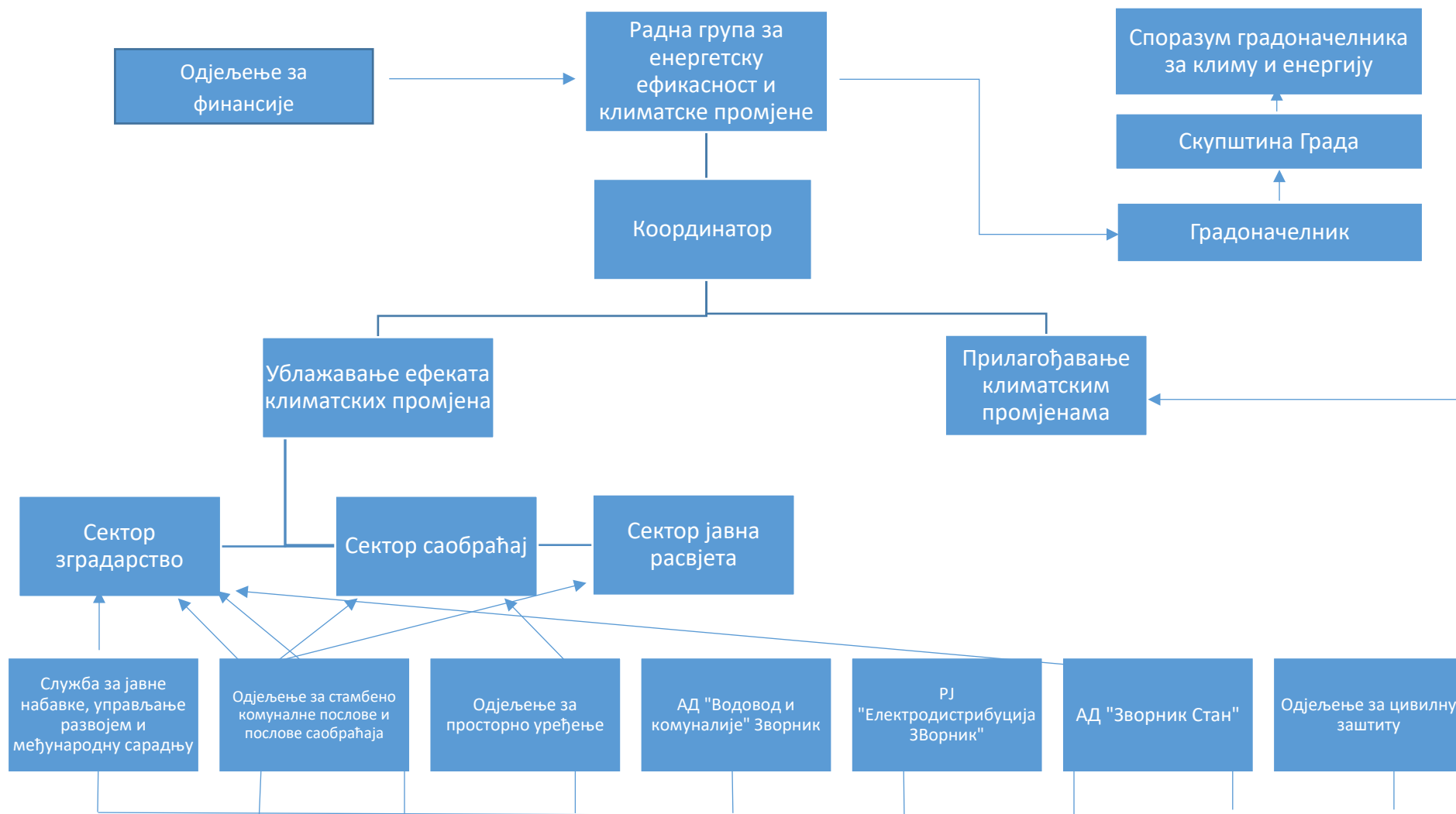
Обновом Чланства у Споразуму градоначелника за климу и енергију Град Зворник преузео је и обавезу редовног извјештавања Споразума градоначелника за климу и енергију о реализованим мјерама и активностима. Сходно томе, радна група за енергетску ефикасност и климатске промјене ће сваке двије године извјештавати 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 Зворник 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 Зворника 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, подразумијева и буџетска средства. Када је ријеч о средствима из буџета, могуће је идентификовати следеће изворе:

- **Буџет Града Зворника** - 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 CO<sub>2</sub>.

#### 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, накнаде за заштиту вода, прилога, донација, средстава из међународних пројеката и слично.

Град Добој, 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 портфељу 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 CO<sub>2</sub>, 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:

- **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.
- **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 усљед уштеда преноси се на крајње кориснике, што дугорочно представља изузетну корист за кориснике. ESCO модел је могуће примјенити 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 CO<sub>2</sub> 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 CO<sub>2</sub>;
- 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 конкурисање 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, KfW, EBRD)

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 CO<sub>2</sub>. 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 CO<sub>2</sub> 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 Зворника је његова потпуна усаглашеност са релевантном домаћом легислативом, али и са свим службеним документима прихваћенима од стране Скупштине Града Зворника.

### 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 активности 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 снабдијевања 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 сљедеће 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 скупу 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/EC и 2003/30/EC (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/EЗ и 2010/30/EУ и стављању изван снаге директива 2004/8/EC и 2006/32/EC (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/EУ о енергетским карактеристикама зграда и Директиве 2012/27/EУ 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/EУ 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/EУ о енергетским перформансама зграда и Директиве 2012/27/EУ 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 Зворника

- Стратегија интегрисаног развоја Града Зворник за период од 2018-2027.;
- Акциони план енергетски одрживог развоја Општине Зворник (SEAP)

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

- 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 измјенама и допунама Закона о управљању отпадом (Сл. гласник РС, бр. 16/18);
- 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 Зворник 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 Зворник је град задовољних људи који граде економску стабилност кроз ефикасно коришћење енергије, са ефикасним и нискоемисионим саобраћајем смањене фреквенције у ужем језгру града, те град отпоран на клизишта и поплаве, способан да се прилагоди и осталим посљедицама климатских промјена**

Циљеви постављени у овом Акционим планом, који трасирају пут ка остварењу визије и који су усклађени са осталим стратешким развојним циљевима града Зворника су:

- смањење емисија CO<sub>2</sub> за најмање 40% до 2030. године у односу на базни инвентар за 2009. годину;**  
и
- смањење броја угрожених становника и вриједности штета на привредним и јавним објектима у подручјима угроженим посљедицама климатских промјена у 2030. години за 70% у односу на стање у 2020. години.**

Поређење емисија CO<sub>2</sub> из базног и контролног инвентара јасно показује да су у периоду од базне 2009. до контролне 2020. године на подручју града Зворника уложени значајни напори на смањењу потрошње енергије у свим разматраним секторима, а тиме и на смањењу емисија CO<sub>2</sub>. Сprovedени прорачуни и анализе такође показују да су постављени циљеви реални, те да Град Зворник може без проблема да их достигне реализацијом планираних мјера. За достизање првог циља, Акционим планом је предвиђена реализација 9 мјера усмјерених на смањење потрошње енергије те на смањење припадајућих емисија CO<sub>2</sub> из свих разматраних сектора финалне енергетске потрошње. За достизање другог циља, Акционим планом је предвиђена реализација 18 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 Зворник ће да користи овај Акциони план као кључни документ у процесу планирања својих оперативних програма за идуде финансијске периоде у области енергетске ефикасности и прилагођавања климатским промјенама.

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

- демонстрира своју одређеност за енергетски одржив развој града заснован на принципима заштите животне средине, енергетске ефикасности и обновљивих извора енергије као темеља одрживог развоја у 21. вијеку;
- ојача своје капацитете за суочавање са штетним утицајима климатских промјена;
- искористи могућности за привредни и друштвени раст које пружа развој нискокарбонског друштва;
- ојача основе енергетски одрживог развоја града Зворника;
- 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 Зворнику;
- 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 Зворника  
 Прилог 4 – Анализа резултата анкете - стамбени сектор  
 Прилог 5 – Листа јавних зграда у власништву Града Зворника са предложеним мјерама  
 Прилог 6 – Листа јавних зграда које нису у власништву Града Зворника са предложеним мјерама

## ЛИСТА ТАБЕЛА

Табела 3-1: Приказ кључних фаза и активности у процесу израде SECAP-а Зворник.....	15
Табела 3-2: Емисиони фактори за енергенте који се користе на подручју града Зворник .....	24
Табела 5-1: Гријана површина јавних зграда у власништву Града Зворника у базној години.....	26
Табела 5-2: Специфична годишња потребна енергија за гријање јавних зграда у Босни и Херцеговини - $Q_{hnd}$ (kWh/m <sup>2</sup> ).....	27
Табела 5-3: Потребна финална енергија за гријање јавних зграда у власништву Града у базној години .....	27
Табела 5-4: Годишње емисије CO <sub>2</sub> из подсектора јавних зграда у власништву Града у базној години.....	27
Табела 5-5: Гријана површина јавних зграда које нису у власништву Града Зворника у базној години .....	28
Табела 5-6: Потребна годишња финална енергија за гријање јавних зграда које нису у власништву Града у базној години .....	29
Табела 5-7: Годишње емисије CO <sub>2</sub> из подсектора јавних зграда које нису у власништву Града у базној години .....	29
Табела 5-8: Коришћена гријана површина стамбених зграда на подручју града у базној години .....	30
Табела 5-9: Специфична годишња потребна енергија за гријање стамбених зграда у Босни и Херцеговини ....	31
Табела 5-10: Потребна финална енергија за гријање стамбених зграда у базној години .....	31
Табела 5-11: Годишње емисије CO <sub>2</sub> из подсектора стамбених зграда у базној години.....	32
Табела 5-12: Број возила у базној години према њиховим категоријама.....	32
Табела 5-13: Број возила у базној години према разматраним подсекторима сектора саобраћаја .....	33
Табела 5-14: Годишња потрошња енергије и емисије CO <sub>2</sub> за возила у надлежности Града у базној години.....	33
Табела 5-15: Годишња потрошња енергије и емисије CO <sub>2</sub> за подсектор јавног превоза у базној години.....	34
Табела 5-16: Број путничких и комерцијалних возила у базној години према еколошким категоријама .....	34
Табела 5-17: Годишња потрошња енергије и емисије CO <sub>2</sub> за подсектор путничких и комерцијалних возила у базној години.....	34
Табела 5-18: Годишња потрошња енергије и емисије CO <sub>2</sub> за сектор јавне расвјете у базној години .....	35
Табела 5-19: Базни инвентар финалне енергије за све разматране секторе .....	36
Табела 5-20: Базни инвентар емисија CO <sub>2</sub> из свих разматраних сектора финалне енергетске потрошње .....	37
Табела 5-21: Поређење базног инвентара емисија CO <sub>2</sub> из SEAP-а и SECAP-а Града Зворника .....	38
Табела 5-22: Уштеде финалне енергије за гријање јавних зграда у власништву Града остварене у контролној години реализацијом мјера енергетске ефикасности .....	40
Табела 5-23: Потребна финална енергија за гријање нових јавних зграда у власништву Града, изграђених у периоду 2009-2020. година .....	40
Табела 5-24: Потребна финална енергија за гријање јавних зграда у власништву Града у контролној 2020. години .....	40
Табела 5-25: Годишње емисије CO <sub>2</sub> из подсектора јавних зграда у власништву Града у контролној 2020. години .....	41
Табела 5-26: Збирни преглед мјера енергетске ефикасности реализованих у периоду 2009–2020. на омотачу јавних зграда које нису у власништву Града .....	41
Табела 5-27: Збирни преглед мјера енергетске ефикасности реализованих у периоду 2009–2020. година на системима гријања јавних зграда које нису у власништву Града .....	42
Табела 5-28: Уштеде финалне енергије за гријање јавних зграда које нису у власништву Града остварене у базној години реализацијом мјера енергетске ефикасности .....	42
Табела 5-29: Потребна финална енергија за гријање нових јавних зграда које нису у власништву Града, изграђених у периоду 2009.-2020. ....	42
Табела 5-30: Потребна финална енергија за гријање јавних зграда које нису у власништву Града у контролној години .....	42

Табела 5-31: Годишње емисије CO <sub>2</sub> из подсектора јавних зграда које нису у власништву Града у контролној години .....	43
Табела 5-32: Збирни преглед мјера енергетске ефикасности спроведених на системима гријања стамбених јединица из анкетног узорка у периоду 2009.-2020. ....	44
Табела 5-33: Збирни преглед мјера енергетске ефикасности спроведених на омотачу стамбених јединица из анкетног узорка у периоду 2009.-2020. ....	44
Табела 5-34: Уштеде финалне енергије за гријање стамбених зграда остварене у контролној 2020. години реализацијом мјера .....	44
Tabela 5-35: Потребна финална енергија за гријање стамбених зграда у контролној 2020. години .....	45
Табела 5-36: Годишње емисије CO <sub>2</sub> из подсектора стамбених зграда у контролној 2020. години .....	45
Табела 5-37: Број возила у контролној 2020. години према њиховим категоријама.....	46
Табела 5-38: Број возила у контролној 2020. години према разматраним подсекторима.....	47
Tabela 5-39: Потрошња енергије и емисије CO <sub>2</sub> за возила у надлежности Града Зворника у 2020. години .....	47
Табела 5-40: Укупна годишња потрошња енергије и емисије CO <sub>2</sub> за подсектор јавног превоза у контролној години .....	48
Табела 5-41: Број путничких и комерцијалних возила у контролној години према еколошким категоријама ...	48
Табела 5-42: Годишња потрошња енергије и емисије CO <sub>2</sub> за подсектор путничких и комерцијалних возила у контролној години.....	49
Табела 5-43 : Укупна годишња потрошња енергије и емисије CO <sub>2</sub> за сектор јавне расвјете у контролној години .....	49
Табела 5-44: Контролни инвентар финалне енергије за све разматранем секторе .....	50
Табела 5-45: Контролни инвентар емисија CO <sub>2</sub> из свих разматраних сектора финалне потрошње енергије.....	51
Табела 5-46: Поређење укупне потрошње финалне енергије и потрошње по секторима у базној и контролној години .....	53
Tabela 5-47: Поређење укупних емисија CO <sub>2</sub> и емисија из разматраних сектора у базној и контролној години	54
Tabela 5-48: Поређење укупне потрошње финалне енергије и енергије из разматраних енергената у базној и контролној години.....	55
Tabela 5-49: Поређење укупних емисија CO <sub>2</sub> и емисија из разматраних енергената у базној и контролној години .....	56
Табела 5-50: Пројекција годишње потрошње енергије и емисија CO <sub>2</sub> до 2030. године у подсекторима јавних зграда за сценарио без додатних мјера .....	58
Табела 5-51: Пројекција годишње потрошње енергије и емисија CO <sub>2</sub> до 2030. године из подсектора стамбених зграда за сценарио без додатних мјера Града .....	58
Табела 5-52: Пројекција годишње енергије и емисија CO <sub>2</sub> до 2030. године из сектора саобраћаја за сценарио без додатних мјера Града .....	59
Табела 5-53: Пројекција годишње потрошње енергије и емисија CO <sub>2</sub> до 2030. године у сектору јавне расвјете за сценарио без додатних мјера .....	59
Табела 5-54: Збирна пројекција годишњих емисија CO <sub>2</sub> до 2030. године у свим секторима за сценарио без додатних мјера Града .....	59
Табела 5-55: Мјере енергетске ефикасности Града Зворника за постизање постављеног циља смањења емисија CO <sub>2</sub> до 2030. године.....	60
Табела 5-56: Финансијски оквир и ефекти реализације мјера за ублажавање посљедица климатских промјена .....	69
Табела 5-57: Динамика реализације мјера за ублажавање посљедица климатских промјена .....	70
Табела 5-58: Пројекције годишње потрошње финалне енергије и емисија CO <sub>2</sub> до 2030. године за сценарио са планираним мјерама - подсектори јавних зграда .....	71
Табела 5-59: Пројекције годишње потрошње финалне енергије и емисија CO <sub>2</sub> до 2030. године за сценарио са планираним мјерама - подсектор стамбених зграда .....	71
Табела 5-60: Пројекције годишње потрошње финалне енергије и емисија CO <sub>2</sub> до 2030. године за сценарио са планираним мјерама - сектор саобраћаја.....	72
Табела 5-61: Пројекције годишње потрошње финалне енергије и емисија CO <sub>2</sub> до 2030. године за сценарио са планираним мјерама – сектор јавне расвјете.....	72



Табела 5-62: Паралелни приказ укупног базног инвентара емисија CO <sub>2</sub> и пројекције инвентара емисија у 2030. години за сценарио са планираним мјерама .....	73
Табела 5-63: Процентуално учешће разматраних сектора и подсектора у укупном смањењу емисија у 2030. години за сценарио са планираним мјерама .....	73
Табела 6-1: Средње мјесечне и годишње температуре ваздуха на подручју Града Зворника .....	76
Табела 6-2: Карактеристике идентификованих опасности од посљедица климатских промјена на подручју Зворника .....	82
Табела 6-3: Анализа угрожености социо-економских и природних сектора на подручју Зворника од опасности проузрокованих климатским промјенама .....	84
Табела 6-4: Карактеристике капацитета Града Зворника за прилагођавање на климатске промјене .....	88
Табела 6-5: Динамика и финансијски оквир реализације плана мјера за прилагођавање климатским промјенама .....	100
Табела 8-1: Преглед доступних извора финансирања планираних мјера .....	103

## ЛИСТА ДИЈАГРАМА

Дијаграм 3-1: Временски ток реализације припремних радњи за покретање процеса израде SECAP-а Зворник .....	17
Дијаграм 3-2: Временски ток реализације активности на изради документа SECAP Зворник .....	17
Дијаграм 5-1: Учешће енергената у потребној финалној енергији за гријање јавних зграда у власништву Града у базној години .....	28
Дијаграм 5-2: Учешће енергената у годишњим емисијама CO <sub>2</sub> из подсектора јавних зграда у власништву Града у базној години .....	28
Дијаграм 5-3: Учешће енергената у потребној финалној енергији за гријање јавних зграда које нису у власништву Града у базној години .....	29
Дијаграм 5-4: Учешће енергената у годишњим емисијама CO <sub>2</sub> из подсектора јавних зграда које нису у власништву Града у базној години .....	29
Дијаграм 5-5: Учешће разматраних енергената у финалној енергији за гријање стамбених зграда у базној години .....	32
Дијаграм 5-6: Учешће енергената у емисијама CO <sub>2</sub> из подсектора стамбених зграда у базној години .....	32
Дијаграм 5-7: Структура возила у сектору саобраћаја града Зворника према категоријама возила у базној години .....	32
Дијаграм 5-8: Учешће броја возила у разматраним подсекторима саобраћајног сектора у базној години .....	33
Дијаграм 5-9: Потрошња енергије у подсектору возила у надлежности Града у базној години према енергентима .....	33
Дијаграм 5-10: Учешће енергената у емисијама CO <sub>2</sub> из подсектора возила у надлежности Града у базној години .....	33
Дијаграм 5-11: Структура путничких и комерцијалних возила у базној години према еколошким категоријама .....	34
Дијаграм 5-12: Потрошња енергије у подсектору путничких и комерцијалних возила у базној години према енергентима .....	35
Дијаграм 5-13: Учешће разматраних енергената у емисијама CO <sub>2</sub> из подсектора путничких и комерцијалних возила у базној години .....	35
Дијаграм 5-14: Учешће разматраних сектора у укупној финалној енергији у базној години .....	36
Дијаграм 5-15: Учешће разматраних енергената у укупној финалној енергији у базној години .....	36
Дијаграм 5-16: Учешће разматраних сектора у укупним емисијама CO <sub>2</sub> у базној години .....	37
Дијаграм 5-17: Учешће разматраних енергената у укупним емисијама CO <sub>2</sub> у базној години .....	37
Дијаграм 5-18: Учешће разматраних енергената у потребној финалној енергији за гријање јавних зграда у власништву Града у контролној 2020. години .....	41
Дијаграм 5-19: Учешће разматраних енергената у годишњим емисијама CO <sub>2</sub> из подсектора јавних зграда у власништву Града у контролној 2020. години .....	41
Дијаграм 5-20: Учешће разматраних енергената у потребној финалној енергији за гријање јавних зграда које нису у власништву Града у контролној 2020. години .....	43



Дијаграм 5-21: Учешће разматраних енергената у годишњим емисијама CO <sub>2</sub> из подсектора јавних зграда које нису у власништву Града у контролној 2020. години .....	43
Дијаграм 5-22: Учешће разматраних енергената у потребној финалној енергији за гријање стамбених зграда у контролној 2020. години .....	46
Дијаграм 5-23: Учешће разматраних енергената у емисијама CO <sub>2</sub> из подсектора стамбених зграда у контролној 2020. години .....	46
Дијаграм 5-24: Структура возила у сектору саобраћаја у контролној години према категоријама возила .....	46
Дијаграм 5-25: Учешће броја возила из појединих сектора у контролној години .....	47
Дијаграм 5-26: Потрошња енергије у подсектору возила у надлежности Града у контролној години према енергентима .....	47
Дијаграм 5-27: Учешће разматраних енергената у емисијама CO <sub>2</sub> из подсектора возила у надлежности Града у контролној години .....	47
Дијаграм 5-28: Структура возила из подсектора путничких и комерцијалних возила у контролној години према еко категоријама .....	48
Дијаграм 5-29: Потрошња енергије према енергентима за путничка и комерцијална возила у контролној години .....	49
Дијаграм 5-30: Учешће енергената у емисијама CO <sub>2</sub> уз подсектора путничких и комерцијалних возила у контролној години .....	49
Дијаграм 5-31: Учешће разматраних сектора у укупној финалној енергији у контролној години .....	50
Дијаграм 5-32: Учешће разматраних енергената у укупној финалној енергији у контролној години .....	50
Дијаграм 5-33: Учешће разматраних сектора у укупним емисијама CO <sub>2</sub> у контролној години .....	52
Дијаграм 5-34: Учешће разматраних енергената у укупним емисијама CO <sub>2</sub> у контролној години .....	52
Дијаграм 5-35: Графички приказ промјена потрошње финалне енергије у разматраним секторима у базној и контролној години .....	53
Дијаграм 5-36: Графички приказ промјена емисија CO <sub>2</sub> из разматраних сектора у базној и контролној години .....	55
Дијаграм 5-37: Графички приказ промјена у потрошњи разматраних енергената у базној и контролној години .....	56
Дијаграм 5-38: Графички приказ промјена емисија CO <sub>2</sub> из разматраних енергената у базној и контролној години .....	57
Дијаграм 5-39: Приказ смањења емисија CO <sub>2</sub> из разматраних сектора до 2030. године .....	67
Дијаграм 5-40: Животни вијек и период поврата инвестиције за планиране мјере ублажавања климатских промјена .....	68
Дијаграм 5-41: Укупне пројекције емисија CO <sub>2</sub> у односу на базну годину и постављени индикативни циљ .....	74
Дијаграм 6-1: Промјене у годишњим температурама и количини падавина у Босни и Херцеговини добивене поређењем периода 1981.-2010. и 1961.-1990. ....	75
Дијаграм 6-2: Поређење средње температуре за подручје Града Зворника за периоде 1981-2010. и 2001-2018. ....	76
Дијаграм 6-3: Средња годишња температура на мјерној станици Зворник за период 2016-2019. ....	77
Дијаграм 6-4: Поређење количине падавина за подручје града Зворника за периоде 2001.-2010. и 2001.-2018. ....	77
Дијаграм 6-5: Разлика мјесечних количина падавина на подручју Зворника за периоде 2001.-2010. и 2001.-2018. ....	78
Дијаграм 6-6: Средња годишња температура за период 2001.-2030. (лијево) и 2071.-2100. (десно) према сценарију А1Б .....	79
Дијаграм 6-7: Годишња количина падавина за период 2001.-2030. (лијево) и 2071.-2100. (десно) према сценарију А1Б .....	80
Дијаграм 7-1: Организациона шема радне групе за имплементацију Акционог плана .....	102