



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

Модрича, јуни 2021. године

Акциони план одрживог управљања енергијом и прилагођавања климатским промјенама (SECAP) Општине Модрича 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 сарадњи са партнерима. 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:**

| | |
|-------------------|---|
| Аленка Илоовчевић | Одјељење за привреду и друштвене дјелатности |
| Јован Мишић | Одјељење за просторно уређење, стамбено комуналне послове и екологију |
| Борислав Гвозден | Одјељење за финансије |
| Даниела Аничич | Одјељење за просторно уређење, стамбено комуналне послове и екологију |
| Ивана Мијанић | Одјељење за привреду и друштвене дјелатности |
| Жељко Терзић | Одјељење за борачко-инвалидску заштиту и опште послове |
| Мирко Миљевић | Одјељење за просторно уређење, стамбено комуналне послове и екологију |
| Нада Стајић | Одјељење за привреду и друштвене дјелатности |
| Јулка Новаковић | Одјељење за привреду и друштвене дјелатности |
| Саша Божић | Одјељење за просторно уређење, стамбено комуналне послове и екологију |
| Милош Илић | Развојна агенција општине Модрича |
| Здравко Тодоровић | Ј.П. „Електро-Добој“ |
| Живко Лазић | Водовод а.д. Модрича |
| Дејан Чичић | Комуналац а.д. Модрича |

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

| | |
|----------------------|---|
| Лјилјана Станковић | Развојна агенција општине Модрича |
| Александра Тошановић | Туристичка организација Модрича |
| Никола Тадуић | Дом здравља Модрича |
| Ристо Кузмановић | ОУП „Модричка поља“ |
| Татјана Стевановић | Пословно-предузетнички центар „Јабучник“ |
| Дарко Пурић | ПУ „Добор“ Модрича |
| Дијана Станојевић | ЈУ ОШ „Свети Сава“ |
| Тања Симић | ЈУ ОШ „Сутјеска“ |
| Драгослав Косић | ЈУ СШЦ „Јован Цвијић“ |
| Драган Стјепанић | Територијална ватрогасна јединица Модрича |
| Јован Поповић | Одсјек за пољопривреду |
| Сида Томић | Одсјек за пољопривреду |
| Јулка Нобаковић | Одјељење за привреду и друштвене дјелатности |
| Душанка Лејић | Одјељење за привреду и друштвене дјелатности |
| Саша Божић | Одјељење за просторно уређење, стамбено комуналне послове и екологију |

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

| | |
|----------------|---|
| Един Захировић | Магистар друштвених наука из подручја економије |
| Марко Нишанџић | Дипломирани 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 | 9 |
| 1.1 | СПОРАЗУМ ГРАДОНАЧЕЛНИКА ЗА КЛИМУ И ЕНЕРГИЈУ | 9 |
| ○ | АКЦИОНИ ПЛАН ОДРЖИВОГ УПРАВЉАЊА ЕНЕРГИЈОМ И ПРИЛАГОЂАВАЊА КЛИМАТСКИМ ПРОМЈЕНАМА | 10 |
| 2 | САЖЕТАК | 11 |
| 3 | МЕТОДОЛОГИЈА ИЗРАДЕ АКЦИОНОГ ПЛАНА | 16 |
| 3.1 | МЕТОДОЛОГИЈА СПРОВОЂЕЊА ПРОЦЕСА ИЗРАДЕ SECAP-А МОДРИЧА ЗА ПЕРИОД ДО 2030. ГОДИНЕ | 16 |
| 3.1.1 | <i>Припремне активности за покретање процеса израде SECAP-а Модрича</i> | 17 |
| 3.1.2 | <i>Изrada документа SECAP Модрича у захтијеваном формату</i> | 18 |
| 3.2 | ОДРЕЂИВАЊЕ КЉУЧНИХ ЕЛЕМЕНАТА SECAP-А МОДРИЧА И МЕТОДОЛОГИЈА ВРШЕЊА ПРОРАЧУНА И АНАЛИЗА | 19 |
| 3.2.1 | <i>Кључни елементи SECAP-а Модрича</i> | 19 |
| 3.2.2 | <i>Изrada базног и контролног инвентара емисија гасова стаклене баште</i> | 20 |
| 3.2.2.1 | Методологија прикупљања улазних података потребних за прорачун потрошње енергије у разматраним секторима у базној и контролној години | 20 |
| 3.2.2.2 | Методологија одређивања потрошње енергије у разматраним секторима у базној и контролној години | 22 |
| 3.2.2.3 | Методологија прорачуна базног и контролног инвентара емисије емисија CO ₂ у разматраним секторима | 24 |
| 3.2.2.4 | Методологија процјене опасности, изложености и капацитета Општине Модрича за прилагођавање климатским промјенама | 25 |
| 4 | ВИЗИЈА ОДРЖИВЕ БУДУЋНОСТИ ОПШТИНЕ МОДРИЧА И ПРИПАДАЈУЋИ ЦИЉЕВИ | 27 |
| 5 | УБЛАЖАВАЊЕ ЕФЕКТА КЛИМАТСКИХ ПРОМЈЕНА | 27 |
| 5.1 | ПРОРАЧУН БАЗНОГ ИНВЕНТАРА ЕМИСИЈА CO ₂ У 2007. ГОДИНИ | 27 |
| 5.1.1 | <i>Емисије CO₂ у базној години из сектора зградарства</i> | 27 |
| 5.1.1.1 | Емисије CO ₂ у базној години из подсектора јавних зграда у власништву Општине | 27 |
| 5.1.1.2 | Емисије CO ₂ у базној години из подсектора јавних зграда које нису у власништву Општине | 29 |
| 5.1.1.3 | Емисије CO ₂ у базној години из подсектора стамбених зграда | 31 |
| 5.1.2 | <i>Емисије CO₂ у базној години у сектору саобраћаја</i> | 34 |
| 5.1.2.1 | Емисије CO ₂ у базној години из подсектора возила у надлежности Општине | 35 |
| 5.1.2.2 | Емисије CO ₂ у базној години из подсектора возила јавног превоза | 36 |
| 5.1.2.3 | Емисије CO ₂ у базној години из подсектора путничких и комерцијалних возила | 36 |
| 5.1.3 | <i>Емисије CO₂ у базној години из сектора јавне расвјете</i> | 37 |
| 5.1.4 | <i>Емисије CO₂ у базној години из сектора водоснабдијевања</i> | 37 |
| 5.1.5 | <i>Укупни базни инвентар емисија CO₂</i> | 38 |
| 5.1.5.1 | Укупна финална енергија у базној години у свим разматраним секторима | 38 |
| 5.1.5.2 | Укупне емисије CO ₂ у базној години у свим разматраним секторима | 39 |
| 5.2 | ПРОРАЧУН КОНТРОЛНОГ ИНВЕНТАРА ЕМИСИЈА CO ₂ У 2020. ГОДИНИ | 41 |

| | | |
|--------------|---|-----------|
| 5.2.1 | Емисије CO₂ у контролној години из сектора зградарства | 41 |
| 5.2.1.1 | Емисије CO ₂ у контролној години из подсектора јавних зграда у власништву Општине... | 41 |
| 5.2.1.2 | Емисије CO ₂ у контролној години из подсектора јавних зграда које нису у власништву Општине | 43 |
| 5.2.1.3 | Емисије CO ₂ у контролној години из подсектора стамбених зграда..... | 46 |
| 5.2.2 | Емисије CO₂ у контролној години из сектора саобраћаја | 48 |
| 5.2.2.1 | Емисије CO ₂ у контролној години из подсектора возила у надлежности Општине | 49 |
| 5.2.2.2 | Емисије CO ₂ у контролној години из подсектора возила јавног превоза | 50 |
| 5.2.2.3 | Емисије CO ₂ у контролној години из подсектора путничких и комерцијалних возила | 50 |
| 5.2.3 | Емисије CO₂ у контролној години из сектора јавне расвјете..... | 51 |
| 5.2.4 | Емисија CO₂ у контролној години из сектора водоснабдијевања | 52 |
| 5.2.5 | Укупни контролни инвентар емисија CO₂..... | 52 |
| 5.2.5.1 | Укупна финална енергија у контролној години у свим разматраним секторима | 52 |
| 5.2.5.2 | Укупне емисије CO ₂ у контролној години у свим разматраним секторима..... | 54 |
| 5.3 | СМАЊЕЊЕ ЕМИСИЈА CO₂ ОСТВАРЕНО У ПЕРИОДУ ОД БАЗНЕ 2007. ДО КОНТРОЛНЕ 2020. ГОДИНЕ | 55 |
| 5.3.1 | Промјене учешћа разматраних сектора у укупној потрошњи финалне енергије у периоду 2007.–2020. | 55 |
| 5.3.2 | Промјене учешћа сектора у укупним емисијама CO ₂ у периоду 2007.–2020. година | 57 |
| 5.3.3 | Промјене учешћа енергената у укупној потрошњи финалне енергије у периоду 2007.–2020. | 58 |
| 5.3.4 | Промјене учешћа енергената у укупним емисијама CO ₂ у периоду 2007. – 2020. | 59 |
| 5.4 | ПРОЈЕКЦИЈЕ НИВОА ПОСТИЗАЊА ПОСТАВЉЕНОГ ЦИЉА СМАЊЕЊА ЕМИСИЈА CO₂ ДО 2030. ГОДИНЕ БЕЗ ИНТЕНЗИВНИЈЕГ УЧЕШЋА ОПШТИНЕ МОДРИЧА У ПЛАНИРАЊУ И РЕАЛИЗАЦИЈИ МЈЕРА..... | 61 |
| 5.4.1 | Пројекција емисија CO ₂ за сектор зградарства до 2030. године | 61 |
| 5.4.2 | Пројекција емисија CO ₂ за сектор саобраћаја до 2030. године..... | 61 |
| 5.4.3 | Пројекција емисија CO ₂ за сектор јавне расвјете до 2030. године | 62 |
| 5.4.4 | Пројекција емисија CO ₂ за сектор водоснабдијевања до 2030. године | 62 |
| 5.4.5 | Пројекција укупног инвентара емисија CO ₂ до 2030. године | 63 |
| 5.5 | ПЛАН МЈЕРА ОПШТИНЕ МОДРИЧА ЗА ПОСТИЗАЊЕ ПОСТАВЉЕНОГ ЦИЉА СМАЊЕЊА ЕМИСИЈА CO₂ ДО 2030. ГОДИНЕ | 63 |
| 5.5.1 | Међусекторске мјере | 64 |
| 5.5.2 | Мјере за смањење емисија CO ₂ из сектора зградарства..... | 65 |
| 5.5.2.1 | Мјере у подсектору стамбених зграда | 65 |
| 5.5.2.2 | Мјере у подсектору јавних зграда у власништву Општине Модрича | 67 |
| 5.5.2.3 | Мјере у подсектору јавних зграда које нису у власништву Општине Модрича..... | 67 |
| 5.5.3 | Мјере за смањење емисија CO ₂ из сектора јавне расвјете | 69 |
| 5.5.4 | Мјере за смањење емисија CO ₂ из сектора водоснабдијевања..... | 69 |
| 5.5.5 | Климатски, енергетски и финансијски ефекти планираних мјера смањења емисија CO ₂ са динамичким планом реализације мјера | 70 |
| 5.6 | ПРОЈЕКЦИЈА СМАЊЕЊА ЕМИСИЈА CO₂ ДО 2030. ГОДИНЕ ЗА СЦЕНАРИО СА ПЛАНИРАНИМ МЈЕРАМА | 74 |

| | | |
|----------|---|------------|
| 5.6.1 | Пројекција емисија CO ₂ из сектора зградарства за сценарио са планираним мјерама | 74 |
| 5.6.2 | Пројекција емисија CO ₂ из сектора саобраћаја за сценарио са планираним мјерама..... | 75 |
| 5.6.3 | Пројекција емисија CO ₂ из сектора јавне расвјете за сценарио са планираним мјерама . | 75 |
| 5.6.4 | Пројекција емисија CO ₂ из сектора водоснабдијевања за сценарио са планираним мјерама | 76 |
| 5.6.5 | Пројекција укупног инвентара емисија CO ₂ за сценарио са планираним мјерама | 76 |
| 6 | ПРИЛАГОЂАВАЊЕ КЛИМАТСКИМ ПРОМЈЕНАМА | 79 |
| 6.1 | АНАЛИЗА КЛИМЕ И КЛИМАТСКИХ ПРОМЈЕНА НА ПОДРУЧЈУ ОПШТИНЕ МОДРИЧА | 79 |
| 6.1.1 | Досадашње климатске промјене регистриване у Босни и Херцеговини | 79 |
| 6.1.1.1 | Досадашње повећање средње годишње температуре на територији општине Модрича | 80 |
| 6.1.1.2 | Досадашње промјене у количини падавина на подручју општине Модрича | 82 |
| 6.1.2 | Карактеристике осталих климатских параметара на подручју општине Модрича | 84 |
| 6.1.3 | Пројекције будућих климатских промјена на подручју Општине Модрича | 85 |
| 6.1.3.1 | Пројекција будућег повећања средње годишње температуре на подручју општине Модрича | 86 |
| 6.1.3.2 | Пројекција будућих промјена у количини падавина на подручју општине Модрича | 86 |
| 6.2 | ОЦЕНА ОПАСНОСТИ, ИЗЛОЖЕНОСТИ И КАПАЦИТЕТА ОПШТИНЕ МОДРИЧА ЗА ПРИЛАГОЂАВАЊЕ КЛИМАТСКИМ ПРОМЈЕНАМА | 87 |
| 6.2.1 | Оцјена опасности од посљедица климатских промјена на подручју општине Модрича . | 87 |
| 6.2.2 | Оцјена угрожености сектора од опасности идентификованих на подручју Општине Модрича | 88 |
| 6.2.3 | Капацитети за прилагођавање на климатске промјене на подручју општине Модрича | 92 |
| 6.3 | МЈЕРЕ ПРИЛАГОЂАВАЊА КЛИМАТСКИМ ПРОМЈЕНАМА НА ПОДРУЧЈУ ОПШТИНЕ МОДРИЧА | 95 |
| 6.3.1 | Мјере за прилагођавање на опасности од поплава и обилних кишних падавина | 95 |
| 6.3.2 | Мјере за прилагођавање на опасности од клизишта | 98 |
| 6.3.3 | Мјере за прилагођавање на опасности од суше и несташице воде | 99 |
| 6.3.4 | Мјере за прилагођавање на опасности од екстремно високих температура | 102 |
| 6.3.5 | Остале мјере за прилагођавање на опасности од климатских промјена | 104 |
| 6.4 | ФИНАНСИЈСКИ ОКВИР И ДИНАМИКА РЕАЛИЗАЦИЈЕ ПЛАНА МЈЕРА ЗА ПРИЛАГОЂАВАЊЕ КЛИМАТСКИМ ПРОМЈЕНАМА | 107 |
| 7 | РЕАЛИЗАЦИЈА И ПРАЋЕЊЕ РЕЗУЛТАТА АКЦИОНОГ ПЛАНА..... | 110 |
| 7.1 | РЕАЛИЗАЦИЈА АКЦИОНОГ ПЛАНА | 110 |
| 7.2 | ПРАЋЕЊЕ И КОНТРОЛА РЕАЛИЗАЦИЈЕ АКЦИОНОГ ПЛАНА..... | 110 |
| 7.3 | ИЗВЈЕШТАВАЊЕ О НАПРЕТКУ РЕАЛИЗАЦИЈЕ АКЦИОНОГ ПЛАНА..... | 110 |
| 8 | МЕХАНИЗМИ ФИНАНСИРАЊА ПРОВОЂЕЊА АКЦИОНОГ ПЛАНА ЕНЕРГЕТСКИ ОДРЖИВОГ РАЗВОЈА И КЛИМАТСКИХ ПРОМЈЕНА | 112 |
| 14.1 | ДОМАЋИ ИЗВОРИ ФИНАНСИРАЊА | 112 |
| 14.2 | МЕЂУНАРОДНИ ИЗВОРИ ФИНАНСИРАЊА | 113 |

| | | |
|-----------|--------------------------------|------------|
| 9 | ЗАКОНОДАВНИ ОКВИР | 115 |
| 10 | ЗАКЉУЧАК..... | 118 |

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

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

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

Потписници Споразума обавезују се на:

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

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

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

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

○ **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 слиједеће кључне елементе:

- i. Процјену стања у погледу емисија гасова стаклене баште на цјелокупној територији локалне заједнице у одабраној базној години³, 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.

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

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

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

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

⁵ <https://www.greenclimate.fund/>

2 САЖЕТАК

Израда SECAP-а Општине Модрича обухватила је следеће главне активности:

i. *Одређивање кључних елемената SECAP-а*

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

Обим SECAP-а: SECAP Модрича се односи на цјелокупну географску односно административну територију општине Модрича, која је у надлежности Општине као потписника Споразума градоначелника.

Као **базна година** одабрана је 2007. година, при чему је главни критеријум за овај избор била расположивост улазних података потребних за прорачун емисија CO₂.

SECAP Модрича обухвата **временски период** до 2030. године. У оквиру овог Акционог плана израђен је контролни инвентар емисија CO₂ за 2020. годину у односу на базну 2007. годину, ради утврђивања до сада постигнутог смањења емисија и одређивања преосталих обавеза смањења емисија CO₂ у односу на циљ постављен у овом документу за 2030. годину.

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

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

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

Разматрани су слиједећи сектори финалне потрошње енергије:

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

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

Имајући у виду највеће климатске и енергетске проблеме са којима се општина Модрича 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 општине, која гласи: **У 2050. години Општина Модрича је средина енергетски одрживог развоја и чистог ваздуха у којој се за гријање зграда не користе фосилна горива, те средина отпорна на клизишта и поплаве, способна да се прилагоди 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 општине Модрича, су:

- смањење емисија CO₂ за најмање 40% до 2030. године у односу на базни инвентар из 2007. године;
- смањен број становника те привредних и инфраструктурних објеката угрожених посљедицама климатских промјена за 50% до 2030. године.

iii. *Прикупљање улазних података за анализу досадашње потрошње енергије у разматраним секторима, те израда инвентара емисија CO₂ у базној 2007. и контролној 2020. години*

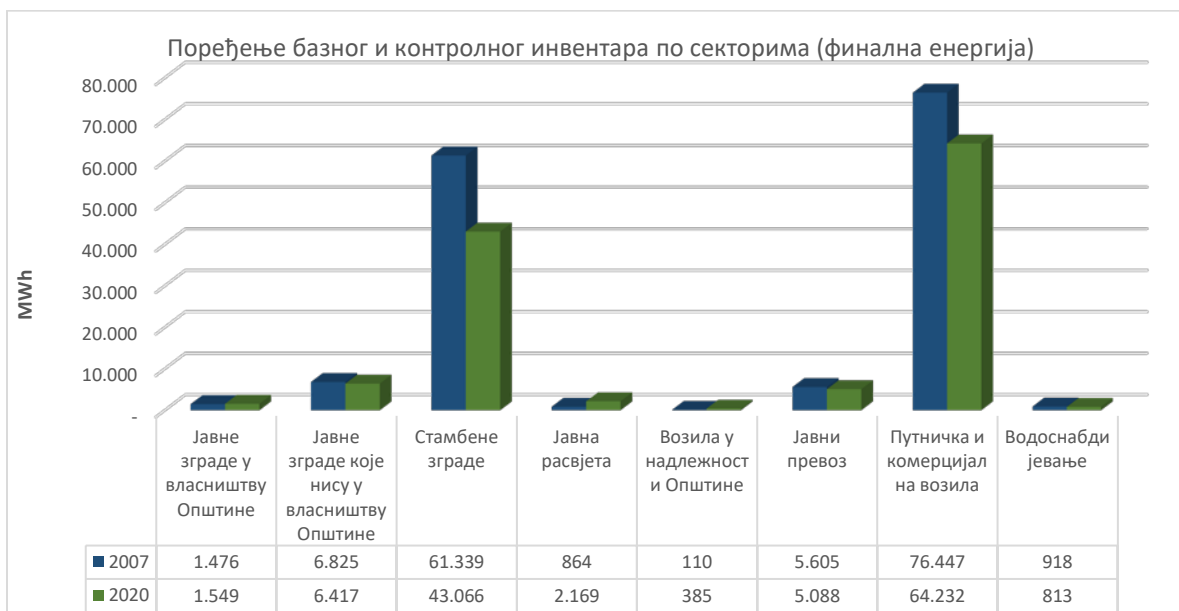
У овој фази рада извршен је прорачун емисија CO₂ у базној 2007. години из свих разматраних сектора и подсектора, те укупни базни инвентар емисија који обједињује емисије из свих сектора. При томе је најприје

извршен одговарајући прорачун потрошње финалне енергије, док су емисије CO₂ одређене множењем добивене 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, итд) које су се десиле у периоду 2007.-2020.

Поређење потрошње финалне енергије у добивеном базном и контролном инвентару показује да је потрошња финалне енергије на подручју општине Модрича у контролној 2020. години за 19,45 % мања у односу на потрошњу у базној 2007. 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 и дијаграму.

| СЕКТОРИ | БАЗНИ ИНВЕНТАР у 2007. години | | КОНТРОЛНИ ИНВЕНТАР у 2020. години | | ОСТВАРЕНА СМАЊЕЊЕ ПОТРОШЊЕ ЕНЕРГИЈЕ | |
|---|----------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------|--|---|
| | Финална енергија [MWh] | Учешће појединих сектора [%] | Финална енергија [MWh] | Учешће појединих сектора [%] | Финална енергија [MWh] | Промијене потрошње по секторима [%] |
| ЗГРАДАРСТВО И ЈАВНА РАСВЈЕТА | | | | | | |
| Јавне зграде у власништву Општине | 1.475,53 | 0,96 | 1.549,42 | 1,25 | -73,89 | -5,01 |
| Јавне зграде које нису у власништву Општине | 6.824,93 | 4,44 | 6.416,83 | 5,19 | 408,11 | 5,98 |
| Стамбене зграде | 61.339,04 | 39,94 | 43.065,52 | 34,81 | 18.273,52 | 29,79 |
| Јавна расвјета | 863,64 | 0,56 | 2.169,14 | 1,75 | -1.305,50 | -151,16 |
| САОБРАЋАЈ | | | | | | |
| Возила у надлежности Општине | 110,19 | 0,07 | 385,12 | 0,31 | -274,93 | -249,51 |
| Јавни превоз | 5.605,05 | 3,65 | 5.087,82 | 4,11 | 517,23 | 9,23 |
| Путничка и комерцијална возила | 76.447,10 | 49,78 | 64.231,82 | 51,92 | 12.215,28 | 15,98 |
| НЕЕНЕРГЕТСКИ СЕКТОРИ | | | | | | |
| Водоснабдијевање | 918,42 | 0,60 | 813,16 | 0,66 | 105,26 | 11,46 |
| УКУПНО | 153.583,91 | 100,00 | 123.718,82 | 100,00 | 29.865,08 | 19,45% |

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



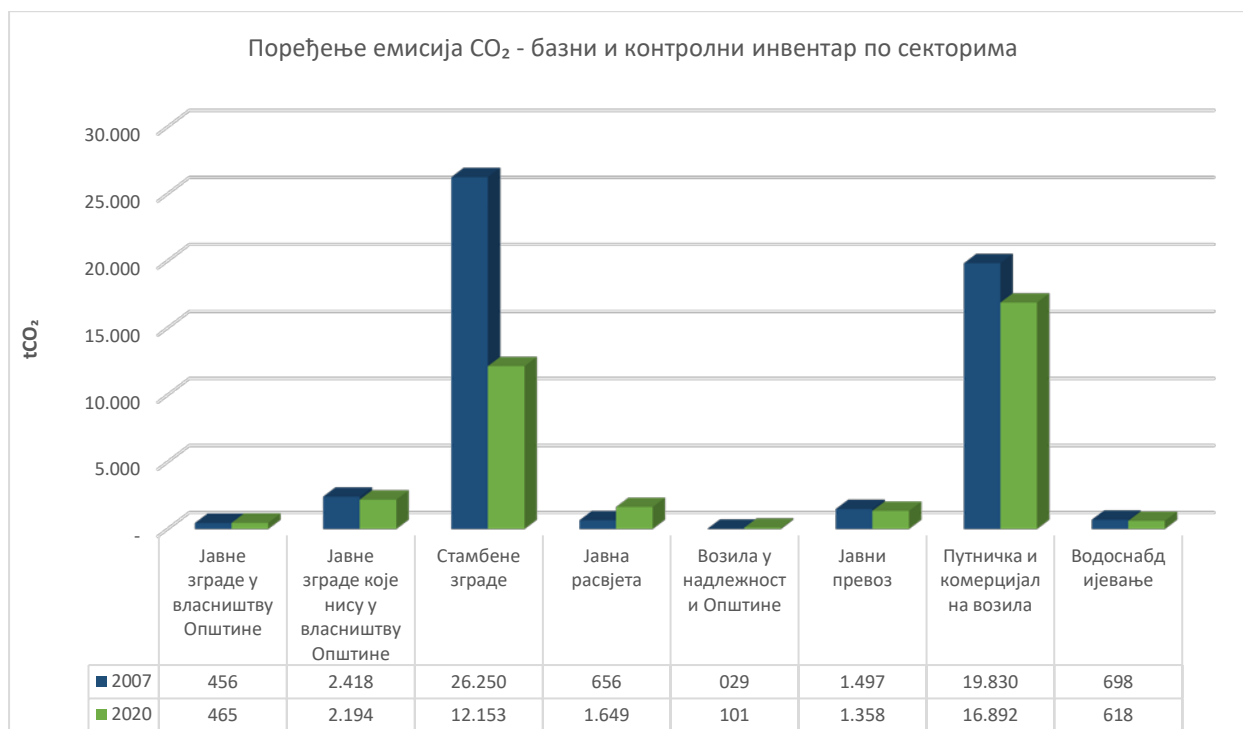
Дијаграм 2-1: Графички приказ промјена потрошње финалне енергије по разматраним секторима у базној и контролној години

Евидентно је да је у периоду 2007.-2020. највеће смањење апсолутних вриједности потрошње енергије остварено у сектору зградарства, и то у подсектору стамбених зграда, гдје се потрошња енергије до контролне 2020. године смањила за 18.273,52 MWh, односно за 29,79 % у односу на базну 2007. годину.

Поређење емисија CO₂ у базном и контролном инвентару показује да су емисије CO₂ на подручју општине у контролној 2020. години за 31,64 % мање у односу на емисије у базној 2007. години. Приказ промјена укупних емисија CO₂ те заступљености појединих сектора у укупним емисијама, у периоду од базе до контролне године, дат је у наредној табели.

| СЕКТОРИ | БАЗНИ ИНВЕНТАР у 2007. години | | КОНТРОЛНИ ИНВЕНТАР у 2020. години | | ОСТВАРЕНО СМАЊЕЊЕ ЕМИСИЈА CO ₂ | |
|---|--|---------------------------------------|--|------------------------------------|---|--|
| | Емисије CO ₂ [tCO ₂] | Учешће појединих сектора [%] | Емисије CO ₂ [tCO ₂] | Учешће појединих сектора [%] | Емисије CO ₂ [tCO ₂] | Смањење емисија CO ₂ по секторима [%] |
| ЗГРАДАРСТВО И ЈАВНА РАСВЈЕТА | | | | | | |
| Јавне зграде у власништву Општине | 455,61 | 0,88 | 464,86 | 1,31 | -9,25 | -2,03 |
| Јавне зграде које нису у власништву Општине | 2.418,24 | 4,67 | 2.194,46 | 6,19 | 223,77 | 9,25 |
| Стамбене зграде | 26.249,60 | 50,64 | 12.153,16 | 34,30 | 14.096,44 | 53,70 |
| Јавна расвјета | 656,37 | 1,27 | 1.648,55 | 4,65 | -992,18 | -151,16 |
| САОБРАЋАЈ | | | | | | |
| Возила у надлежности Општине | 28,68 | 0,06 | 101,13 | 0,29 | -72,45 | -252,66 |
| Јавни превоз | 1.496,55 | 2,89 | 1.358,45 | 3,83 | 138,10 | 9,23 |
| Путничка и комерцијална возила | 19.830,21 | 38,26 | 16.892,26 | 47,68 | 2.937,94 | 14,82 |
| НЕ-ЕНЕРГЕТСКИ СЕКТОРИ | | | | | | |
| Водоснабдијевање | 698,00 | 1,35 | 618,00 | 1,74 | 80,00 | 11,46 |
| УКУПНО | 51.833,25 | 100,00 | 35.430,87 | 100,00 | 16.402,37 | 31,64% |

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



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

Евидентно је да је у периоду 2007.-2020. највеће смањење апсолутних вриједности емисија остварено у сектору зградарства, нарочито у подсектору стамбених зграда, гдје су се емисије CO₂ смањиле за 14.096,44 t односно за 53,7 % у односу на стање у базној години. Из Табеле 2-2 је такође евидентно да је у периоду 2007.-2020. остварено смањење емисија од 31,64 % у односу на базну 2007. годину, што је за 8,36 % мање од 40% смањења предвиђеног у циљу постављеном за 2030. годину. У наредној фази прорачуна извршена је процјена могућег смањења емисија CO₂ до 2030. године за сценарио наставка досадашњих трендова у разматраним секторима, без интензивнијег учешћа Општине Модрича и без реализације додатних мјера енергетске ефикасности. Резултати овог прорачуна показали су да би у том случају укупно смањење емисија CO₂ у 2030. години износило 37,89%, 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, идентификоване су мјере енергетске ефикасности у свим разматраним секторима, чијом реализацијом ће емисије CO₂ на подручју општине Модрича да се смање за више од 40% у односу на емисије у 2007. години. Пошто далеко највеће учешће у емисијама CO₂ још увијек има сектор зградарства - подсектор стамбених зграда, при изради плана мјера највећа пажња посвећена је управо овом подсектору. Листа свих планираних мјера приказана је у наредној табели.

| <i>Међусекторске мјере</i> | |
|---|--|
| МС-1 | Континуирана едукација релевантних упосленика Општине и припадајућих јавних предузећа о законским обавезама у области системског управљања енергијом |
| <i>Мјере у сектору зградарства – подсектор стамбених зграда</i> | |
| СЗ-1 | Информисање јавности о неопходности ублажавања климатских промјена и континуирана едукација грађана о практичним аспектима енергетске ефикасности |
| СЗ-2 | Побољшање енергетских карактеристика постојећих и уградња нових енергетски ефикасних система гријања у стамбеним зградама индивидуалног становања |
| <i>Мјере у сектору зградарства – подсектор јавних зграда у власништву Општине Модрича</i> | |
| ЈЗО-1 | Интегрална енергетска обнова јавних зграда у власништву Општине у којима се као енергент за гријање користе фосилна горива |
| <i>Мјере у сектору зградарства – подсектор јавних зграда које нису у власништву Општине Модрича</i> | |
| ЈЗД-1 | Учешће у интегралној енергетској обнови јавних зграда које нису у власништву Општине у којима се као енергент за гријање користе фосилна горива |
| <i>Мјере у сектору саобраћаја – подсектор возила у надлежности Општине Модрича</i> | |
| СГ-1 | Набавка електричних возила у надлежности Општине Модрича |
| <i>Мјере у сектору јавне расвјете</i> | |
| ЈР-1 | Замјена енергетски неефикасних расвјетних тијела високооефикасним и еколошки прихватљивијим расвјетним тијелима |
| <i>Мјере у сектору водоснабдијевања</i> | |
| СВ-1 | Повећање енергетске ефикасности система водоснабдијевања увођењем фреквентне регулације рада тренутно нерегулисаних пумпи |

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

v. **Оцјена опасности, изложености и капацитета општине Модрича за прилагођавање климатским промјенама**

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

- Одређивање опасности од посљедица климатских промјена, које су релевантне за општину Модрича;

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

На подручју општине Модрича идентификоване су бројне опасности које климатске промјене доносе, и то: екстремно високе температуре, поплаве, суше и несташице воде, те клизишта. На основу консултација са члановима савјетодавне групе за израду овог плана, узимајући у обзир спроведене анализе и студије о процјени утицаја опасности, те имајући у виду опасности које су се на подручју општине Модрича појавиле у претходном периоду, евидентно је да су водеће опасности на подручју општине Модрича поплаве и клизишта.

vi. *Израда плана мјера за постизање циљева постављених у области ублажавања климатских промјена односно смањења емисија гасова стаклене баште, и у области прилагођавања климатским промјенама*

Као одговор на резултате ове процјене, идентификовано је 17 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 суше и несташице воде (6 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 CO₂ из базног и контролног инвентара јасно показује да су у периоду од базне 2007. до контролне 2020. године на подручју општине Модрича уложени значајни напори на смањењу потрошње енергије у свим разматраним секторима, а тиме и на смањењу емисија CO₂. Извршени прорачуни и анализе такође показују да су постављени циљеви реални, те да Општина Модрича може да их достигне без проблема реализацијом планираних мјера. За достизање првог циља, Акционим планом предвиђена је реализација 8 мјера усмјерених на смањење потрошње енергије те на смањење припадајућих емисија CO₂ из свих разматраних сектора финалне енергетске потрошње. За достизање другог циља, Акционим планом је предвиђена реализација 17 мјера усмјерених на јачање капацитета општине за прилагођавање на постојеће и будуће посљедице 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. Општина Модрича ће дас користи овај Акциони план као кључни документ у процесу планирања оперативних програма за идући финансијски период у области енергетске ефикасности и прилагођавања климатским промјенама.

3 МЕТОДОЛОГИЈА ИЗРАДЕ АКЦИОНОГ ПЛАНА

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

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

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

Цјелокупан процес израде SECAP-а Модрича обухватио је слиједеће главне фазе:

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

Приказ главних алтивности реализираних у процесу израде SECAP -а Модрича дат је у наредној табели:

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

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

⁶ „Дуго 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;

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

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

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

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

⁸ <http://crp.org.ba/>

3.1.1 Припремне активности за покретање процеса израде SECAP-a Модрича

Постизање политичке сагласности за израду и реализацију SECAP-a Модрича

Кључни предуслов за израду квалитетног SECAP-a Модрича и за његову успјешну реализацију је јасно исказана подршка цјелокупном процесу од стране Начелника Општине и Скупштине Општине Модрича. Ова подршка је формализована *Одлуком о приступању Споразуму градоначелника за климу и енергију и изради Акционог плана одрживог управљања енергијом и прилагођавања климатским промјенама*⁹ коју је 30. октобра 2019. године донијела Скупштина Општине. Истог дана Начелник Општине Модрича је потписао *приступни образац Споразуму градоначелника за климу и енергију*¹⁰, чиме је Општина Модрича приступила Споразуму градоначелника за климу и енергију.

Укључење свих релевантних служби и завода Општине у израду SECAP-a Модрича

Рјешењем Начелника Општине од 7. новембра 2019. године формиран је *Тим за израду Акционог плана за одрживу енергију и борбу против климатских промјена*¹¹. Овај тим био је састављен од 15 чланова, запосленика релевантних одјељења и органа Општинске управе и јавних предузећа повезаних са израдом SECAP-a (одјељење за просторно уређење, стамбено комуналне послове и екологију, одјељење за финансије, одјељење за привреду и друштвене дјелатности, одјељење за борачко-инвалидску заштиту и опште послове, и други). 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 рјешењем Начелника Општине од 13. новембра 2019. године формирана и *Савјетодавна група за израду Акционог плана за одрживу енергију и борбу против климатских промјена*¹². Ова група је била састављена од 15 представника институција, организација и предузећа из релевантних области (привреде, развојних агенција, образовања, здравства, цивилног друштва, ватрогасне службе, итд). Задачи савјетодавне групе били су:

- прикупљање релевантних улазних информација и подјела свог знања са тимом за израду Акционог плана;
- учешће у дефинирању визије уградњом својих погледа на будућност општине Модрича, 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 Модрича, 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.

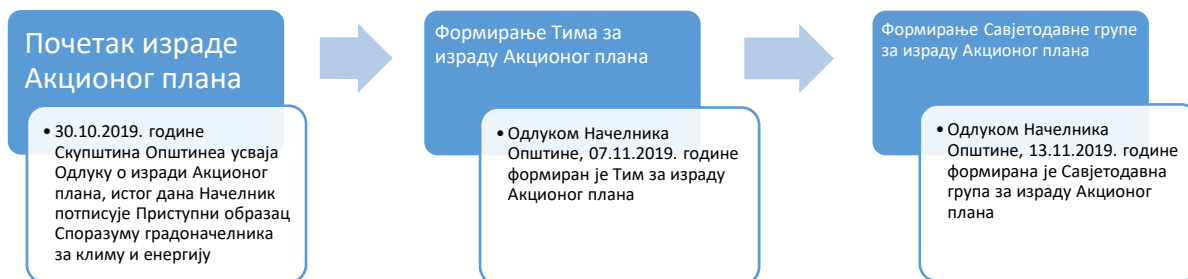
Временски ток реализације припремне фазе за покретање процеса израде SECAP-a Модрича представљен је у наредном дијаграму:

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

¹⁰ Ibid.

¹¹ Ibid.

¹² Ibid.



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

3.1.2 Израда документа SECAP Модрича у захтијеваном формату

Процес израде SECAP-а Модрича за период до 2030. године трајао је од децембра 2019. године до јуна 2020. године, и обухватао је слиједеће 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 Општине Модрича:
 - Израда базног и контролног инвентара емисија гасова стаклене баште;
 - Процјена ризика и изложености општине Модрича климатским промјенама;
 - Анализа правног оквира који усмјерава дјеловање у области енергије и климатских промјена;
- Одређивање дугорочне визије општине Модрича 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 CO₂;
- Израда плана мјера за постизање циља постављеног у области адаптације на климатске промјене;
- Израда финалног документа SECAP Модрича 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 Модрича

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

3.2.1 Кључни елементи SECAP-а Модрича

У складу са примијењеном методологијом, тим за израду акционог плана Општине Модрича 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 Модрича |
|--|---|
| Обим SECAP-а (обухваћена територија и надлежност) | SECAP Модрича се односи на цијелокупну географску односно административну територију општине Модрича која је у надлежности Општине као потписника Споразума градоначелника. |
| Базна година | У складу са методолошким препорукама <i>Споразума градоначелника за климу и енергију</i> , као базна година изабрана је 2007. година, при чему је главни критеријум за овај избор била расположивост улазних података који су били потребни за прорачун емисија CO ₂ . |
| Временски период | SECAP Модрича обухвата временски период до 2030. године. У оквиру SECAP-а Модрича, израђен је контролни инвентар емисија CO ₂ за 2020. годину у односу на базну 2007. годину, у сврху утврђивања до сада постигнутог смањења емисија у 2020. години и одређивања преосталих обавеза смањења емисија CO ₂ у односу на циљ постављен у овом документу за 2030. годину. |
| Категорије разматраних мјера | а. Мјере за ублажавање посљедица климатских промјена; и б. Мјере за прилагођавање климатским промјенама |
| Главни типови емисија гасова стаклене баште укључених у базни и контролни инвентар емисија | а. Директне емисије, које су резултат потрошње енергије која се физички одвија на територији општине Модрича; б. Индиректне емисије, које се односе на потрошњу мрежне енергије (електрична енергија), гдје постројења за њену производњу могу бити лоцирана изван територије општине Модрича, али се на територији општине Модрича одвија њена потрошња; и с. Емисије које се односе на неенергетску потрошњу, и то на сектор водоснабдијевања ¹³ |
| Врсте разматраних гасова стаклене баште | У SECAP-у Модрича разматране су само емисије CO ₂ |
| Усвојен приступ за израду инвентара емисија CO ₂ | При изради SECAP-а Модрича одабран је методолошки приступ заснован на активностима, при којем се у инвентар емисија укључују све директне и индиректне емисије CO ₂ које су резултат активности у оквиру којих долази до потрошње енергије на територији општине Модрича. |
| Разматрани сектори потрошње енергије | Сектор зградарства, са три подсектора: i. јавне зграде у власништву ¹⁴ Општине Модрича; ii. јавне зграде које нису у власништву Општине Модрича, односно јавне зграде које су у власништву ¹⁵ виших нивоа власти (ентитетских и државних) а лоциране су на подручју општине; iii. стамбене зграде ¹⁶ ; Сектор саобраћаја, са три подсектора: i. возила у надлежности Општине Модрича; |

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

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

¹⁵ Ibid.

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

| | |
|--|---|
| | ii. јавни превоз на подручју општине Модрича; iii. путничка и комерцијална возила, регистрована на подручју општине Модрича Сектор јавне расвјете, који обухвата целокупну мрежу јавне расвјете на подручју општине; и Сектор водоснабдијевања, који укључује сву инфраструктуру водоснабдијевања на подручју општине. |
|--|---|

3.2.2 Израда базног¹⁷ и контролног¹⁸ инвентара емисија гасова стаклене баште

Први корак при одређивању циљева у области ублажавања климатских промјена је одређивање базног стања, односно базног инвентара емисија гасова стаклене баште (енгл. *Baseline Emission Inventory – BEI*) у разматраним секторима енергетске потрошње. **Базни инвентар емисија CO₂, који представља ниво годишњих емисија CO₂ у базној 2007. години, добива се као производ података о енергетској потрошњи у базној години у разматраним секторима и одговарајућих емисионих фактора за енергенте кориштене 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 Модрича је 2007., док је овај документ израђен у 2020. години. У сврху одређивања досадашњег напретка општине Модрича у смањењу емисија гасова стаклене баште, односно обима досадашњег смањења емисија у периоду од 2007. до 2020. године, било је неопходно одредити и такозвани контролни инвентар емисија (енгл. *Monitoring Emission Inventory - MEI*) за 2020. годину. **Овај инвентар, који представља годишњи ниво емисија CO₂ у контролној 2020. години, се у принципу одређује као разлика између базног инвентара емисија за 2007. годину и износа смањења емисија које је резултат мјера енергетске ефикасности реализованих у периоду од 2007. до 2020. године.** Наведени износ смањења емисија добивен је као производ износа енергетских уштеда остварених примјеном мјера енергетске ефикасности у периоду од 2007. 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 слиједећа три начина:

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

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

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

¹⁹ <http://fzs.ba/>

²⁰ <http://www.bhas.ba/>

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

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

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

²⁴ Ова евиденција доступна је на веб-страници Агенције за идентификационе документе, евиденцију И размјену података Босне И Херцеговине (IDDEEA), 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 Општине Модрича и јавних зграда које нису у власништву Општине Модрича прикупљени су путем упитника у којима су за зграде изграђене прије базне 2007. године тражени слиједећи 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 2007. години* (укупна гријана површина, начин гријања и коришћени енергенти);
- *подаци о мјерама енергетске ефикасности које су реализоване на згради у периоду од базне 2007. 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 2007. 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 слиједећи начин:

- Подаци о укупном броју стамбених зграда на подручју општине Модрича, и о њиховој укупној гријаној површини, преузети су из *Пописа становништва, домаћинства и станова у Босни и Херцеговини* извршеном 2013. године;
- 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 8,0%, којим је обухваћено 146 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 слиједећи подаци:
 - *општи подаци о њиховој стамбеној јединици*²⁵ (тип стамбене зграде у којој се стамбена јединица налази, година или период изградње зграде);
 - *подаци о грађевинским и енергетским карактеристикама* стамбене јединице (димензије стамбене јединице, начин гријања и коришћени енергенти);
 - *подаци о потрошњи електричне енергије у домаћинству* (број, врста и старост електричних уређаја, просјечни мјесечни трошкови за електричну енергију);
 - *подаци о мјерама енергетске ефикасности које су реализоване у периоду од 2007. 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 Модричи, што укључује слиједеће 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.

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

Пошто се ова евиденција возила води тек од 2008. године, подаци за базну 2007. годину добивени су пројекцијом стања из 2008. године уз кориштење расположивих статистичких података о укупном броју возила регистраних у Републици Српској у 2007. години. Додатни подаци о броју возила у надлежности Општине Модрича добивени су од надлежне општинске службе. Подаци о пређеном путу разматраних возила у базној и контролној години, који за Босну и Херцеговину нису расположиви, добивени су проценом на основу података *Центра за возила Хрватске*²⁶, преузетих због сличности њиховог возног парка, услова вожње, саобраћајне 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 просторно уређење, стамбено комуналне послове и екологију било је основни извор информација и података за овај сектор. Мрежа јавне расвјете је у власништву Општине Модрича, 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 Општином. У оквиру израде овог документа су за сектор јавне расвјете на подручју општине Модрича, за базну и контролну годину, путем упитника прикупљени слиједећи улазни подаци: општи подаци о систему јавне расвјете, структура електричне мреже јавне расвјете, просјечно дневно вријеме рада (љето/зима), укупан број свјетилки у систему и начин управљања њиховим радом, годишњи трошкови одржавања система, те годишња потрошња и трошкови електричне енергије система.

Сектор водоснабдијевања

Основни извор података за овај сектор били су Одјељење за просторно уређење, стамбено комуналне послове и Водовод а.д. Модрича. Комплетна инфраструктура система водоснабдијевања, одводње и третмана отпадних вода је у власништву Општине, а послове сакупљања, пречишћавања и дистрибуције воде, одржавања, реконструкције и изградње мреже те вођења евиденције о њеном стању и параметрима експлоатације врши Водовод а.д. У оквиру израде овог документа чланови тима за израду Акционог плана су, путем припремљених и унапријед достављених упитника, прикупили улазне податке за утврђивање стања и карактеристика мреже. У тој фази прикупљени су подаци о укупној потрошњи електричне енергије, количинама захваћене, третиране и испоручене воде, о броју, снази и карактеристикама пумпи које се користе у дистрибутивној мрежи, структури мреже и слично. Сви упитници, коришћени за прикупљање улазних података потребних за израду базног и контролног инвентара емисија у описаним секторима, налазе се у *Прилогу 2 – Упитници за прикупљање података*.

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

Сектор зградарства

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

- i. **Укупна гријана површина разматраних зграда (m^2)** утврђена за базну 2007. годину, добивена анализом прикупљених улазних података. Ова површина разврстана је по намјенама јавних зграда, и по врстама енергената коришћених за њихово гријање (фосилна горива – лож уље, лигнит и мрки угаљ, електрична енергија, те дрвна биомаса односно дрво за огрев).
- ii. **Специфична годишња енергија потребна за гријање јавних зграда – Q_{hd} ($kWh/m^2/год$)**, која је у *Типологији јавних зграда у Босни и Херцеговини* одређена за све типове јавних зграда²⁷.

Потребна финална енергија за гријање у разматраним јавним зградама **у контролној 2020. години** добивена је смањењем потребне финалне енергије одређене за базну 2007. годину за износ уштеда енергије постигнутих мјерама енергетске ефикасности које су на овим зградама реализоване у периоду од 2007. до

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

²⁷ Овом типологијом одређено је укупно **36 типова јавних зграда заступљених у Босни и Херцеговини**, који се одређени према њиховој намјени (обданишта, образовање, здравство, спорт, култура, администрација, 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 послје)

2020. године. Истовремено је у обзир узета и додатна потребна финална енергија гријања за јавне зграде које су у истом периоду изграђене на подручју општине. За прорачун наведених уштеда енергије коришћени су слиједећи подаци:

- прикупљени улазни подаци о мјерама енергетске ефикасности које су на јавним зградама реализоване у периоду од 2007. до 2020. године, дати у *Прилогу 3 – Листе јавних зграда на подручју општине Модрича; и*
- потребни подаци садржани у *Типологији јавних зграда у Босни и Херцеговини*.

Уштеде финалне енергије у сектору зградарства прорачунате су коришћењем методологије прописане у слиједећим правилницима из области енергетске ефикасности у зградарству:

- Правилник о методологији за израчунавање енергетских карактеристика зграда²⁸* (Сл. гласник РС, бр. 30/15);
- Правилник о минималним захтјевима за енергетске карактеристике зграда²⁹* (Сл. гласник РС, бр. 30/15); и
- 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 слиједећих вриједности:

- Укупна коришћена гријана површина свих стамбених зграда на подручју општине Модрича (m²),** добивена коришћењем података преузетих из *Пописа становништва, домаћинства и станова у Босни и Херцеговини* у којем је укупна гријана површина станова дата и за појединачне типове стамбених зграда³⁰ и по појединим периодима њихове изградње³¹; и
- Специфична годишња енергија потребна за гријање стамбених зграда –Q_{hnd} (kWh/m²/год),** која је у *Типологији стамбених зграда Босне и Херцеговине* одређена за све типове стамбених зграда³².

Потребна финална енергија за гријање у подсектору стамбених зграда у контролној 2020. години добивена је смањењем потребне финалне енергије одређене за базну 2007. годину, за износ уштеда енергије постигнутих у cjелокупном подсектору реализацијом мјера енергетске ефикасности у периоду од 2007. до 2020. године. Овај износ уштеда добивен је транспозицијом износа енергетских уштеда прорачунатих за 146 стамбених јединица обухваћених анкетом, на cjелокупни стамбени фонд општине Модрича, и то примјеном односа гријане површине наведених 146 стамбених јединица и гријане површине свих стамбених зграда на подручју Модрича. Као и у случају зграда јавне намјене, енергетске уштеде за 146 стамбених јединица обухваћених анкетом добивене су:

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

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

²⁹[https://www.vladars.net/sr-SP-](https://www.vladars.net/sr-SP-Cyrl/Vlada/Ministarstva/mgr/Documents/%D0%9F%D1%80%D0%B0%D0%B2%D0%B8%D0%BB%D0%BD%D0%B8%D0%BA%20%D0%BE%20%D0%BC%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%98%D0%B8%20%D0%B7%D0%B0%20%D0%B8%D0%B7%D1%80%D0%B0%D1%87%D1%83%D0%BD%D0%B0%D0%B2%D0%B0%D1%9A%D0%B5%20%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%B5%D1%82%D1%81%D0%BA%D0%B8%D1%85%20%D0%BA%D0%B0%D1%80%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0%20%D0%B7%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%B4%D0%B0%20_387341480.pdf)

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

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

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

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

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

Сектор саобраћаја

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

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

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

Базни инвентар емисија CO₂ добивен је као производ потребне финалне енергије одређене за разматране секторе у базној 2007. години, и одговарајућих емисионих фактора за коришћене енергенте.

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

При изради инвентара емисија за **сектор зградарства** разматране су емисије CO₂ из енергената који се користе за гријање стамбених и јавних зграда у Модричи, а то су фосилна горива (лож уље, лигнит и мрки угаљ), електрична енергија, дрвна биомаса – огревно дрво, природни гас и геотермална енергија. У одређеном броју зграда за гријање се често користи и комбинација ових енергената.

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

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

Емисиони фактори кориштени за одређивање базног и контролног инвентара емисија CO₂

У складу са смјерницама Споразума градоначелника за климу и енергију, за прорачун емисија CO₂ из разматраних сектора енергетске потрошње у општини Модрича кориштени су универзални емисиони

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

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

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

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

³⁵ <https://www.emisia.com/utilities/copert/> COPERT се користи као одличан алат за планирање и истраживање у сектору транспорта у националним, 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

фактори из базе података Међувладиног панела о климатским промјенама (engl. *Intergovernmental Panel on Climate Change – IPCC*)³⁶. Изузетак представља електрична енергија, за коју је узет емисиони фактор за Босну и Херцеговину. Емисиони фактори за разматране енергенте који се користе на подручју општине Модрича приказани су у наредној табели.

| ЕНЕРГЕНТ | Фактор емисије CO ₂ за базну 2007. годину [t/MWh] | Фактор емисије CO ₂ за контролну 2020. годину [t/MWh] |
|------------------------------|--|--|
| Природни гас | 0,231 | 0,231 |
| Лож уље | 0,267 | 0,267 |
| Лигнит | 0,364 | 0,364 |
| Мрки угаљ | 0,341 | 0,341 |
| Дрвна биомаса (огревно дрво) | 0,403 | 0,000 |
| Дизел | 0,267 | 0,267 |
| Моторни бензин | 0,249 | 0,249 |
| Електрична енергија | 0,760 | 0,760 |
| Течни нафтни гас | 0,227 | 0,227 |
| Геотермална енергија | 0,000 | 0,000 |

Табела 3-2: Емисиони фактори за енергенте који се користе на подручју општине Модрича

Што се тиче дрвне биомасе, емисиони фактор примијењен за базну 2007. годину износи 0.403 tCO₂/MWh, док је за контролну 2020. годину једнак нули. До ове промјене дошло је због тога што у периоду базне године у Републици Српској још нису били испуњени критерији одрживе производње огревног дрвета, па је за тај период овај енергент сврстан у категорију неодрживе дрвне масе, за коју је прописан наведени емисиони фактор. У 2009. години је ЈПШ Шуме Републике Српске успјешно завршило процес сертификације и добило ФСЦ сертификат који издаје *Forest Stewardship Council*³⁷, којим се потврђује да ово предузеће испуњава критерије одрживог управљања шумама на подручју Републике Српске и одрживе производње дрвета, због чега је за прорачун контролног инвентара емисија коришћен коефицијент једнак нули. Томе у прилог иде и пројекат „Одрживо управљање шумама и крајоликом“³⁸ који је на подручју Босне и Херцеговине у периоду од 2014. до 2019. године реализовао UNDP у сарадњи са релевантним институцијама³⁹. Сврха пројекта било је јачање капацитета субјеката шумарског сектора у одрживом управљању шумама, земљиштем и крајоликом, између осталог укључујући и пошумљавање и санацију угрожених подручја.

3.2.2.4 Методологија процјене опасности, изложености и капацитета Општине Модрича за прилагођавање климатским промјенама

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

- Одређивање опасности од посљедица климатских промјена, релевантних за општину Модрича;
- Одређивање главних садашњих и будућих карактеристика сваке идентификоване опасности (вјероватноћа појављивања, очекиване промјене интензитета, временски период дјеловања);

³⁶ <https://www.ipcc.ch/>

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

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

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

- iii. Одређивање социоекономских и природних сектора који су најизложенији идентификованим опасностима (зграде, саобраћај, енергија, водоснабдијевање, управљање отпадом, планови коришћења земљишта, пољопривреда и шумарство, животна средина и биодиверзитет, здравље, цивилна заштита и хитне службе, туризам, образовање, информационо-комуникационе технологије), и нивоа њихове угрожености (висок, умјерен, низак);
- iv. Одређивање најугроженијих циљних група у оквиру сваке идентификоване опасности; и
- v. Одређивање капацитета општине Модрича 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 слиједећих 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 утицај природних опасности на низ кључних сектора као што су нпр. здравство, образовање, цивилна заштита итд;
- Релевантни стратешки и плански документи Општине Модрича (*Урбанистички план „Модрича 2020“*⁴⁰, *Стратегија развоја општине Модрича 2017-2026. године*⁴¹; итд);
- Релевантне студије међународних развојних организација (UNDP БиХ: *Студија управљања ризику од клизишта у БиХ*⁴²; *Студија о процјени ризика од поплава и клизишта за стамбени сектор у БиХ*⁴³; итд);
- Систем за анализу ризика од катастрофа (енгл. *Disaster Risk Analysis System – DRAS*)⁴⁴;
- Републички хидрометеоролошки завод⁴⁵;
- *Други национални извјештај Босне и Херцеговине у складу с Оквирном конвенцијом Уједињених нација*⁴⁶;
- *Трећи национални извјештај и Други двогодишњи извјештај о емисији стакленичких гасова Босне и Херцеговине*⁴⁷;
- Климатски атлас Босне и Херцеговине (температуре и падавине)⁴⁸.

⁴⁰ http://modrica.ba/md/wp-content/uploads/2016/04/TEKST_UP_MODRICA.rar?lng=lat

⁴¹ <https://modrica.ba/md/document-category/dokumenti/>

⁴² https://www.ba.undp.org/content/bosnia_and_herzegovina/bs/home/library/energija-i-okolis/landslide-risk-management-study-in-bh.html

⁴³ 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

⁴⁴ 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.

⁴⁵ <https://rhmrzr.com/>

⁴⁶ https://www.ba.undp.org/content/bosnia_and_herzegovina/bs/home/library/energija-i-okolis/sncbih-2013.html

⁴⁷ https://www.ba.undp.org/content/bosnia_and_herzegovina/bs/home/library/energija-i-okolis/tre_i-nacionalni-izvjetaj-bih.html

⁴⁸ 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

4 ВИЗИЈА ОДРЖИВЕ БУДУЋНОСТИ ОПШТИНЕ МОДРИЧА И ПРИПАДАЈУЋИ ЦИЉЕВИ

ВИЗИЈА ОПШТИНЕ МОДРИЧА:

У 2050. години општина Модрича је средина енергетски одрживог развоја и чистог ваздуха у којој се за гријање зграда не користе фосилна горива, те средина отпорна на клизишта и поплаве, способна да се прилагоди и осталим посљедицама климатских промјена

Постављена визија, компатибилна са обавезама које је Општина Модрича прихватила као потписник *Спразума градоначелника за климу и енергију*, осликава жељено стање у будућности, истиче одређеност општине 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 Општине Модрича предвиђени овим Акционим планом су:

- смањење емисија CO₂ за најмање 40% до 2030. године у односу на базни инвентар емисија из 2007. године; и
- смањен број становника те привредних и инфраструктурних објеката угрожених посљедицама климатских промјена за 50% до 2030. године.

5 УБЛАЖАВАЊЕ ЕФЕКТА КЛИМАТСКИХ ПРОМЈЕНА

Према *Попису становништва, домаћинства и станова Босне и Херцеговине*, Општина Модрича је у 2013. години имала 24.490 становника, док је према подацима Републичког завода за статистику, средином 2019. године број становника био 23.639. Око двије трећине становништва (64%) живи у руралним подручјима, а преосталих 36% у урбаном подручју. Већина стамбених, јавних и пословних зграда грије се путем централних система са властитим котловницама или индивидуалним пећима, при чему значајан број тих зграда као енергент користи угаљ, што негативно утиче на квалитет ваздуха.

5.1 Прорачун базног инвентара емисија CO₂ у 2007. години

5.1.1 Емисије CO₂ у базној години из сектора зградарства

Прорачун базног инвентара емисија CO₂ у овом сектору обухватио је зграде из сва три разматрана подсектора – јавне зграде у власништву Општине, јавне зграде које нису у власништву Општине, и стамбене зграде. Овим прорачуном обухваћене су све јавне зграде које су изграђене прије 2007. године и које су те године биле у функцији. У процесу прикупљања улазних података регистроване су укупно 74 такве зграде, од којих је 24 у власништву Општине, а 50 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 – Листа јавних зграда на подручју општине Модрича*. Што се тиче стамбених зграда, овим прорачуном за базну годину обухваћене су све стамбене зграде на подручју општине, које су према Попису из 2013. године биле изграђене до 2007. године.

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

Укупна гријана површина 24 јавне зграде у власништву Општине 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 2007. години кориштени за њихово загријавање, дате су у наредној табели.

| ГРИЈАНА ПОВРШИНА [m ²] | | | | | | |
|------------------------------------|------------------------|----------------|--------|-----------|------------------------------|----------------------|
| ВРСТА ЕНЕРГЕНТА | | ФОСИЛНА ГОРИВА | | | ОБНОВЉИВИ ИЗВОРИ ЕНЕРГИЈЕ | УКУПНО ПО НАМЈЕНИ |
| | | ЛОЖ УЉЕ | ЛИГНИТ | МРКИ УГАЉ | БИОМАСА | |
| НАМЈЕНА ЗГРАДЕ | ПРЕДШКОЛСКО ОБРАЗОВАЊЕ | - | 530,50 | 530,50 | - | 1.061,00 |
| | ОБРАЗОВАЊЕ | - | - | - | - | - |
| | ЗДРАВСТВО | - | - | - | - | - |
| | СПОРТ | 2.700,00 | - | - | - | 2.700,00 |
| | КУЛТУРА | - | - | - | - | - |
| | КАНЦЕЛАРИЈСКЕ ЗГРАДЕ | - | - | - | 3.862,00 | 3.862,00 |
| | ЦЈЕЛОДНЕВНИ БОРАВАК | - | - | - | - | - |
| УКУПНО ПО ЕНЕРГЕНТИМА | | 2.700,00 | 530,50 | 530,50 | 3.862,00 | 7.623,00 |

Табела 5-1: Гријана површина јавних зграда у власништву Општине Модрича у базној години

Укупна гријана површина зграда у овом подсектору износи 7.623,00 m². Из табеле је евидентно да су у укупној површини најзаступљеније канцеларијске зграде, затим зграде у области спорта и зграде за предшколско образовањ. Зграде за цјелодневни боравак те зграде у области образовања и културе нису заступљене, јер нису у надлежности Општине. Такође је евидентно да се највећа површина зграда из овог подсектора загријава кориштењем биомасе и лож уља, док су лигнит и мрки угаљ заступљени у мањој мјери. Подаци о специфичној годишњој потрошњи енергије за гријање јавних зграда по m² њихове гријане површине, преузети из *Типологије јавних зграда у Босни и Херцеговини*, дати су у наредној табели за све типове јавних зграда.

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

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

Наредна табела даје преглед потребне финалне енергије за гријање јавних зграда у власништву Општине у базној 2007. години, која је добивена као производ гријане површине зграда овог сектора и одговарајућих вриједности специфичне годишње потрошње енергије.

| ФИНАЛНА ЕНЕРГИЈА [MWh] | | | | | | |
|------------------------|------------------------|----------------|--------|-----------|------------------------------|----------------------|
| ВРСТА ЕНЕРГЕНТА | | ФОСИЛНА ГОРИВА | | | ОБНОВЉИВИ ИЗВОРИ ЕНЕРГИЈЕ | УКУПНО ПО НАМЈЕНИ |
| | | ЛОЖ УЉЕ | ЛИГНИТ | МРКИ УГАЉ | БИОМАСА | |
| НАМЈЕНА ЗГРАДЕ | ПРЕДШКОЛСКО ОБРАЗОВАЊЕ | - | 206,22 | 206,22 | - | 412,45 |
| | ОБРАЗОВАЊЕ | - | - | - | - | - |
| | ЗДРАВСТВО | - | - | - | - | - |
| | СПОРТ | 869,12 | - | - | - | 869,12 |
| | КУЛТУРА | - | - | - | - | - |
| | КАНЦЕЛАРИЈСКЕ ЗГРАДЕ | - | - | - | 193,97 | 193,97 |
| | ЦЈЕЛОДНЕВНИ БОРАВАК | - | - | - | - | - |
| УКУПНО ПО ЕНЕРГЕНТИМА | | 869,12 | 206,22 | 206,22 | 193,97 | 1.475,53 |

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

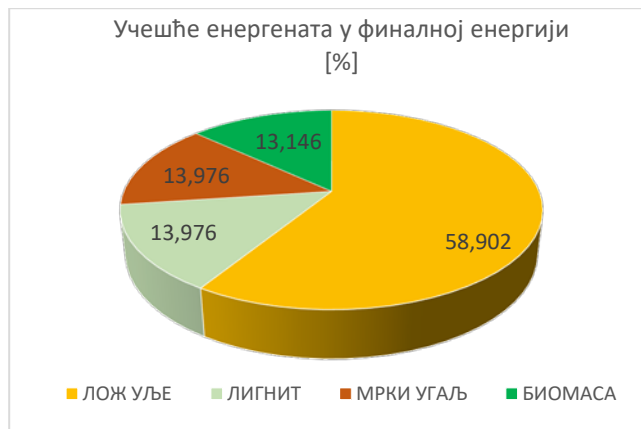
Укупна потребна енергија за гријање зграда у овом подсектору у 2007. години износи 1.475,53 MWh. Из табеле је евидентно да се највеће учешће од око 59% ове енергије односи на лож уље, док је остатак приближно једнако расподијељен на лигнит, мрки угаљ и биомасу. Процентуална заступљеност енергената у укупној енергији за гријање зграда у овом подсектору приказана је на *Дијаграму 5-1* у наставку текста.

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

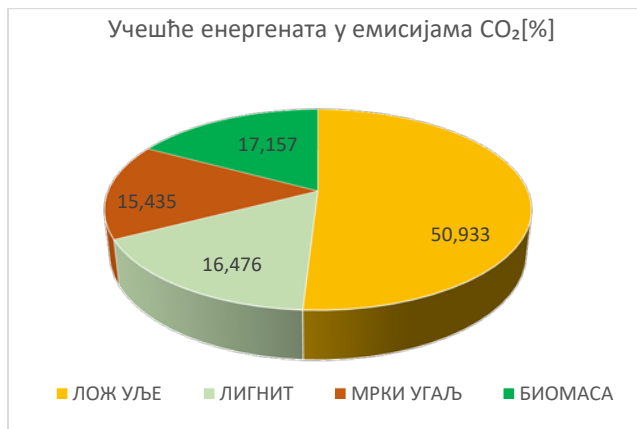
| ЕМИСИЈЕ CO ₂ [tCO ₂] | | | | | | |
|---|------------------------|----------------|--------|-----------|------------------------------|----------------------|
| ВРСТА ЕНЕРГЕНТА | | ФОСИЛНА ГОРИВА | | | ОБНОВЉИВИ ИЗВОРИ ЕНЕРГИЈЕ | УКУПНО ПО НАМЈЕНИ |
| | | ЛОЖ УЉЕ | ЛИГНИТ | МРКИ УГАЉ | БИОМАСА | |
| НАМЈЕНА ЗГРАДЕ | ПРЕДШКОЛСКО ОБРАЗОВАЊЕ | - | 75,07 | 70,32 | - | 145,39 |
| | ОБРАЗОВАЊЕ | - | - | - | - | - |
| | ЗДРАВСТВО | - | - | - | - | - |
| | СПОРТ | 232,05 | - | - | - | 232,05 |
| | КУЛТУРА | - | - | - | - | - |
| | КАНЦЕЛАРИЈСКЕ ЗГРАДЕ | - | - | - | 78,17 | 78,17 |
| | ЦЕЛОДНЕВНИ БОРАВАК | - | - | - | - | - |
| | УКУПНО ПО ЕНЕРГЕНТИМА | 232,05 | 75,07 | 70,32 | 78,17 | 455,61 |

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

Укупна прорачуната вриједност годишњих емисија CO₂ из овог подсектора у базној 2007. години износи 455,61 t. Из ове табеле се види да је 2007. године највеће учешће емисија CO₂ из овог подсектора долазио из лож уља. Процентуална заступљеност разматраних енергената у укупним емисијама из овог подсектора у базној 2007. години приказана је на *Дијаграму 5-2*.



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



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

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

Укупна гријана површина 50 јавних зграда које нису у власништву Општине, а лоциране су на подручју Модриче, 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 2007. години коришћени за њихово загријавање, дате су у наредној табели.

| ГРИЈАНА ПОВРШИНА [m ²] | | | | | | | |
|------------------------------------|------------------------|---------------------|----------------|-----------|-----------|------------------|-------------------|
| ВРСТА ЕНЕРГЕНТА | | ЕЛЕКТРИЧНА ЕНЕРГИЈА | ФОСИЛНА ГОРИВА | | | ОБНОВЉИВИ ИЗВОРИ | УКУПНО ПО НАМЈЕНИ |
| | | | ЛОЖ УЉЕ | ЛИГНИТ | МРКИ УГАЉ | БИОМАСА | |
| НАМЈЕНА ЗГРАДЕ | ПРЕДШКОЛСКО ОБРАЗОВАЊЕ | - | - | - | - | - | - |
| | ОБРАЗОВАЊЕ | - | 3.451,00 | 4.466,69 | 4.466,69 | 2.978,13 | 15.362,50 |
| | ЗДРАВСТВО | 326,80 | - | 1.250,50 | 1.250,50 | 180,00 | 3.007,80 |
| | СПОРТ | - | - | - | - | - | - |
| | КУЛТУРА | - | - | 905,00 | 905,00 | - | 1.810,00 |
| | КАНЦЕЛАРИЈСКЕ ЗГРАДЕ | 590,01 | - | 1.818,98 | 1.818,98 | - | 4.227,96 |
| | ЦЈЕЛОДНЕВНИ БОРАВАК | - | - | 1.897,35 | 1.897,35 | - | 3.794,70 |
| УКУПНО ПО ЕНЕРГЕНТИМА | | 916,81 | 3.451,00 | 10.338,51 | 10.338,51 | 3.158,13 | 28.202,96 |

Табела 5-5: Гријана површина јавних зграда које нису у власништву Општине Модрича у базној години

Укупна гријана површина зграда у овом подсектору је 28.202,96 m². Евидентно је да су у укупној површини најзаступљеније зграде у области образовања, затим канцеларијске зграде, зграде за цјелодневни боравак, те зграде у области здравства и културе. Зграде намјењене предшколском образовању и спорту нису заступљене, јер су у надлежности Општине. Такође је евидентно да се највећа површина зграда, 84% од укупне површине зграда у овом подсектору, загријава кориштењем лигнита и мрког угаљ, док се преостали дио загријава кориштењем лож уља, биомасе и електричне енергије. Потребни подаци о специфичној годишњој потрошњи енергије за гријање јавних зграда по m² њихове гријане површине, преузети су из *Типологије јавних зграда у Босни и Херцеговини*, и дати су у Табели 5-2 у претходном поглављу.

У наредној табели дат је преглед вриједности потребне финалне енергије за гријање јавних зграда које нису у власништву Општине у 2007. години, добивене као производ гријане површине ових зграда и одговарајућих вриједности специфичне годишње потрошње енергије.

| ФИНАЛНА ЕНЕРГИЈА [MWh] | | | | | | | |
|------------------------|------------------------|---------------------|----------------|----------|-----------|------------------|-------------------|
| ВРСТА ЕНЕРГЕНТА | | ЕЛЕКТРИЧНА ЕНЕРГИЈА | ФОСИЛНА ГОРИВА | | | ОБНОВЉИВИ ИЗВОРИ | УКУПНО ПО НАМЈЕНИ |
| | | | ЛОЖ УЉЕ | ЛИГНИТ | МРКИ УГАЉ | БИОМАСА | |
| НАМЈЕНА ЗГРАДЕ | ПРЕДШКОЛСКО ОБРАЗОВАЊЕ | - | - | - | - | - | - |
| | ОБРАЗОВАЊЕ | - | 731,28 | 1.273,91 | 1.273,91 | 160,91 | 3.440,02 |
| | ЗДРАВСТВО | 61,19 | - | 381,61 | 381,61 | 10,65 | 835,07 |
| | СПОРТ | - | - | - | - | - | - |
| | КУЛТУРА | - | - | 352,52 | 352,52 | - | 705,04 |
| | КАНЦЕЛАРИЈСКЕ ЗГРАДЕ | 101,53 | - | 339,14 | 339,14 | - | 779,81 |
| | ЦЈЕЛОДНЕВНИ БОРАВАК | - | - | 532,50 | 532,50 | - | 1.065,00 |
| УКУПНО ПО ЕНЕРГЕНТИМА | | 162,72 | 731,28 | 2.879,68 | 2.879,68 | 171,56 | 6.824,93 |

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

Укупна потребна финална енергија за гријање зграда у овом подсектору у 2007. години је 6.824,93 MWh, при чему су са укупно 84% ове енергије најзаступљенији лигнит и мрки угаљ. Процентуална заступљеност енергената у укупној енергији за гријање зграда у овом подсектору приказана је на *Дијаграму 5-3*.

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

| ЕМИСИЈЕ CO ₂ [tCO ₂] | | | | | | | |
|---|------------------------|---------------------|----------------|--------|-----------|------------------|-------------------|
| ВРСТА ЕНЕРГЕНТА | | ЕЛЕКТРИЧНА ЕНЕРГИЈА | ФОСИЛНА ГОРИВА | | | ОБНОВЉИВИ ИЗВОРИ | УКУПНО ПО НАМЈЕНИ |
| | | | ЛОЖ УЉЕ | ЛИГНИТ | МРКИ УГАЉ | БИОМАСА | |
| НА ЗГРАД | ПРЕДШКОЛСКО ОБРАЗОВАЊЕ | - | - | - | - | - | - |
| | ОБРАЗОВАЊЕ | - | 195,25 | 463,70 | 434,40 | 64,85 | 1.158,21 |

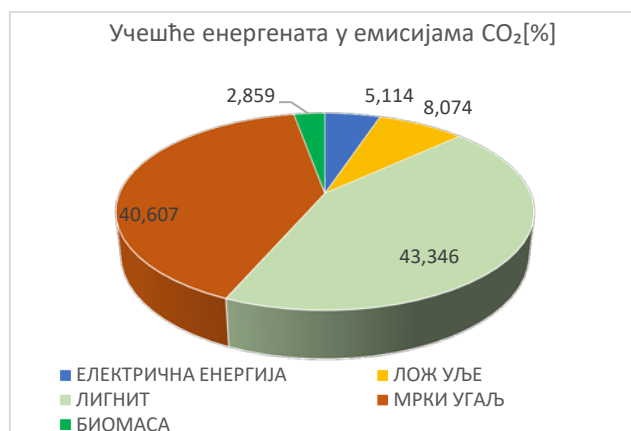
| ЕМИСИЈЕ CO ₂ [tCO ₂] | | | | | | |
|---|---------------------|----------------|----------|--------|------------------|-------------------|
| ВРСТА ЕНЕРГЕНТА | ЕЛЕКТРИЧНА ЕНЕРГИЈА | ФОСИЛНА ГОРИВА | | | ОБНОВЉИВИ ИЗВОРИ | УКУПНО ПО НАМЈЕНИ |
| ЗДРАВСТВО | 46,50 | - | 138,91 | 130,13 | 4,29 | 319,83 |
| СПОРТ | - | - | - | - | - | - |
| КУЛТУРА | - | - | 128,32 | 120,21 | - | 248,53 |
| КАНЦЕЛАРИЈСКЕ ЗГРАДЕ | 77,17 | - | 123,45 | 115,65 | - | 316,26 |
| ЦЈЕЛОДНЕВНИ БОРАВАК | - | - | 193,83 | 181,58 | - | 375,41 |
| УКУПНО ПО ЕНЕРГЕНТИМА | 123,67 | 195,25 | 1.048,20 | 981,97 | 69,14 | 2.418,24 |

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

Укупна прорачуната вриједност годишње емисије CO₂ из овог подсектора зграда у базној години износи 2.418,24 t. Из ове табеле се види да су 2007. године емисије CO₂ из овог подсектора биле резултат коришћења фосилних горива (лигнита, мрког угља и лож уља), електричне енергије и биомасе, и да највеће учешће у укупним емисијама (око 84%) имају лигнит и мрки угаљ. Процентуална заступљеност разматраних енергената у укупним емисијама из овог подсектора у базној 2007. години приказано је на *Дијаграму 5-4*.



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



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

5.1.1.3 Емисије CO₂ у базној години из подсектора стамбених зграда

Укупна коришћена гријана површина свих стамбених зграда на подручју општине Модрича 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 слиједећи начин:

- Најприје је из *Пописа становништва, домаћинства и станова у Босни и Херцеговини* преузет укупан број стамбених зграда које су на подручју општине Модрича изграђене закључно са 2007. годином. Пошто је у попису дат и број зграда изграђених у појединачним десетогодишњим периодима изградње⁴⁹, укупан број зграда за период 2001.-2007. добивен је као 70% 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 (ц) стамбене зграде са три и више станова.
- Након тога је извршен прорачун укупне нето површине стамбених зграда, изведен тако што је добивени укупан број зграда на подручју Модриче помножен са вриједностима нето површина

⁴⁹ У овом Попису су заступљени слиједећи 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.

гријаног простора једне зграде, које су у Типологији стамбених зграда Босне и Херцеговине дате за сваки појединачни тип зграде⁵⁰.

- iii. Након тога је добивена вриједност укупне нето површине стамбених зграда у Модричи помножена са коефицијентом 0.66, преузетим из *Стратегије обнове зграда у Републици Српској*, како би се добила **коришћена** гријана површина стамбеног простора⁵¹.

Наредна табела приказује укупну коришћену гријану површину зграда у овом подсектору у базној 2007. години, те површине разврстане према типовима зграда и периодима њихове изградње, који су кориштени у Попису.

| Период изградње | Гријана површина (m ²) | | |
|-----------------|--|-------------|---|
| | Слободностојеће куће са једним или два стана | Куће у низу | Стамбене зграде са три или више станова |
| До 1945 | 32.443,17 | 271,07 | 13.951,39 |
| 1946 до 1960 | 4.168,67 | 0,00 | 0,00 |
| 1961 до 1970 | 10.035,04 | 48,41 | 6.810,90 |
| 1971 до 1980 | 42.668,03 | 78,99 | 18.246,57 |
| 1981 до 1990 | 96.886,70 | 87,23 | 16.022,94 |
| 1991 до 2000 | 145.096,76 | 0,00 | 52.737,75 |
| 2001 до 2007 | 104.365,56 | 0 | 14.546,55 |
| УКУПНО | 556.153 | 214 | 122.365 |

Табела 5-8: Кориштена гријана површина стамбених зграда на подручју општине у базној години

Укупна коришћена гријана површина стамбених зграда на подручју Модриче у базној 2007. години износи 678.733,76 m². Из табеле је евидентно да највеће учешће у укупној површини имају слободностојеће куће са једним или два стана (81%), затим стамбене зграде са три и више станова (18%), 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 слиједећи начин:

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

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

⁵⁰ 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).

⁵¹ http://www.enef.etfbl.net/2019/resources/ENEF_2019_PP22.pdf

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

| ФИНАЛНА ЕНЕРГИЈА [MWh] | | | | | | | |
|-------------------------|---------------------|----------------|----------|-----------|-----------|---------------------------|-----------------------|
| ВРСТА ЕНЕРГЕНТА | ЕЛЕКТРИЧНА ЕНЕРГИЈА | ФОСИЛНА ГОРИВА | | | | ОБНОВЉИВИ ИЗВОРИ ЕНЕРГИЈЕ | УКУПНО ПО ЕНЕРГЕНТИМА |
| | | ПРИРОДНИ ГАС | ЛОЖ УЉЕ | ЛИГНИТ | МРКИ УГАЉ | БИОМАСА | |
| ПОТРОШЊА ПО ЕНЕРГЕНТИМА | 8.857,59 | 926,68 | 1.016,16 | 13.213,92 | 13.213,92 | 24.110,77 | 61.339,04 |

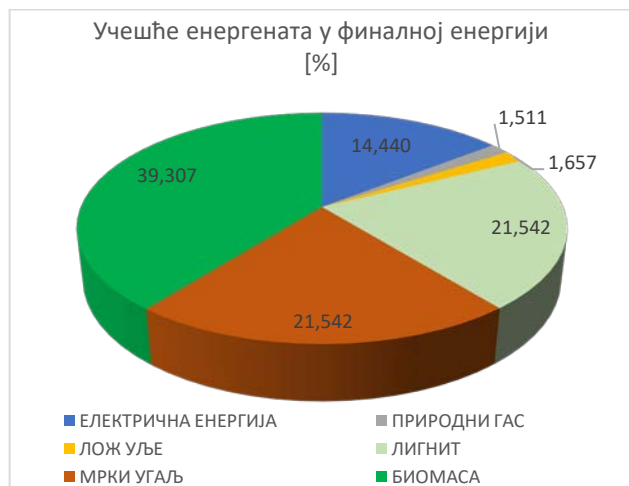
Табела 5-10: Потребна финална енергија за гријање стамбених зграда у базној години

Укупна енергија потребна за гријање зграда у овом подсектору у базној 2007. години износи 61.339,04 MWh. Из табеле се види да се највећи удио од преко 46% ове енергије односи на фосилна горива, првенствено на угаљ (лигнит и мрки угаљ са по 21,54%). Затим слиједи биомаса са 39,31%, док су остали енергенти много мање заступљени (електрична енергија, природни гас и лож уље). Процентуално учешће разматраних енергената приказано је на *Дијаграму 5-5* у наставку текста. Укупне емисије CO₂ из овог подсектора у базној години добивене као производ потребне финалне енергије за гријање стамбених зграда и одговарајућих емисионих фактора, дате су у наредној табели.

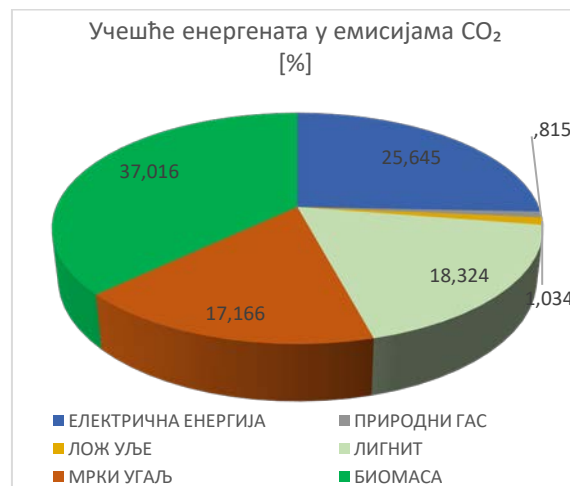
| ЕМИСИЈЕ CO ₂ [t] | | | | | | | |
|-----------------------------|---------------------|----------------|---------|----------|-----------|---------------------------|-----------------------|
| ВРСТА ЕНЕРГЕНТА | ЕЛЕКТРИЧНА ЕНЕРГИЈА | ФОСИЛНА ГОРИВА | | | | ОБНОВЉИВИ ИЗВОРИ ЕНЕРГИЈЕ | УКУПНО ПО ЕНЕРГЕНТИМА |
| | | ПРИРОДНИ ГАС | ЛОЖ УЉЕ | ЛИГНИТ | МРКИ УГАЉ | БИОМАСА | |
| ПОТРОШЊА ПО ЕНЕРГЕНТИМА | 6.731,77 | 214,06 | 271,32 | 4.809,87 | 4.505,95 | 9.716,64 | 26.249,60 |

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

Укупна прорачуната вриједност годишње емисије CO₂ из подсектора стамбених зграда у базној 2007. години износи 26.249,60 t. Из ове табеле се види да у укупним емисијама из подсектора стамбених зграда највећи удио имају емисије из биомасе, укупно 37,02%, затим из угља са 35,49% (лигнит 18,32% и мрки угаљ 17,17%), електричне енергије са 25,65% учешћа, док је учешће осталих енергената (лож уље и природни гас) знатно мање. Процентуално учешће разматраних енергената у укупним емисијама из овог подсектора приказано је на наредном *Дијаграму 5-6*.



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



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

5.1.2 Емисије CO₂ у базној години у сектору саобраћаја

Општина Модрича, смјештена у сјевероисточном дијелу Републике Српске, има веома повољан положај, јер се у њој сијеку путеви регионалног, државног и европског значаја. Добра саобраћајна повезаност и релативно добро стање путне мреже представљају окосницу развоја привреде.

У 2007. години сектор саобраћаја општине Модрича обухватао је укупно 5.889 возила сврстаних у 5 категорија: путничка возила, аутобуси, комерцијална возила, теретна возила, те мотоцикли и mopеди. Од укупног броја возила најзаступљенија су била путничка возила (88,76%), док су комерцијална возила учествовала са 5,91%, теретна возила са 3,62%, мотоцикли и mopеди са 1,27%, те аутобуси са 0,44%. Структура сектора саобраћаја општине Модрича у базној години према категоријама возила приказана је у наредној табели и дијаграму.

| КАТЕГОРИЈА ВОЗИЛА | БРОЈ ВОЗИЛА |
|---------------------|-------------|
| ПУТНИЧКА ВОЗИЛА | 5.227 |
| АУТОБУСИ | 26 |
| КОМЕРЦИЈАЛНА ВОЗИЛА | 348 |
| ТЕРЕТНА ВОЗИЛА | 213 |
| МОТОЦИКЛИ И МОПЕДИ | 75 |
| УКУПНО | 5.889 |

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



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

Од укупног броја возила регистрованих у Модричи, највећи број (99,42%) спадао је у подсектор путничких и комерцијалних возила, подсектор јавног превоза учествовао је са 0,44%, 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 | 5.855 |
| ЈАВНИ ПРЕВОЗ | 26 |
| ВОЗИЛА У НАДЛЕЖНОСТИ ОПШТИНЕ | 8 |
| УКУПНО | 5.889 |



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

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

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

Возни парк у надлежности Општине укључује путничке аутомобиле који су у власништву Општинске управе. Од укупно 8 возила регистрованих у овом подсектору, 5 је као погонско гориво користило дизел, док су 3 користила бензин. Просјечна старост возила у надлежности Општине у базној години била је 13 година. Наредна табела даје преглед потрошње финалне енергије и припадајућих емисија CO₂ у овом подсектору у надлежности Општине у базној години.

| ЕНЕРГЕНТ | ВОЗИЛА У НАДЛЕЖНОСТИ ОПШТИНЕ | |
|----------|------------------------------|-----------------------------|
| | ФИНАЛНА ЕНЕРГИЈА [MWh] | ЕМИСИЈЕ [tCO ₂] |
| ДИЗЕЛ | 68,87 | 18,39 |
| БЕНЗИН | 41,32 | 10,29 |
| УКУПНО | 110,19 | 28,68 |

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

Табела показује да је у 2007. години у овом подсектору потрошено укупно 110,19 MWh енергије, од чега је 68,87 MWh односно 62,50% од утрошене енергије произведено из дизел горива, те 41,32 MWh односно 37,50% из моторног бензина. Од укупних 26,68 tCO₂ из овог подсектора, сагоријевањем дизела у атмосферу настало је 18,39 tCO₂ односно 64,12% од укупних емисија, док је преосталих 35,88 tCO₂ односно 35,88% настало сагоријевањем моторног бензина. Ови проценти приказани су и у наредним дијаграмима.



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



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

5.1.2.2 Емисије CO₂ у базној години из подсектора возила јавног превоза

Јавни превоз путника у Модричи се у 2007. години одвијао путем аутобуса и такси возила. У оквиру овог подсектора разматран је само аутобусни саобраћај, док су такси возила укључена у подсектор путничких и комерцијалних возила. Наредна табела даје преглед потрошње финалне енергије и припадајуће емисије CO₂ возила из овог подсектора у базној 2007. години.

| ЕНЕРГЕНТ | ЈАБНИ ПРЕВОЗ | |
|----------|------------------------|-----------------------------|
| | ФИНАЛНА ЕНЕРГИЈА [MWh] | ЕМИСИЈЕ [tCO ₂] |
| ДИЗЕЛ | 5.605,05 | 1.496,55 |

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

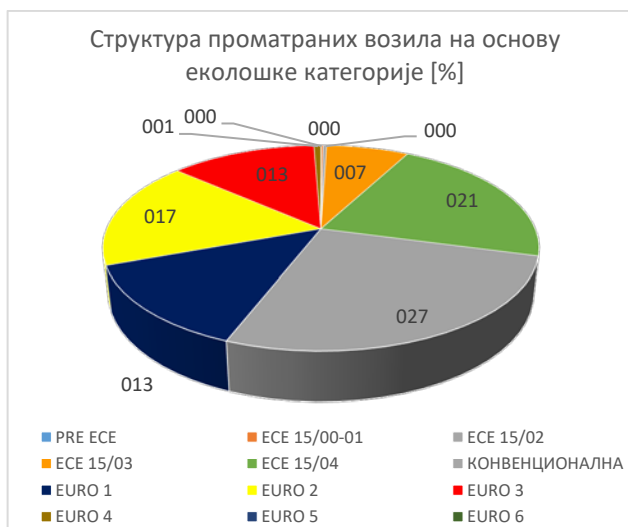
Табела показује да су у 2007. години сви аутобуси користили дизел као погонско гориво, те је те године утрошено 5.605,05 MWh енергије што је узроковало емисије од 1.496,55 tCO₂.

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

На подручју општине Модрича у 2007. години било је регистровано укупно 5.889 возила, од чега 5.855 путничких и комерцијалних. У структури возила примјетно је да је већина возила спадала испод еколошке категорије EURO 1 (55,94%), што је узроковало високе вриједности емисија CO₂. 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 | 3 | 0,05% |
| ECE 15/00-01 | 10 | 0,17% |
| ECE 15/02 | 17 | 0,29% |
| ECE 15/03 | 427 | 7,29% |
| ECE 15/04 | 1.253 | 21,40% |
| КОНВЕНЦИОНАЛНА | 1.565 | 26,73% |
| EURO 1 | 786 | 13,42% |
| EURO 2 | 1.000 | 17,08% |
| EURO 3 | 758 | 12,95% |
| EURO 4 | 36 | 0,61% |
| УКУПНО | 5.855 | 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 CO₂ дат је у наредној табели.

| ЕНЕРГЕНТ | ПУТНИЧКА И КОМЕРЦИЈАЛНА ВОЗИЛА | |
|----------|--------------------------------|-----------------------------|
| | ФИНАЛНА ЕНЕРГИЈА [MWh] | ЕМИСИЈЕ [tCO ₂] |
| ДИЗЕЛ | 44.159,96 | 11.790,71 |
| БЕНЗИН | 32.287,14 | 8.039,50 |
| УКУПНО | 76.447,10 | 19.830,21 |

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

У базној 2007. години је у овом подсектору утрошено укупно 76.447,10 MWh енергије, и то 44.159,96 MWh или 57,77% из дизела, те 32.287,14 MWh или 42,23% из бензина. Сагоријевањем ових горива у атмосферу је ослобођено 19.830,21 tCO₂, од чега је 11.790,71 tCO₂ односно 59,46% настало сагоријевањем дизела, те 8.039,50 tCO₂ односно 40,54% сагоријевањем бензина, што је приказано и на наредним дијаграмима.



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



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

5.1.3 Емисије CO₂ у базној години из сектора јавне расвјете

Мрежа јавне расвјете у општини Модрича у базној години имала је 5.128 расвјетних тијела (свјетиљки), са искључивом заступљеношћу (100%) енергетски најнеефикаснијих извори свјетла – извора на електрично пражање. Покривеност територије Града јавном расвјетом за урбани дио износила је 90 %, а за рурални дио тек 15%. Просјечно дневно вријеме рада расвјете током године било је 11 сати/дан. Прорачуном базног инвентара емисија CO₂ обухваћена су сва расвјетна тијела у оквиру система јавне расвјете у базној години. Приказане укупне годишње емисије CO₂ из овог сектора односе се на индиректне емисије настале због потрошње електричне енергије, док директне емисије настале изгарањем горива (гас, остало) не постоје. Преглед укупне електричне енергије утрошене у базној години у овом сектору, те припадајућих емисија CO₂ дат је у наредној табели.

| ВРСТА ЕНЕРГЕНТА | ФИНАЛНА ЕНЕРГИЈА [MWh] | ЕМИСИЈЕ [tCO ₂] |
|---------------------|------------------------|-----------------------------|
| ЕЛЕКТРИЧНА ЕНЕРГИЈА | 863,64 | 656,37 |
| УКУПНО | 863,64 | 656,37 |

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

Укупна измјерена потрошња електричне енергије расвјетних тијела на нивоу система износила је 863,64 MWh/год., а укупне индиректне емисије CO₂ настале због потрошње електричне енергије износиле су 656,37 tCO₂/год. Специфична годишња потрошња електричне енергије по једној свјетиљци износила је 595,20 kWh/год., а специфична годишња емисија CO₂ износила је 0,45 tCO₂/год.

5.1.4 Емисије CO₂ у базној години из сектора водоснабдијевања

Прорачуном базног инвентара емисија CO₂ обухваћене су емисије настале коришћењем електричне енергије за рад пумпи у систему водоснабдијевања које су биле у функцији у базној години, док пумпе и остали електропотрошачи у системима одводње и третмана отпадних вода нису узети у обзир јер за систем одводње и третмана комуналних и оборинских вода подаци нису били доступни. У базној 2007. години се 7.905 прикључака (домаћинства и правни субјекти) питком водом снабдијевало путем централног система јавног водоснабдијевања који укључује изворишта, пумпне и препумпне станице, резервоаре и дистрибутивну водоводну мрежу. Укупна електрична снага 13 пумпи у цијелокупном систему износила је 215 kW, укупна количина захваћене воде у базној години била је 1.900.000 m³ а количина испоручене воде а 950.000 m³. Процијењени губици у мрежи износили су око 50 %.

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

| ВРСТА ЕНЕРГЕНТА | ФИНАЛНА ЕНЕРГИЈА [MWh] | ЕМИСИЈЕ [tCO ₂] |
|---------------------|------------------------|-----------------------------|
| ЕЛЕКТРИЧНА ЕНЕРГИЈА | 918,44 | 698,00 |
| УКУПНО | 918,44 | 698,00 |

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

Укупна количина измјерене и обрачунате електричне енергије утрошене за погон пумпи износила је 918,44 MWh/год., а укупне индиректне емисије CO₂ настале због потрошње електричне енергије износиле су 698,00 tCO₂/год. Узимајући у обзир број, снагу, вријеме рада и начин управљања радом пумпи у базној години, специфичне годишње емисије CO₂ за сектор водоснабдијевања износе $7,35 \times 10^{-4}$ tCO₂/m³ испоручене воде.

5.1.5 Укупни базни инвентар емисија CO₂

5.1.5.1 Укупна финална енергија у базној години у свим разматраним секторима

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

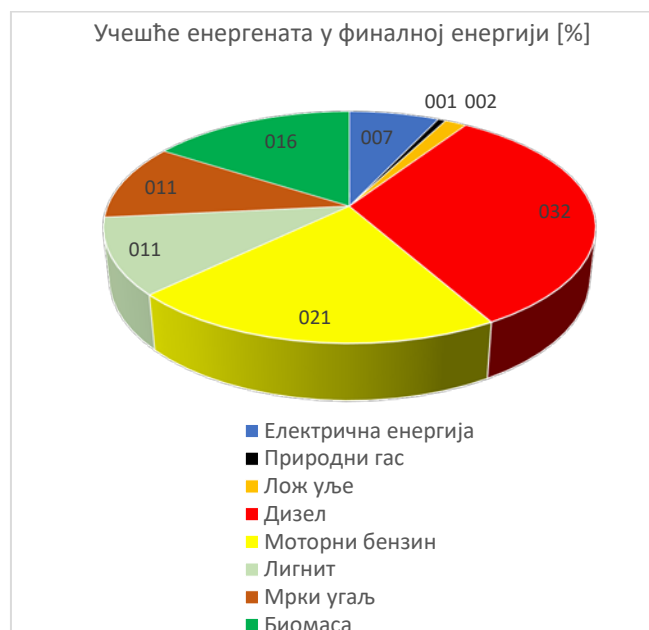
| ЕНЕРГЕНТ | БАЗНИ ИНВЕНТАР - ФИНАЛНА ЕНЕРГИЈА [MWh] | | | | | | | | УКУПНО ПО ЕНЕРГЕНТИМА |
|----------------------------|---|---|------------------|----------------|-------------------------------|-----------------|--------------------------------|---------------------|-----------------------|
| | ЗОПШТИНЕРСТВО И ЈАВНА РАСВЈЕТА | | | | САОБРАЋАЈ | | | НЕЕНЕРГЕТСКИ СЕКТОР | |
| | Јавне зграде у власништву Општине | Јавне зграде које нису у власништву Општине | Стамбене зграде | Јавна расвјета | Возила у надлежност и Општине | Јавни превоз | Путничка и комерцијална возила | Водо-снабдијевање | |
| Електрична енергија | - | 162,72 | 8.857,59 | 863,64 | - | - | - | 918,42 | 10.802,38 |
| Природни гас | - | - | 926,68 | - | - | - | - | - | 926,68 |
| Лож уље | 869,12 | 731,28 | 1.016,16 | - | - | - | - | - | 2.616,57 |
| Дизел | - | - | - | - | 68,87 | 5.605,05 | 44.159,96 | - | 49.833,88 |
| Моторни бензин | - | - | - | - | 41,32 | - | 32.287,14 | - | 32.328,46 |
| Лигнит | 206,22 | 2.879,68 | 13.213,92 | - | - | - | - | - | 16.299,82 |
| МркиуУгаљ | 206,22 | 2.879,68 | 13.213,92 | - | - | - | - | - | 16.299,82 |
| Биомаса | 193,97 | 171,56 | 24.110,77 | - | - | - | - | - | 24.476,30 |
| УКУПНО ПО СЕКТОРИМА | 1.475,53 | 6.824,93 | 61.339,04 | 863,64 | 110,19 | 5.605,05 | 76.447,10 | 918,42 | 153.583,91 |

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

Учешће појединих сектора и разматраних 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 **153.583,91 MWh**. Из горње табеле и дијаграма је евидентно да највеће учешће у финалној енергији имају слиједећа два подсектора:

- путничка и комерцијална возила**, са 76.447,10 MWh односно 49,78% од укупне финалне енергије свих сектора; и
- стамбене зграде**, са 61.339,04 MWh, што представља 39,94% од укупне финалне енергије из свих сектора.

Остали подсектори у укупној финалној енергији учествују у знатно мањем обиму, и то: јавне зграде које нису у власништву Општине са 4,44%, затим јавни превоз са 3,56%, јавне зграде у власништву Општине са 0,96%, водоснабдијевање са 0,60%, јавна расвјета са 0,56% и возила у надлежности Општине са 0,07%.

Највеће учешће у укупној финалној енергији имају дизел гориво са 49.833,88 MWh (32,45% учешћа) и моторни бензин са 32.328,46 MWh (21,05% учешћа). Затим слиједе енергенти који се користе за загријавање згеада - лигнит и мрки угаљ (са по 16.299,82 MWh или по 10,61% учешћа), биомаса са 24.476,30 MWh (15,94% учешћа), електрична енергија (7,03% учешћа), те ложе уље и природни гас (незнатних 1,70% и 0,60% учешћа).

5.1.5.2 Укупне емисије CO₂ у базној години у свим разматраним секторима

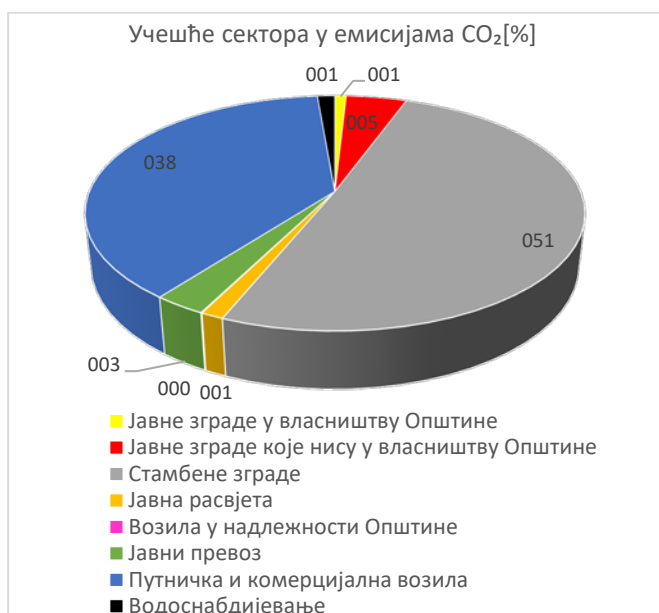
У наредној табели приказане су укупне емисије CO₂ настале као резултат потрошње укупне финалне енергије у базној години у свим разматраним секторима.

| ЕНЕРГЕНТ | БАЗНИ ИНВЕНТАР ЕМИСИЈА CO ₂ [tCO ₂] | | | | | | | | УКУПНО ПО ЕНЕРГЕНТИМА |
|---------------------|--|---|-----------------|----------------|--------------------------------|--------------|--------------------------------|---------------------|-----------------------|
| | ЗОПШТИНЕРСТВО И ЈАВНА РАСВЈЕТА | | | | САОБРАЋАЈ | | | НЕЕНЕРГЕТСКИ СЕКТОР | |
| | Јавне зграде у власништву Општине | Јавне зграде које нису у власништву Општине | Стамбене зграде | Јавна расвјета | Возила у надлежности и Општине | Јавни превоз | Путничка и комерцијална возила | Водо-снабдијевање | |
| Електрична енергија | - | 123,67 | 6.731,77 | 656,37 | - | - | - | 698,00 | 8.209,81 |
| Природни гас | - | - | 214,06 | - | - | - | - | - | 214,06 |
| Лож уље | 232,05 | 195,25 | 271,32 | - | - | - | - | - | 698,62 |
| Дизел | - | - | - | - | 18,39 | 1.496,55 | 11.790,71 | - | 13.305,65 |

| ЕНЕРГЕНТ | БАЗНИ ИНВЕНТАР ЕМИСИЈА CO ₂ [tCO ₂] | | | | | | | | УКУПНО ПО ЕНЕРГЕНТИМА |
|---------------------|--|---|------------------|----------------|--------------------------------|-----------------|--------------------------------|---------------------|-----------------------|
| | ЗОПШТИНЕРСТВО И ЈАВНА РАСВЈЕТА | | | | САОБРАЋАЈ | | | НЕЕНЕРГЕТСКИ СЕКТОР | |
| | Јавне зграде у власништву Општине | Јавне зграде које нису у власништву Општине | Стамбене зграде | Јавна расвјета | Возила у надлежности и Општине | Јавни превоз | Путничка и комерцијална возила | Водо-снабдијевање | |
| Моторни бензин | - | - | - | - | 10,29 | - | 8.039,50 | - | 8.049,79 |
| Лигнит | 75,07 | 1.048,20 | 4.809,87 | - | - | - | - | - | 5.933,14 |
| Мрки угаљ | 70,32 | 981,97 | 4.505,95 | - | - | - | - | - | 5.558,24 |
| Биомаса | 78,17 | 69,14 | 9.716,64 | - | - | - | - | - | 9.863,95 |
| УКУПНО ПО СЕКТОРИМА | 455,61 | 2.418,24 | 26.249,60 | 656,37 | 28,68 | 1.496,55 | 19.830,21 | 698,00 | 51.833,25 |

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

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



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



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

Укупни базни инвентар емисија CO₂ износи **51.833,25 t**. Из Дијаграма 5-16 је евидентно да је **највећи извор емисија подсектор стамбених зграда са 26.294,60 tCO₂** што представља **50,64%** од емисије из укупног базног инвентара CO₂. Након тога слиједи подсектор путничких и комерцијалних возила са **19.830,21 tCO₂** односно **38,26%** учешћа у укупном базном инвентару емисија. Остали подсектори учествују у знатно мањем обиму, и то јавне зграде које нису у власништву Општине са 4,67%, јавни превоз са 2,89%, водоснабдијевање са 1,35%, јавна расвјета са 1,27%, јавне зграде у власништву Општине са 0,88% и возила у надлежности Општине са 0,06%.

Енергенти с највећим учешћем у емисијама CO₂ су дизел гориво са 13.305,65 t, што представља 25,67% од емисије из укупног базног инвентара, затим слиједи угаљ - лигнит са 5.933,14 t односно учешћем од 11,45% и мрки угаљ са 5.558,24 t односно 10,72%, те биомаса са 9.863,95 t односно учешћем од 19,03% у укупном базном инвентару емисија. Електрична енергија учествује са 8.209,81 t односно 15,84%, моторни бензин са 8.049,79 t односно 15,53%, лигнит са 5.933,14 t односно 11,45%, мрки угаљ са 5.558,24 t односно 10,72% учешћа, лож уље са 1,35% и природни гас са 0,41% учешћа у укупним емисијама CO₂.

5.2 Прорачун контролног инвентара емисија CO₂ у 2020. години

Контролни инвентар емисија у 2020. години представља годишњи ниво емисија CO₂ у контролној 2020. години, и одређује се као разлика између базног инвентара емисија за 2007. годину и износа смањења емисија који је резултат мјера енергетске ефикасности реализованих у периоду од 2007. до 2020. године. Наведени износ смањења емисија добивен је као производ износа енергетских уштеда остварених примјеном мјера енергетске ефикасности у периоду 2007.–2020. у разматраним секторима, и одговарајућих емисионих фактора за кориштене енергенте.

Сврха израде контролног инвентара је утврђивање досадашњег напретка општине Модрича у смањењу емисија гасова стаклене баште, односно утврђивање преосталог износа смањења емисија у односу на постављени циљ смањења емисија CO₂ за најмање 40% до 2030. године у односу на базну 2007. годину.

5.2.1 Емисије CO₂ у контролној години из сектора зградарства

Имајући у виду да постоје значајне разлике између подсектора јавних и подсектора стамбених зграда у погледу доступности података о мјерама енергетске ефикасности које су на зградама реализоване у посматраном периоду од 2007. 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 домаћинстава, власника стамбених јединица.

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

Контролним инвентаром емисија CO₂ обухваћена је укупно 27 зграда у оквиру овог подсектора. Од тог броја, 24 зграде изграђене су прије базне 2007. године, док су 3 зграде нове, изграђене у периоду од базне 2007. 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 2007. до 2020. године реализацијом мјера енергетске ефикасности** на овим зградама. Од укупно 27 зграда из овог подсектора, које су разматране у оквиру одређивања базног инвентара емисија, само на једној згради су у том периоду реализоване одређене мјере енергетске ефикасности. Реализоване мјере утопљивања омотача (вањских зидова/фасаде, крова/стропа и замјена вањских отвора) јавних зграда у власништву Града приказане су у наредној табели.

| МЈЕРЕ НА ВАЊСКОЈ ОВОЈНИЦИ ЈАВНИХ ЗГРАДА У ВЛАСНИШТВУ ОПШТИНЕ МОДРИЧА РЕАЛИЗОВАНЕ У ПЕРИОДУ 2007 - 2020. ГОДИНА | | |
|---|---|--|
| Површина термоизолованих вањских зидова (m ²) | Површина термоизолованог стропа/крова (m ²) | Површина замијењене вањске столарије (m ²) |
| 993,80 | 1.179,25 | 195,27 |

Табела 5-22: Збирни преглед мјера енергетске ефикасности реализованих у периоду 2007.–2020. на омотачу јавних зграда у власништву Општине

Уштеде финалне енергије у 2020. години, остварене у односу на стање 2007. године добивене су на основу ових улазних података о реализираним мјерама енергетске ефикасности, уз кориштење MVP методологије. Према овој методологији, основа за прорачун годишње уштеде финалне енергије остварене мјерама на омотачу зграда је разлика између вриједности коефицијента пролаза топлоте одређеног дијела омотача зграде (вањских зид/фасада, кров/строп и вањска столарија) прије и после реализације мјере. 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*.

Унапређења на системима гријања у периоду од 2007. до 2020. године у овим зградама нису вршена.

Наредна табела даје преглед уштеда финалне енергије за подсектор зграда у власништву Општине, остварених у периоду од 2007. до 2020. године реализацијом мјера енергетске ефикасности.

| УШТЕДЕ ФИНАЛНЕ ЕНЕРГИЈЕ У 2020. ГОДИНИ У ОДНОСУ НА БАЗНУ ГОДИНУ [MWh] | | | | | |
|---|----------------|--------|-----------|---------------------------|--------|
| ВРСТА ЕНЕРГЕНТА | ФОСИЛНА ГОРИВА | | | ОБНОВЉИВИ ИЗВОРИ ЕНЕРГИЈЕ | УКУПНО |
| | ЛОЖ УЉЕ | ЛИГНИТ | МРКИ УГАЉ | БИОМАСА | |
| ФИНАЛНА ЕНЕРГИЈА [MWh] | - | 45,46 | 45,46 | - | 90,92 |

Табела 5-23: Уштеде финалне енергије за гријање јавних зграда у власништву Општине остварене у контролној години реализацијом мјера енергетске ефикасности

Слиједећи 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 3 нове зграде из овог подсектора, које су изграђене у периоду од базне до контролне 2020. године**. Ова енергија добивена је као производ укупне гријане површине разматраних нових зграда која је износила укупно 1.361,50 m², и одговарајућих вриједности специфичне годишње енергије потребне за гријање јавних зграда – Q_{hnd} (kWh/m²) за конкретне типове новоизграђених зграда. Преглед потребне финалне енергије за гријање 3 нове јавне зграде у власништву Општине је дат у наредној табели.

| НОВЕ ЈАВНЕ ЗГРАДЕ ИЗГРАЂЕНЕ У ПЕРИОДУ ОД БАЗНЕ ДО 2020. ГОДИНЕ – ФИНАЛНА ЕНЕРГИЈА [MWh] | | | | | | | |
|---|---------------------|----------------|--------|-----------|---------------------------|----------------------|--------|
| ВРСТА ЕНЕРГЕНТА | ЕЛЕКТРИЧНА ЕНЕРГИЈА | ФОСИЛНА ГОРИВА | | | ОБНОВЉИВИ ИЗВОРИ ЕНЕРГИЈЕ | | УКУПНО |
| | | ЛОЖ УЉЕ | ЛИГНИТ | МРКИ УГАЉ | БИОМАСА | ГЕОТЕРМАЛНА ЕНЕРГИЈА | |
| ФИНАЛНА ЕНЕРГИЈА [MWh] | 157,19 | - | - | - | - | 7,61 | 164,80 |

Табела 5-24: Потребна финална енергија за гријање нових јавних зграда у власништву Општине, изграђених у периоду 200.7-2020.

Наредна табела даје цјелокупан преглед прорачуна потребне финалне енергије за гријање зграда у власништву Општине у 2020. годину, у којој су приказани резултати свих потребних прорачунских корака.

| НОВЕ ЈАВНЕ ЗГРАДЕ ИЗГРАЂЕНЕ У ПЕРИОДУ ОД БАЗНЕ ДО 2020. ГОДИНЕ – ФИНАЛНА ЕНЕРГИЈА [MWh] | | | | | | | |
|---|---------------------|----------------|--------|-----------|---------------------------|----------------------|----------|
| ВРСТА ЕНЕРГЕНТА | ЕЛЕКТРИЧНА ЕНЕРГИЈА | ФОСИЛНА ГОРИВА | | | ОБНОВЉИВИ ИЗВОРИ ЕНЕРГИЈЕ | | УКУПНО |
| | | ЛОЖ УЉЕ | ЛИГНИТ | МРКИ УГАЉ | БИОМАСА | ГЕОТЕРМАЛНА ЕНЕРГИЈА | |
| Зграде изграђене прије 2007. године – финална енергија у 2007. години | - | 869,12 | 206,22 | 206,22 | 193,97 | - | 1.475,53 |
| Зграде изграђене прије 2007. године – уштеде реализиране у периоду 2007-2020 мјерама ЕЕ | - | - | -45,46 | -45,46 | - | - | -90,92 |
| Нове зграде изграђене у периоду 2007-2020 – финална енергија у 2020. години | 157,19 | - | - | - | - | 7,61 | 164,80 |
| ФИНАЛНА ЕНЕРГИЈА [MWh] | 157,19 | 869,12 | 160,76 | 160,76 | 193,97 | 7,61 | 1.549,42 |

Табела 5-25: Потребна финална енергија за гријање јавних зграда у власништву Општине у контролној 2020. години

Укупна потребна финална енергија за гријање зграда из овог подсектора износи 1.549,42 MWh. Из табеле је евидентно да се највеће учешће ове енергије, око 56% односи на лож уље, затим слиједе биомаса, те лигнит, мрки угаљ и електрична енергија са приближно једнаким учешћем. Геотермална енергија заступљена је са незнатних 0,49%, користи се искључиво у новим зградама. Процентуално учешће заступљених енергената за гријање приказано је на *Дијаграму 5-18*.

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

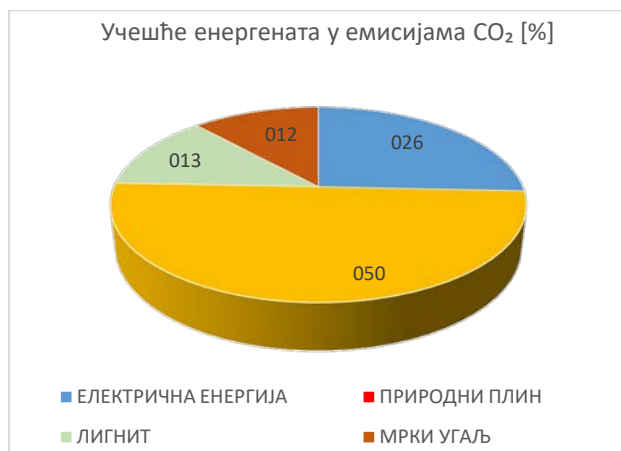
| ЕМИСИЈЕ CO ₂ [tCO ₂] | | | | | | | |
|---|---------------------|----------------|--------|-----------|---------------------------|----------------------|--------|
| ВРСТА ЕНЕРГЕНТА | ЕЛЕКТРИЧНА ЕНЕРГИЈА | ФОСИЛНА ГОРИВА | | | ОБНОВЉИВИ ИЗВОРИ ЕНЕРГИЈЕ | | УКУПНО |
| | | ЛОЖ УЉЕ | ЛИГНИТ | МРКИ УГАЉ | БИОМАСА | ГЕОТЕРМАЛНА ЕНЕРГИЈА | |
| ЕМИСИЈЕ CO ₂ [tCO ₂] | 119,47 | 232,05 | 58,52 | 54,82 | - | - | 464,86 |

Табела 5-26: Годишње емисије CO₂ из подсектора јавних зграда у власништву Општине у контролној 2020. години

Укупне прорачунате емисије CO₂ из подсектора јавних зграда у власништву Општине у контролној 2020. години износе 464,86 t. С обзиром да су емисиони фактори за биомасу и геотермалну енергију у овом периоду једнаки нули, највеће учешће у укупним емисијама CO₂, око 50%, имају емисије из лож уља, затим индиректне емисије из потрошње електричне енергије, те приближно једнако распоређене емисије из 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 Општине у контролној 2020. години



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

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

Контролним инвентаром емисија CO₂ обухваћене су укупно 54 зграде у оквиру овог подсектора. Од тог броја, 52 зграде су изграђене прије базне 2007. године, док су 2 зграде нове, изграђене у периоду 2007.-2020.

Емисије CO₂ из овог подсектора добивене су на исти начин као и емисије из подсектора јавних зграда у власништву Општине. 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 2007. до 2020. године реализацијом мјера енергетске ефикасности** на овим зградама. Од укупно 73 зграде из овог подсектора, које су разматране у оквиру одређивања базног инвентара емисија, на 3 зграде су у том периоду реализоване одређене мјере енергетске ефикасности. Реализоване мјере утопљивања вањског омотача (вањских зидова/фасаде, крова/стропа и замјена вањских отвора) јавних зграда које нису у власништву Општине приказане су у наредној табели.

| МЈЕРЕ НА ОМОТАЧУ ЈАВНИХ ЗГРАДА КОЈЕ НИСУ У ВЛАСНИШТВУ ОПШТИНЕ МОДРИЧА РЕАЛИЗОВАНЕ У ПЕРИОДУ 2007.-2020. | | |
|--|---|---|
| Површина термоизолованих вањских зидова (m ²) | Површина термоизолованог стропа/крова (m ²) | Површина замијењених вањских отвора (m ²) |
| 1.156,00 | 575,00 | 1.050,82 |

Табела 5-27: Збирни преглед мјера енергетске ефикасности реализованих у периоду 2007.-2020. на вањској овојници јавних зграда које нису у власништву Општине

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

| ПРОМЈЕНЕ У СИСТЕМУ ГРИЈАЊА ЈАВНИХ ЗГРАДА КОЈЕ НИСУ У ВЛАСНИШТВУ ОПШТИНЕ МОДРИЧА РЕАЛИЗОВАНЕ У ПЕРИОДУ 2007.-2020. | | | |
|--|-------------------------|-------------|---------------------------------------|
| НАЧИН ГРИЈАЊА - ЕНЕРГЕНТ | | БРОЈ ЗГРАДА | ГРИЈАНА ПОВРШИНА (m ²) |
| ПРИЈЕ МЈЕРА | ПОСЛИЈЕ МЈЕРА | | |
| ИНДИВИДУАЛНА ПЕЋ - УГАЉ И ДРВО | ЦЕНТРАЛНО - УГАЉ И ДРВО | 1 | 247,00 |
| ЦЕНТРАЛНО - УГАЉ И ДРВО | CENTRALNO - ПЕЛЕТ | 1 | 1.420,00 |
| УКУПНО | | 2 | 1.667,00 |

Табела 5-28: Збирни преглед мјера енергетске ефикасности реализованих у периоду 2007–2020. година на системима гријања јавних зграда које нису у власништву Општине

Уштеде финалне енергије у 2020. години, остварене у односу на стање 2007. године добивене су на основу ових улазних података о реализованим мјерама енергетске ефикасности на вањском омотачу зграда, кориштењем MVP методологије, на исти начин као и за подсектор јавних зграда у власништву Општине. За разлику од јавних зграда у власништву Општине, у овом подсектору су реализоване одређене мјере унапређења система гријања. Прорачун уштеда енергије остварених наведеним унапређењима је такође извршен примјеном MVP методологије. У прорачун уштеда остварених реализацијом ових мјера узети су референтни и стварни број степен-дана гријања, ефикасност претходног и новог система гријања за одговарајући начин гријања, и енергент који се користи за гријање. Наредна табела даје преглед уштеда финалне енергије за подсектор зграда које нису у власништву Општине, остварених у периоду од 2007. до 2020. године реализацијом мјера енергетске ефикасности.

| УШТЕДЕ ФИНАЛНЕ ЕНЕРГИЈЕ У 2020. ГОДИНИ У ОДНОСУ НА БАЗНУ ГОДИНУ [MWh] | | | | | | |
|---|------------------------|----------------|--------|-----------|-----------------------|--------|
| ВРСТА ЕНЕРГЕНТА | ЕЛЕКТРИЧНА ЕНЕРГИЈА | ФОСИЛНА ГОРИВА | | | ОБНОВЉИВИ ИЗВОРИ | УКУПНО |
| | | ЛОЖ УЉЕ | ЛИГНИТ | МРКИ УГАЉ | БИОМАСА ⁵² | |
| ФИНАЛНА ЕНЕРГИЈА [MWh] | - | - | 271,82 | 271,82 | -25,52 | 518,12 |

Табела 5-29: Уштеде финалне енергије за гријање јавних зграда које нису у власништву Општине остварене у контролној години реализацијом мјера енергетске ефикасности

Слиједећи корак при одређивању потребне финалне енергије за гријање јавних зграда из овог подсектора у контролној 2020. години, било је **одређивање финалне енергије потребне за гријање нових зграда из овог подсектора, чија је изградња извршена у периоду од базне до контролне 2020. године**. Ова енергија је добивена као производ укупне гријане површине разматраних нових зграда која је износила укупно 817,00 m², и одговарајуће вриједности специфичне годишње енергије потребне за гријање јавних зграда– Q_{hnd} (kWh/m²) за конкретан тип новоизграђених зграда. Преглед потребне финалне енергије за гријање нових зграда које нису у власништву Општине је дат у наредној табели.

| НОВЕ ЈАВНЕ ЗГРАДЕ ИЗГРАЂЕНЕ У ПЕРИОДУ ОД БАЗНЕ ДО 2020. ГОДИНЕ – ФИНАЛНА ЕНЕРГИЈА [MWh] | | | | | | |
|---|------------------------|----------------|--------|-----------|---------------------|--------|
| ВРСТА ЕНЕРГЕНТА | ЕЛЕКТРИЧНА ЕНЕРГИЈА | ФОСИЛНА ГОРИВА | | | ОБНОВЉИВИ ИЗВОРИ | УКУПНО |
| | | ЛОЖ УЉЕ | ЛИГНИТ | МРКИ УГАЉ | БИОМАСА | |
| ФИНАЛНА ЕНЕРГИЈА [MWh] | - | - | 52,48 | 52,48 | 5,05 | 110,01 |

Табела 5-30: Потребна финална енергија за гријање нових јавних зграда које нису у власништву Општине, изграђених у периоду 2007-2020. година

Наредна табела даје целокупан преглед прорачуна потребне финалне енергије за гријање зграда које нису у власништву Општине у 2020. години, у којој су поново приказани резултати свих потребних извршених прорачунских корака.

⁵² Негативни предзнак означава повећање кориштења овог енергента у односу на базну годину.

| ФИНАЛНА ЕНЕРГИЈА [MWh] | | | | | | |
|---|---------------------|----------------|----------|-----------|------------------|----------|
| ВРСТА ЕНЕРГЕНТА | ЕЛЕКТРИЧНА ЕНЕРГИЈА | ФОСИЛНА ГОРИВА | | | ОБНОВЉИВИ ИЗВОРИ | УКУПНО |
| | | ЛОЖ УЉЕ | ЛИГНИТ | МРКИ УГАЉ | БИОМАСА | |
| Зграде изграђене прије 2007. године – финална енергија у 2007. години | 162,72 | 731,28 | 2.879,68 | 2.879,68 | 171,56 | 6.824,93 |
| Зграде изграђене прије 2007. године – уштеде реализиране у периоду 2007-2020 мјерама ЕЕ | - | - | -271,82 | -271,82 | 25,52 | -518,12 |
| Нове зграде изграђене у периоду 2007-2020 – финална енергија у 2020. години | - | - | 52,48 | 52,48 | 5,05 | 110,01 |
| ФИНАЛНА ЕНЕРГИЈА [MWh] | 162,72 | 731,28 | 2.879,68 | 2.879,68 | 171,56 | 6.824,93 |

Табела 5-31: Потребна финална енергија за гријање јавних зграда које нису у власништву Општине у контролној години

Укупна потребна финална енергија за гријање зграда из овог подсектора износи 6.824,93 MWh. Из табеле је евидентно да су најзаступљенији лигнит и мрки угаљ, са по 42.19% учешћа, док је заступљеност осталих енергената знатно мања. Процентуално учешће заступљених енергената приказано је на *Дијаграму 5-20*.

Укупне емисије CO₂ за овај подсектор у 2020. години, добивене као производ потребне финалне енергије за гријање у контролној 2020. години и одговарајућих емисионих фактора, дате су у наредној табели.

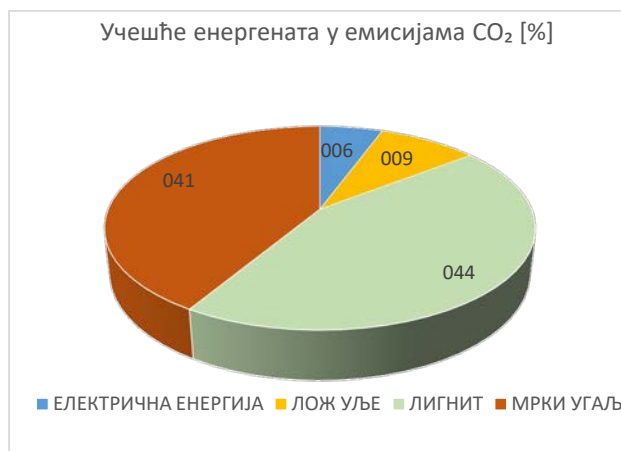
| ЕМИСИЈЕ CO ₂ [tCO ₂] | | | | | | |
|---|---------------------|----------------|--------|-----------|------------------|----------|
| ВРСТА ЕНЕРГЕНТА | ЕЛЕКТРИЧНА ЕНЕРГИЈА | ФОСИЛНА ГОРИВА | | | ОБНОВЉИВИ ИЗВОРИ | УКУПНО |
| | | ЛОЖ УЉЕ | ЛИГНИТ | МРКИ УГАЉ | БИОМАСА | |
| ЕМИСИЈЕ CO ₂ [tCO ₂] | 123,67 | 195,25 | 968,36 | 907,18 | - | 2.194,46 |

Табела 5-32: Годишње емисије CO₂ из подсектора јавних зграда које нису у власништву Општине у контролној години

Укупне прорачунате емисије CO₂ из подсектора јавних зграда које нису у власништву Општине у контролној 2020. години износе 2.194,46 t. С обзиром на то да је емисиони фактор за биомасу једнак нули, највеће учешће у емисијама имају приближно једнако распоређене емисије из лигнита и мрког угља, док је учешће лож уља и електричне енергије знатно мање. Процентуална заступљеност 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 Општине у контролној 2020. години



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

5.2.1.3 Емисије CO₂ у контролној години из подсектора стамбених зграда

Базним инвентаром емисија CO₂ обухваћена је укупна коришћена гријана површина свих стамбених зграда на подручју општине Модрича. Код одређивања потребне финалне енергије за гријање стамбених зграда у контролној 2020. години најприје су одређене **енергетске уштеде остварене у овом подсектору у периоду од 2007. до 2020. године реализацијом мјера енергетске ефикасности**. Подаци о спроведеним мјерама одређени су на основу резултата анкете проведене на статистичком узорку од 146 домаћинстава. Збирни приказ мјера енергетске ефикасности реализованих у периоду од 2007. до 2020. године на стамбеним јединицама у власништву анкетираних домаћинстава дати су у *Табелама 5-33 и 5-34*.

| ПРОМЈЕНЕ У СИСТЕМУ ГРИЈАЊА РЕАЛИЗОВАНЕ У ПЕРИОДУ 2007.-2020. | | |
|--|--------------------------|-------------|
| НАЧИН ГРИЈАЊА - ЕНЕРГЕНТ | | БРОЈ ЗГРАДА |
| ПРИЈЕ МЈЕРА | ПОСЛИЈЕ МЈЕРА | |
| ИНДИВИДУАЛНА ПЕЋ - БИОМАСА | БЕЗ ПРОМЈЕНА | 64 |
| ИНДИВИДУАЛНА ПЕЋ - УГАЉ И ДРВО | БЕЗ ПРОМЈЕНА | 41 |
| ИНДИВИДУАЛНА ПЕЋ - УГАЉ И ДРВО | ЦЕНТРАЛНО - УГАЉ И ДРВО | 8 |
| ЦЕНТРАЛНО - БИОМАСА | БЕЗ ПРОМЈЕНА | 8 |
| ИНДИВИДУАЛНА ПЕЋ - БИОМАСА | ЦЕНТРАЛНО - БИОМАСА | 7 |
| ИНДИВИДУАЛНА ПЕЋ - УГАЉ И ДРВО | ЦЕНТРАЛНО - БИОМАСА | 6 |
| ЦЕНТРАЛНО - УГАЉ И ДРВО | БЕЗ ПРОМЈЕНА | 5 |
| ЕЛЕКТРО УРЕЂАЈ - ЕЛ. ЕНЕРГИЈА | БЕЗ ПРОМЈЕНА | 4 |
| ИНДИВИДУАЛНА ПЕЋ - УГАЉ И ДРВО | ЦЕНТРАЛНО - ПРИРОДНИ ГАС | 3 |
| УКУПНО | | 146 |

Табела 5-33: Збирни преглед мјера енергетске ефикасности на системима гријања стамбених јединица из анкетног узорка у периоду 2007.-2020.

Анкета је показала да највећи број домаћинстава, приближно 44%, за загријавање својих стамбених јединица користи индивидуалне пећи без централног развода, те као енергент користе дрвну биомасу (огревно дрво и пелет). Затим слиједе стамбене јединице са истим системом гријања, али у којима се као енергент користи комбинација угља и огревног дрвета, са око 28% учешћа. Анкета је такође показала малу спремност грађана за прелазак на еколошки прихватљивије енергенте. У посматраном периоду је само 6 домаћинстава (4% од укупног броја анкетираних) промијенило енергенте, те сада умјесто угља користе дрвну биомасу (огревно дрво или пелет), док је 8 домаћинстава (5%) индивидуалне пећи на угаљ и дрва замијенило ефикаснијим централним системом гријања са истим енергентима.

| СПРОВЕДЕНЕ МЈЕРЕ ЕНЕРГЕТСКЕ ЕФИКАСНОСТИ | БРОЈ ОБЈЕКТА |
|---|--------------|
| Термоизолација вањских зидова | 20 |
| Термоизолација стропа/крова | 8 |
| Замјена вањске столарије | 50 |

Табела 5-34: Збирни преглед мјера енергетске ефикасности на овојници стамбених јединица из анкетног узорка у периоду 2007.-2020.

Када су у питању мјере енергетске ефикасности обнове вомотача стамбених јединица (термоизолација зидова и стропа/крова, замјена столарије) анкета је показала да је на 64 стамбене јединице реализована најмање једна мјера, што представља 43,84% од укупног броја стамбених јединица обухваћених анкетом. На 34,25% стамбених јединица замијењена је вањска столарија, на 13,70% је постављена термоизолација зидова, а на 5,48% постављена је термоизолација стропа /крова.

Уштеде финалне енергије у контролној 2020. години, остварене у оквиру разматраних 146 стамбених јединица у односу на стање 2007. 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 цјелокупног подсектора стамбених зграда одређене су транспозицијом енергетске уштеде одређене за 146 разматраних јединица на цјелокупни подсектор стамбених зграда. Ова транспозиција је извршена тако што је уштеда финалне енергије остварена на разматраном узорку помножена са односом укупне гријане површине свих 146 стамбених јединица разматраних у анкети, и

укупне корисне гријане површине цјелокупног подсектора стамбених зграда. Резултати овог прорачуна приказани су у наредној табели.

| ФИНАЛНА ЕНЕРГИЈА [MWh] | | | | | | | |
|-------------------------|---------------------|----------------------------|---------|----------|-----------|------------------|-----------------------|
| ВРСТА ЕНЕРГЕНТА | ЕЛЕКТРИЧНА ЕНЕРГИЈА | ФОСИЛНА ГОРИВА | | | | ОБНОВЉИВИ ИЗВОРИ | УКУПНО ПО ЕНЕРГЕНТИМА |
| | | ПРИРОДНИ ГАС ⁵³ | ЛОЖ УЉЕ | ЛИГНИТ | МРКИ УГАЉ | БИОМАСА | |
| ПОТРОШЊА ПО ЕНЕРГЕНТИМА | 17,38 | -5.501,68 | 0,00 | 7.996,42 | 7.996,42 | 7.764,98 | 18.273,52 |

Табела 5-35: Уштеда финалне енергије за гријање стамбених зграда остварене у контролној 2020. години реализацијом мјера енергетске ефикасности

Табела показује да је мјерама енергетске ефикасности које су у овом подсектору зграда спроведене у периоду 2007.-2020. остварена уштеда потребне финалне енергије за гријање од 18.273,52 MWh.

Наредна табела даје преглед прорачуна потребне финалне енергије за гријање у подсектору стамбених зграда.

| ФИНАЛНА ЕНЕРГИЈА [MWh] | | | | | | | |
|---|---------------------|----------------|----------|-----------|-----------|------------------|-----------------------|
| ВРСТА ЕНЕРГЕНТА | ЕЛЕКТРИЧНА ЕНЕРГИЈА | ФОСИЛНА ГОРИВА | | | | ОБНОВЉИВИ ИЗВОРИ | УКУПНО ПО ЕНЕРГЕНТИМА |
| | | ПРИРОДНИ ГАС | ЛОЖ УЉЕ | ЛИГНИТ | МРКИ УГАЉ | БИОМАСА | |
| Финална енергија у 2007. години | 8.857,59 | 926,68 | 1.016,16 | 13.213,92 | 13.213,92 | 24.110,77 | 61.339,04 |
| Уштеде реализиране у периоду 2007.-2020 мјерама | 17,38 | -5.501,68 | 0,00 | 7.996,42 | 7.996,42 | 7.764,98 | 18.273,52 |
| ФИНАЛНА ЕНЕРГИЈА у 2020. | 8.840,21 | 6.428,36 | 1.016,16 | 5.217,50 | 5.217,50 | 16.345,79 | 43.065,52 |

Табела 5-36: Потребна финална енергија за гријање стамбених зграда у контролној 2020. години

Укупна финална енергија потребна за гријање стамбених зграда на подручју општине Модрича износи 43.065,52 MWh. Табела показује да се највећи удио енергије односи на фосилна горива и то 41,52% (лигнит и мрки угаљ са по 12,12%, природни гас 14,93% и лож уље 2,36%), затим на енергију која се обезбјеђује из биомасе са 37,96%, те електрична енергија 20,53%. Процентуално учешће разматраних енергената у финалној енергији подсектора стамбених зграда приказано је на дијаграму 5-22 у наставку текста.

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

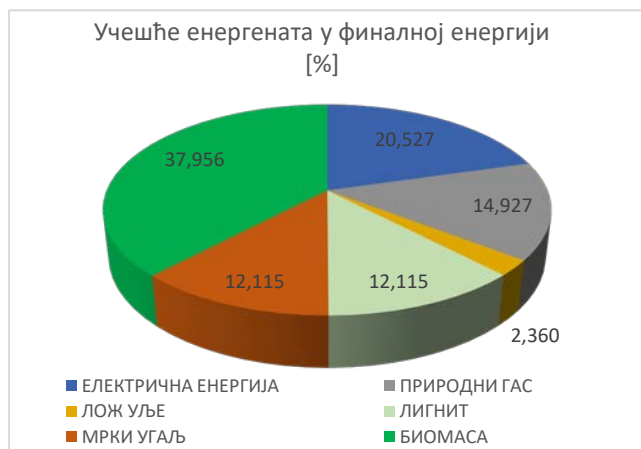
| ЕМИСИЈЕ CO ₂ [t] | | | | | | | |
|-----------------------------|---------------------|----------------|---------|----------|-----------|------------------|-----------------------|
| ВРСТА ЕНЕРГЕНТА | ЕЛЕКТРИЧНА ЕНЕРГИЈА | ФОСИЛНА ГОРИВА | | | | ОБНОВЉИВИ ИЗВОРИ | УКУПНО ПО ЕНЕРГЕНТИМА |
| | | ПРИРОДНИ ГАС | ЛОЖ УЉЕ | ЛИГНИТ | МРКИ УГАЉ | БИОМАСА | |
| ПОТРОШЊА ПО ЕНЕРГЕНТИМА | 6.718,56 | 1.484,95 | 271,31 | 1.899,17 | 1.779,17 | - | 12.153,16 |

Табела 5-37: Годишње емисије CO₂ из подсектора стамбених зграда у контролној 2020. години

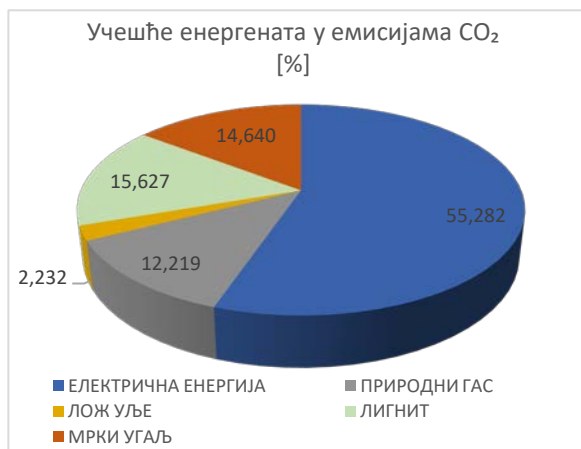
Укупне прорачунате емисије CO₂ из подсектора стамбених зграда у контролној 2020. години износе 12.153,16 tCO₂. Из табеле се види да у укупним емисијама из подсектора стамбених зграда највећи удио имају емисије

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

из електричне енергије са 55,28% учешћа. Заступљеност свих разматраних енергената у укупним емисијама из овог сектора у контролној 2020. години приказана је на наредном дијаграму 5-23.



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



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

5.2.2 Емисије CO₂ у контролној години из сектора саобраћаја

Модрича је 2016. године добила први кружни ток који повезује улице Гаврила Принципа, Берлинску, Војводе Степе Степановића и Трг Јована Рашковића, а већ 2017. године почела је изградња другог кружног тока. Овим пројектима смањене су саобраћајне гужве на подручју општине, те је побољшана безбједност учесника у саобраћају у дијелу града у коме се налазе основна школа, два тржна центра, велики број трговина и угоститељских радњи.

Сектор саобраћаја на подручју општине Модричаа у 2020. години обухвата укупно 7.024 возила, при чему су најзаступљенија путничка возила (87,52% од укупног броја). Затим слиједе комерцијална возила са 6,57%, теретна возила са 3,83%, мотоцикли и мопеди са 1,79%, те аутобуси са 0,30%.

Структура саобраћаја према категоријама возила приказана је у наредној табели и дијаграму.

Табела 5-38: Број возила у контролној 2020. години према њиховим категоријама

| КАТЕГОРИЈА ВОЗИЛА | БРОЈ ВОЗИЛА |
|---------------------|-------------|
| ПУТНИЧКА ВОЗИЛА | 7.024 |
| АУТОБУСИ | 24 |
| КОМЕРЦИЈАЛНА ВОЗИЛА | 527 |
| ТЕРЕТНА ВОЗИЛА | 307 |
| МОТОЦИКЛИ И МОПЕДИ | 144 |
| УКУПНО | 8.026 |



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

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

Табела 5-39: Број возила у контролној 2020. години према разматраним подсекторима

| КАТЕГОРИЈА ВОЗИЛА | БРОЈ ВОЗИЛА |
|------------------------------|-------------|
| ПУТНИЧКА И КОМЕРЦИЈАЛНА | 7.992 |
| ЈАВНИ ПРЕВОЗ | 24 |
| ВОЗИЛА У НАДЛЕЖНОСТИ ОПШТИНЕ | 10 |
| УКУПНО | 8.026 |



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

Од укупног броја возила регистрованих у Модричи, у контролној 2020. години највише регистрованих возила (99,58% од укупног броја) спада у подсектор путничких и комерцијалних возила, док подсектор возила јавног превоза учествује са 0,30%, а возила у надлежности Општине са 0,12%.

5.2.2.1 Емисије CO₂ у контролној години из подсектора возила у надлежности Општине

У контролној 2020. години возни парк у надлежности Општине Модрича састоји се од укупно 10 возила, од којих 5 возила као погонско гориво користи дизел, а 5 бензин. Наредна табела даје преглед потрошње финалне енергије и припадајуће емисије CO₂ из овог подсектора.

| ЕНЕРГЕНТ | ВОЗИЛА У НАДЛЕЖНОСТИ ОПШТИНЕ | |
|----------|------------------------------|-----------------------------|
| | ФИНАЛНА ЕНЕРГИЈА [MWh] | ЕМИСИЈЕ [tCO ₂] |
| ДИЗЕЛ | 290,77 | 77,64 |
| БЕНЗИН | 94,35 | 23,49 |
| УКУПНО | 385,12 | 101,13 |

Табела 5-40: Потрошња енергије и емисије CO₂ по енергентима за возила у надлежности општине Модрича у 2020. години

Табела показује да је у овом подсектору у контролној 2020. години потрошено укупно 385,12 MWh енергије, од чега је 290,77 MWh или 75,50% утрошене енергије произведено из дизел горива, те 94,35 MWh односно 24,50% из бензина. Од укупних 101,13 tCO₂ из овог подсектора, сагоријевањем дизела настало је 77,64 t или 76,77% од укупних емисија, док је преосталих 23,49 t или 23,23% настало сагоријевањем бензина. Ови проценти приказани су у наредним дијаграмима.



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



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

5.2.2.2 Емисије CO₂ у контролној години из подсектора возила јавног превоза

Функцију јавног градског превоза на подручју општине Модрича обавља већи број превозника попут компанија „ВИДРА-турс“, „Бис турс“ и „Јеремија-турс“. Аутобуска станица Модрича има 6 изграђених долазно-одлазних перона, и преко ње се обавља превоз путника приградским, међуградским, републичким и међународним линијама. У 2020. години аутобуси јавног превоза су сагоријевањем горива потрошили укупно 5.087,82 MWh, те проузроковали емисије 1.358,45 tCO₂, што је приказано у наредној табели.

| ЕНЕРГЕНТ | ЈАВНИ ПРЕВОЗ | |
|----------|------------------------|----------------------------|
| | ФИНАЛНА ЕНЕРГИЈА [MWh] | ЕМИСИЈЕ[tCO ₂] |
| ДИЗЕЛ | 5.087,82 | 1.358,45 |

Табела 5-41: Укупна годишња потрошња енергије и емисије CO₂ за подсектор јавног превоза у контролној години

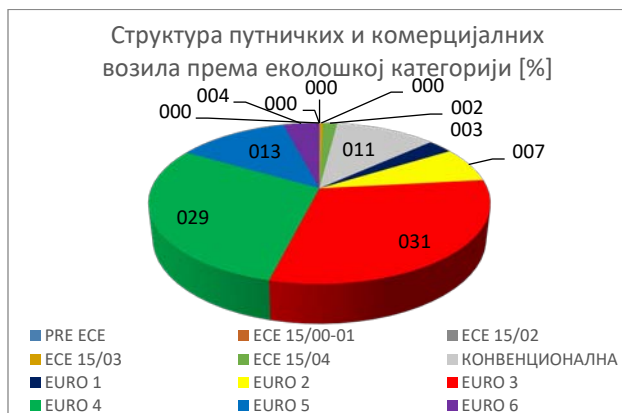
5.2.2.3 Емисије CO₂ у контролној години из подсектора путничких и комерцијалних возила

У Модричи је у 2020. години регистровано укупно 8.026 возила, од чега је 8.002 путничких и комерцијалних возила. Структура ових возила у односу на њихове еколошке категорије дата је наредној табели.

| ПУТНИЧКА И КОМЕРЦИЈАЛНА ВОЗИЛА | | |
|--------------------------------|-------------|----------|
| ЕКОЛОШКА КАТЕГОРИЈА | БРОЈ ВОЗИЛА | УДИО [%] |
| PRE ECE | 1 | 0,01% |
| ECE 15/00-01 | 1 | 0,01% |
| ECE 15/02 | 2 | 0,02% |
| ECE 15/03 | 30 | 0,37% |
| ECE 15/04 | 128 | 1,60% |
| КОНВЕНЦИОНАЛНА | 906 | 11,32% |
| EURO 1 | 228 | 2,85% |
| EURO 2 | 565 | 7,06% |
| EURO 3 | 2.456 | 30,69% |
| EURO 4 | 2.355 | 29,43% |
| EURO 5 | 1.004 | 12,55% |
| EURO 6 | 326 | 4,07% |
| УКУПНО | 8.002 | 100,00% |

Табела 5-42: Број путничких и комерцијалних возила у контролној години према еколошким категоријама

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 13,35%. Структура ових возила у 2020. години према еко категоријама приказана је на наредном дијаграму.



Дијаграм 5-28: Структура путничких и комерцијалних возила према еколошкој категорији у контролној години

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

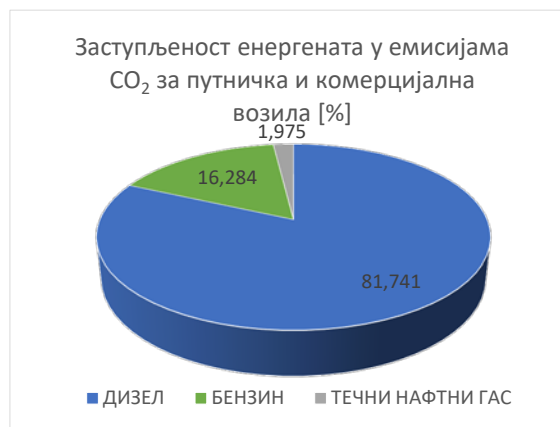
| ЕНЕРГЕНТ | ПУТНИЧКА И КОМЕРЦИЈАЛНА ВОЗИЛА | |
|------------------|--------------------------------|-----------------------------|
| | ФИНАЛНА ЕНЕРГИЈА [MWh] | ЕМИСИЈЕ [tCO ₂] |
| ДИЗЕЛ | 51.715,02 | 13.807,91 |
| БЕНЗИН | 11.047,34 | 2.750,79 |
| ТЕЧНИ НАФТНИ ГАС | 1.469,46 | 333,57 |
| УКУПНО | 64.231,82 | 16.892,26 |

Табела 5-43: Потрошња енергије и емисије CO₂ за путничка и комерцијална возила у контролној 2020. години

Табела показује да је у подсектору путничких и комерцијалних возила у 2020. години утрошено укупно 64.231,82 MWh, и то 51.715,02 MWh (80,51%) из дизел горива, 11.047,34 MWh (17,20%) из бензина, те 1.469,46 MWh (2,29%) из течног нафтног гаса. Њиховим сагоревањем у атмосферу је ослобођено 16.892,26 tCO₂, од чега 13.807,91 t (81,74%) сагоревањем дизела, 2.750,79 t (16,28%) сагоревањем бензина, и 33,57 t (1,97%) сагоревањем течног нафтног гаса. Ови проценти су приказани и на наредним дијаграмима.



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



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

5.2.3 Емисије CO₂ у контролној години из сектора јавне расвјете

Мрежа јавне расвјете у општини Модрича у 2020. години укључује укупно 4.325 расвјетних тијела. Покривеност територије урбане градске зоне је 100 %, док у руралним зонама степен покривености територије износи 50 %. Просјечно дневно вријеме рада расвјете током године је 11 h. У структури врста извора свјетлости, са 90% најзаступљенији су енергетски нискоефикасни извори свјетлости на електрично пражњење (живини, натријеви, метал-халогени), док преостали дио извора свјетлости спада у категорију флуокомпактних извора (7%) и високоефикасних LED извора свјетлости (3%). Управљање расвјетом се у највећем дијелу мреже врши склоповима са фотоћелијама, а тек у мањем дијелу мреже примјењују се ефикаснији управљачки склопови са астрономским сатом. У односу на базну 2007. годину, укупан број свјетилки повећан је 2,98 пута, док је укупна потрошња система повећана 1,51 пута (151,16%).

Прорачуном контролног инвентара емисија CO₂ обухваћена су сва расвјетна тијела у оквиру система јавне расвјете у 2020. години. Емисије CO₂ сектора јавне расвјете за 2020. годину односе се на индиректне емисије настале због потрошње електричне енергије, док директне емисије настале сагоревањем осталих енергената (гас, итд) не постоје. У периоду од базе 2007. године до контролне 2020. године мјере за повећање енергетске ефикасности, које би истовремено довеле и до смањења емисија CO₂ подузимане су у мањем обиму. Извршена је замјена 125 нискоефикасних живиних извора свјетла снаге 250 W са високоефикасним LED изворима свјетлости снаге 80 W, чиме у остварене укупне годишње уштеде у износу од 114,28 MWh, односно смањење укупних годишњих емисија за 86,85 tCO₂.

Преглед укупне количине електричне енергије утрошене у контролној години у овом сектору, те припадајуће емисије CO₂ дат је у наредној табели.

| ВРСТА ЕНЕРГЕНТА | ФИНАЛНА ЕНЕРГИЈА [MWh] | ЕМИСИЈЕ [tCO ₂] |
|---------------------|------------------------|-----------------------------|
| ЕЛЕКТРИЧНА ЕНЕРГИЈА | 2.169,14 | 1.648,55 |

Табела 5-44 : Укупна годишња потрошња енергије и емисије CO₂ за сектор јавне расвјете у контролној 2020. години

Укупна измјерена годишња потрошња електричне енергије на нивоу система износи 2.169,14 MWh. Специфична годишња потрошња електричне енергије по једној свјетиљци износи 501,53 kWh/год., а специфичне годишње емисије CO₂ износе 0,38 tCO₂/год.

5.2.4 Емисија CO₂ у контролној години из сектора водоснабдијевања

У контролној години се путем система јавног водоснабдијевања питком водом снабдијева укупно 7.905 прикључка (7.222 домаћинства са око 16.000 становника и 683 привредних и других субјеката), а покривеност територије општине системом јавног водоснабдијевања је 62%. Систем се водом напаја са изворишта Модричко Поље (3 бунара), а транспорт и дистрибуција воде врше се путем пумпних и препумпних станица, 3 резервоара, те транспортном и дистрибутивном водоводном мрежом укупне дужине 140 km. Укупна количина захваћене воде у контролној години износила је сса 1.500.000 m³, док је количина испоручене воде сса 750.000 m³, па укупни губици у мрежи износе око 50%.

Прорачуном базног инвентара емисија CO₂ обухваћене су емисије настале коришћењем електричне енергије за рад пумпи у систему водоснабдијевања које су биле у функцији у базној години, док пумпе и остали електропотрошачи у системима одводње и третмана отпадних вода нису узети у обзир јер за систем одводње и третмана комуналних и оборинских вода подаци нису били доступни. Приказане укупне годишње емисије CO₂ из сектора водоснабдијевања општине Модрича за 2020. годину односе се на индиректне емисије настале због потрошње електричне енергије, док директне емисије настале сагоријевањем енергената као што су природни гас итд., не постоје.

Преглед укупне количине електричне енергије утрошене у контролној години у сектору водоснабдијевања, те припадајућих емисија CO₂ дат је у наредној табели.

| ВРСТА ЕНЕРГЕНТА | ФИНАЛНА ЕНЕРГИЈА [MWh] | ЕМИСИЈЕ [tCO ₂] |
|---------------------|------------------------|-----------------------------|
| ЕЛЕКТРИЧНА ЕНЕРГИЈА | 813,17 | 618,01 |

Табела 5-45: Укупна годишња потрошња енергије и емисије CO₂ за сектор водоснабдијевања у контролној 2020. години

Укупна електрична снага пумпи у функцији у оквиру система износи 215 kW, а укупна количина измјерене и обрачунате електричне енергије утрошене за погон пумпи износи 813,17 MWh.

5.2.5 Укупни контролни инвентар емисија CO₂

5.2.5.1 Укупна финална енергија у контролној години у свим разматраним секторима

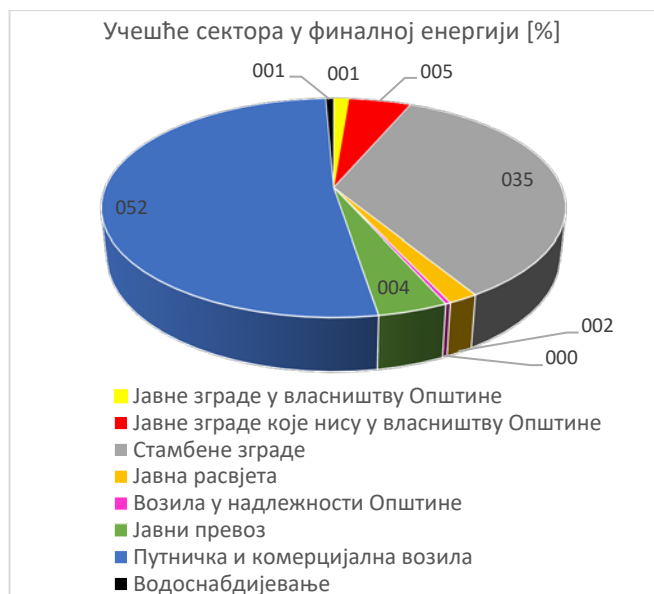
У наредној табели приказана је укупна потрошња финалне енергије у контролној 2020. години у свим разматраним секторима енергетске потрошње општине Модрича и за све разматране енергенте.

| ЕНЕРГЕНТ | КОНТРОЛНИ ИНВЕНТАР - ФИНАЛНА ЕНЕРГИЈА [MWh] | | | | | | | | УКУПНО ПО ЕНЕРГЕНТИМА |
|---------------------|---|---|-----------------|----------------|-------------------------------|--------------|--------------------------------|---------------------|-----------------------|
| | ЗОПШТИНЕРСТВО И ЈАВНА РАСВЈЕТА | | | | САОБРАЋАЈ | | | НЕЕНЕРГЕТСКИ СЕКТОР | |
| | Јавне зграде у власништву Општине | Јавне зграде које нису у власништву Општине | Стамбене зграде | Јавна расвјета | Возила у надлежност и Општине | Јавни превоз | Путничка и комерцијална возила | Водо-снабдијевање | |
| Електрична енергија | 157,19 | 162,72 | 8.840,21 | 2.169,14 | - | - | - | 813,16 | 12.142,42 |
| Природни гас | - | - | 6.428,36 | - | - | - | - | - | 6.428,36 |
| Лож уље | 869,12 | 731,28 | 1.016,16 | - | - | - | - | - | 2.616,56 |

| ЕНЕРГЕНТ | КОНТРОЛНИ ИНВЕНТАР - ФИНАЛНА ЕНЕРГИЈА [MWh] | | | | | | | | УКУПНО ПО ЕНЕРГЕНТИМА |
|----------------------|---|---|-----------------|----------------|--------------------------------|--------------|--------------------------------|---------------------|-----------------------|
| | ЗОПШТИНЕРСТВО И ЈАВНА РАСВЈЕТА | | | | САОБРАЋАЈ | | | НЕЕНЕРГЕТСКИ СЕКТОР | |
| | Јавне зграде у власништву Општине | Јавне зграде које нису у власништву Општине | Стамбене зграде | Јавна расвјета | Возила у надлежности и Општине | Јавни превоз | Путничка и комерцијална возила | Водо-снабдијевање | |
| Дизел | - | - | - | - | 290,77 | 5.087,82 | 51.715,02 | - | 57.093,62 |
| Моторни бензин | - | - | - | - | 94,35 | - | 11.047,34 | - | 11.141,69 |
| Лигнит | 160,76 | 2.660,34 | 5.217,50 | - | - | - | - | - | 8.038,61 |
| Мрки угаљ | 160,76 | 2.660,34 | 5.217,50 | - | - | - | - | - | 8.038,61 |
| Биомаса | 193,97 | 202,14 | 16.345,79 | - | - | - | - | - | 16.741,89 |
| Течни нафтни гас | - | - | - | - | - | - | 1.469,46 | - | 1.469,46 |
| Геотермална енергија | 7,61 | - | - | - | - | - | - | - | 7,61 |
| УКУПНО ПО СЕКТОРИМА | 1.549,42 | 6.416,83 | 43.065,52 | 2.169,14 | 385,12 | 5.087,82 | 64.231,82 | 813,16 | 123.718,82 |

Табела 5-46: Контролни инвентар финалне енергије за све разматранем секторе

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



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



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

Укупна финална енергија обухваћена контролним инвентаром је 123.718,82 MWh. Из горње табеле и дијаграма је евидентно да и у контролној 2020. години највеће учешће у укупној финалној енергији имају слиједећи сектори односно подсектори:

- путничка и комерцијална** возила, са 64.231,82 MWh односно 51,92% од укупне финалне енергије у свим секторима; и
- стамбене зграде**, са 43.065,52 MWh што представља 34,81% од укупне финалне енергије у свим секторима.

Остали сектори и подсектори учествују у знатно мањем обиму, и то јавне зграде које нису у власништву Општине са 5,19 %, јавни превоз са 4,11%, јавна расвјета са 1,75%, јавне зграде у власништву Општине са 1,25%, водоснабдијевање са 0,66%, и возила у надлежности Општине са 0,31%.

Енергент с највећим учешћем у укупној финалној енергији је дизел гориво са 57.093,62 MWh односно 46,15% учешћа. Затим слиједе биомаса са 16.741,89 MWh односно 13,53% учешћа, угаљ - лигнит и мрки угаљ са по 8.038,61 MWh односно 6,50% учешћа, електрична енергија са 12.142,42 MWh (9,81% учешћа) и моторни бензин са 11.141,69 MWh (9,01% учешћа), те природни гас са 5,20% учешћа. Потрошња енергије добивене из лож уља, течног нафтног гаса и геотермалне енергије је незнатне, ови енергенти учествују са незнатних 2,11%, 1,19% и 0,006%.

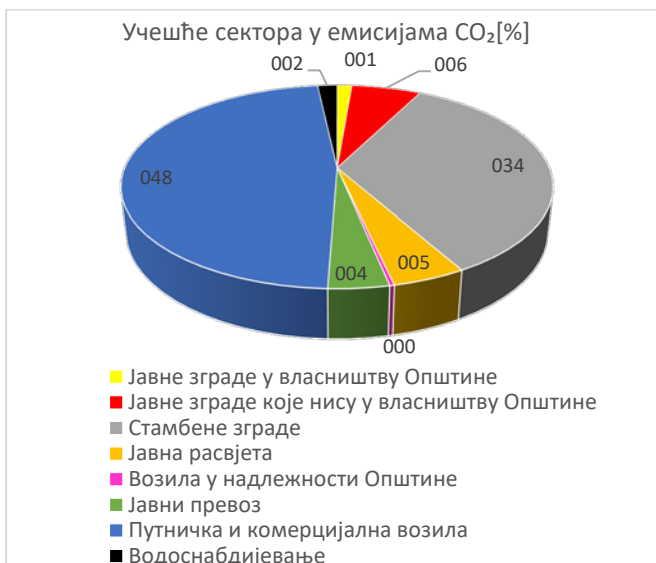
5.2.5.2 Укупне емисије CO₂ у контролној години у свим разматраним секторима

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

| ЕНЕРГЕНТ | КОНТРОЛНИ ИНВЕНТАР ЕМИСИЈА CO ₂ [tCO ₂] | | | | | | | | УКУПНО ПО ЕНЕРГЕНТИМА |
|----------------------------|--|---|------------------|-----------------|-------------------------------|-----------------|--------------------------------|---------------------|-----------------------|
| | ЗОПШТИНЕРСТВО И ЈАВНА РАСВЈЕТА | | | | САОБРАЋАЈ | | | НЕЕНЕРГЕТСКИ СЕКТОР | |
| | Јавне зграде у власништву Општине | Јавне зграде које нису у власништву Општине | Стамбене зграде | Јавна расвјета | Возила у надлежност и Општине | Јавни превоз | Путничка и комерцијална возила | Водо-снабдијевање | |
| Електрична енергија | 119,47 | 123,67 | 6.718,56 | 1.648,55 | - | - | - | 618,00 | 9.228,24 |
| Природни гас | - | - | 1.484,95 | - | - | - | - | - | 1.484,95 |
| Лож уље | 232,05 | 195,25 | 271,31 | - | - | - | - | - | 698,62 |
| Дизел | - | - | - | - | 77,64 | 1.358,45 | 13.807,91 | - | 15.244,00 |
| Моторни бензин | - | - | - | - | 23,49 | - | 2.750,79 | - | 2.774,28 |
| Лигнит | 58,52 | 968,36 | 1.899,17 | - | - | - | - | - | 2.926,05 |
| Мрки угаљ | 54,82 | 907,18 | 1.779,17 | - | - | - | - | - | 2.741,17 |
| Биомаса | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Течни нафтни гас | - | - | - | - | - | - | 333,57 | - | 333,57 |
| Геотермална енергија | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| УКУПНО ПО СЕКТОРИМА | 464,86 | 2.194,46 | 12.153,16 | 1.648,55 | 101,13 | 1.358,45 | 16.892,26 | 618,00 | 35.430,87 |

Табела 5-47: Контролни инвентар емисија CO₂ из свих разматраних сектора финалне потрошње енергије

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



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



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

Укупни контролни инвентар емисија CO₂ износи 35.430,87 t. Из приказаних дијаграма је евидентно да су и у контролној 2020. години највећи извор емисија CO₂ **подсектор путничких и комерцијалних возила са 16.892,26 t односно 47,68% од укупних емисија из контролног инвентара, и подсектор стамбених зграда са 12.153,16 тодносно 34,30% од укупних емисија из контролног инвентара.** Остали подсектори учествују у знатно мањем обиму, и то јавне зграде које нису у власништву Општине са 6,19%, јавна расвјета са 4,65%, јавни превоз са 3,83%, водоснабдијевање са 1,74%, јавне зграде у власништву Општине са 1,31% и возила у надлежности Општине са 0,29%.

Енергент са највећим учешћем у емисијама CO₂ је дизел са 15.244,00 tCO₂ (43,02% учешћа), затим електрична енергија са 9.228,24 tCO₂ (26,05%), угаљ - лигнит са 2.926,05 tCO₂ (8,26%) и мрки угаљ са 2.741,17 tCO₂ (7,74%), моторни бензин са 2.774,28 tCO₂ (7,83%), природни гас (4,19%), лож уље (1,97%), те течни нафтни гас са незнатних 0,94%.

5.3 Смањење емисија CO₂ остварено у периоду од базне 2007. до контролне 2020. године

5.3.1 Промјене учешћа разматраних сектора у укупној потрошњи финалне енергије у периоду 2007.–2020.

Поређење потрошње финалне енергије у базном и контролном инвентару показује да је потрошња финалне енергије на подручју општине Модрича у 2020. години за 19,45 % мања у односу на потрошњу у базној 2007. години. Приказ промјена укупне потрошње енергије и потрошње по секторима, те учешће појединих сектора у укупној финалној енергији у периоду од базне до контролне године дат је у наредној табели.

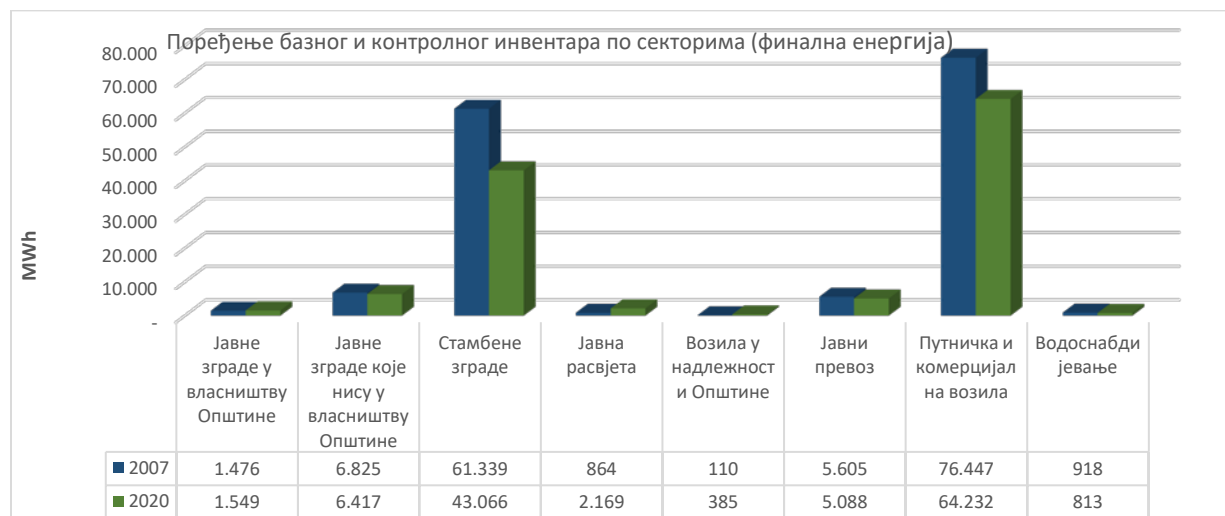
| СЕКТОРИ | РЕФЕРЕНТНИ ИНВЕНТАР и 2007. године | | КОНТРОЛНИ ИНВЕНТАР и 2020. године | | ОСТВАРЕНО СМАЊЕЊЕ ПОТРОШЊЕ ЕНЕРГИЈЕ | |
|---|------------------------------------|------------------------------|-----------------------------------|------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|
| | Финална енергија [MWh] | Учешће појединих сектора [%] | Финална енергија [MWh] | Учешће појединих сектора [%] | Финална енергија [MWh] | Смањење потрошње по секторима [%] |
| ЗГРАДАРСТВО И ЈАВНА РАСВЈЕТА | | | | | | |
| Јавне зграде у власништву Општине | 1.475,53 | 0,96 | 1.549,42 | 1,25 | -73,89 | -5,01 |
| Јавне зграде које нису у власништву Општине | 6.824,93 | 4,44 | 6.416,83 | 5,19 | 408,11 | 5,98 |
| Стамбене зграде | 61.339,04 | 39,94 | 43.065,52 | 34,81 | 18.273,52 | 29,79 |

| СЕКТОРИ | РЕФЕРЕНТНИ ИНВЕНТАР и 2007. години | | КОНТРОЛНИ ИНВЕНТАР и 2020. години | | ОСТВАРЕНО СМАЊЕЊЕ ПОТРОШЊЕ ЕНЕРГИЈЕ | |
|--------------------------------|------------------------------------|------------------------------|-----------------------------------|------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|
| | Финална енергија [MWh] | Учешће појединих сектора [%] | Финална енергија [MWh] | Учешће појединих сектора [%] | Финална енергија [MWh] | Смањење потрошње по секторима [%] |
| Јавна расвјета | 863,64 | 0,56 | 2.169,14 | 1,75 | -1.305,50 | -151,16 |
| САОБРАЋАЈ | | | | | | |
| Возила у надлежности Општине | 110,19 | 0,07 | 385,12 | 0,31 | -274,93 | -249,51 |
| Јавни превоз | 5.605,05 | 3,65 | 5.087,82 | 4,11 | 517,23 | 9,23 |
| Путничка и комерцијална возила | 76.447,10 | 49,78 | 64.231,82 | 51,92 | 12.215,28 | 15,98 |
| НЕЕНЕРГЕТСКИ СЕКТОРИ | | | | | | |
| Водоснабдијевање | 918,42 | 0,60 | 813,16 | 0,66 | 105,26 | 11,46 |
| УКУПНО | 153.583,91 | 100,00 | 123.718,82 | 100,00 | 29.865,08 | 19,45% |

Табела 5-48: Поређење укупне потрошње финалне енергије и потрошње по секторима у базној и контролној години

Табела показује да је дошло до смањења потрошње енергије у сектору зградарства, нарочито у подсектору стамбених зграда гдје се потрошња енергије до контролне 2020. године смањила у апсолутном износу за 18.273,52 MWh односно за 29,79 % у односу на базну 2007. годину. Главни разлог овог напретка је спремност грађана за провођење мјера енергетске ефикасности, која је евидентирана анкетом проведеном у фази прикупљања улазних података. Резултати анкете су показали да је у периоду од 2007. до 2020. године 43,84 % 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 Општине повећала се за 73,89 MWh (5,01 %), највише зато што су у овом периоду изграђене три нове зграде чиме је повећана потрошња енергије. У подсектору јавних зграда које нису у власништву Општине потрошња енергије смањена је за 408,11 MWh односно за 5,98 % у односу на 2007. годину, што је 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 12.215,28 MWh (15,98 %). У подсектору јавног превоза потрошња енергије смањена је за 517,23 MWh (9,23%), а у подсектору возила у надлежности Општине повећана за 274,93 MWh (249,51 %) због повећања броја возила у надлежности општине. Због ширења мреже јавне расвјете, потрошња енергије у овом сектору већа је за 1.305,50 MWh (151,16 %) у односу на 2007. годину. У сектору водоснабдијевања потрошња енергије у 2020. години мања је за 105,26 MWh (11,46 %) у односу на 2007. годину, првенствено због проведене реконструкције пумпних станица. Поређење апсолутних 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 по разматраним секторима у базној и контролној години

5.3.2 Промјене учешћа сектора у укупним емисијама CO₂ у периоду 2007.–2020. година

Поређење емисија CO₂ у базном и контролном инвентару показује да су емисије CO₂ на подручју општине Модрича у контролној 2020. години за 31,64 % мање у односу на базну 2007. годину. Приказ промјена укупних емисија CO₂ те чешћа разматраних сектора у укупним емисијама, у периоду од базне до контролне године, дат је у наредној табели.

| СЕКТОРИ | РБАЗНИ ИНВЕНТАР у 2007. години | | КОНТРОЛНИ ИНВЕНТАР у 2020. години | | ОСТВАРЕНО СМАЊЕЊЕ ЕМИСИЈА CO ₂ | |
|---|--|---------------------------------------|---|---------------------------------------|---|--|
| | Емисије CO ₂ [tCO ₂] | Учешће појединих сектора [%] | Емисије CO ₂ [tCO ₂] | Учешће појединих сектора [%] | Емисије CO ₂ [tCO ₂] | Смањење емисија CO ₂ по секторима [%] |
| ЗГРАДАРСТВО И ЈАВНА РАСВЈЕТА | | | | | | |
| Јавне зграде у власништву Општине | 455,61 | 0,88 | 464,86 | 1,31 | -9,25 | -2,03 |
| Јавне зграде које нису у власништву Општине | 2.418,24 | 4,67 | 2.194,46 | 6,19 | 223,77 | 9,25 |
| Стамбене зграде | 26.249,60 | 50,64 | 12.153,16 | 34,30 | 14.096,44 | 53,70 |
| Јавна расвјета | 656,37 | 1,27 | 1.648,55 | 4,65 | -992,18 | -151,16 |
| САОБРАЋАЈ | | | | | | |
| Возила у надлежности Општине | 28,68 | 0,06 | 101,13 | 0,29 | -72,45 | -252,66 |
| Јавни превоз | 1.496,55 | 2,89 | 1.358,45 | 3,83 | 138,10 | 9,23 |
| Путничка и комерцијална возила | 19.830,21 | 38,26 | 16.892,26 | 47,68 | 2.937,94 | 14,82 |
| НЕЕНЕРГЕТСКИ СЕКТОРИ | | | | | | |
| Водоснабдијевање | 698,00 | 1,35 | 618,00 | 1,74 | 80,00 | 11,46 |
| УКУПНО | 51.833,25 | 100,00 | 35.430,87 | 100,00 | 16.402,37 | 31,64% |

Табела 5-49: Поређење укупних емисија CO₂ и емисија из разматраних сектора у базној и контролној години

Највеће смањење емисија остварено је у сектору зградарства, нарочито у подсектору стамбених зграда гдје су емисије CO₂ смањене за 14.096,44 t односно за 53,70 % у односу на стање у базној години. Прелазак на коришћење еколошки прихватљивијих енергената за гријање и спровођење мјера енергетске ефикасности на омотачу зграда, највећи су разлог овог смањења. Анкета је показала да највећи број домаћинстава, приближно 44 %, за загријавање својих стамбених јединица користи индивидуалне пећи без централног развода, а као енергент дрвну биомасу (огревно дрво и пелет). У овом периоду 43,84 % испитаника реализовало је најмање једну мјеру на омотачу стамбене јединице (замјена столарије, изолација фасаде).

Емисије CO₂ из подсектора јавних зграда у власништву Општине у 2020. години веће су за 9,25 t односно за 2,03 % у односу на 2007. годину, због три нове зграде изграђене у периоду 2007.-2020. У том периоду су мјере енергетске ефикасности спроведене на једној јавној згради у власништву Општине (замјена 195,27 m² вањске столарије, те топлотна изолација 993,8 m² вањских зидова и 1.179,25 m² стропова). У јавним зградама које нису у власништву Општине, емисије CO₂ су смањене за 223,77 t односно за 9,25 % у односу на 2007. годину. У посматраном периоду су на двије јавне зграде укупне гријане површине 1.667,0 m² индивидуалне пећи на угаљ и дрво и централно гријање на угаљ и дрво замијењени са централним системом гријања на пелет. На три јавне зграде спроведене су мјере енергетске ефикасности на омотачу (замјена 1.050,82 m² вањске столарије, топлотна изолација 1.156,00 m² вањских зидова и 575,00 m² стропова).

У сектору саобраћаја су емисије CO₂ смањене у подсектору путничких и комерцијалних возила (за 2.937,94 t односно за 14,82 %) и у јавном превозу (за 138,10 t или за 9,23 %), што је резултат кориштења већег броја нових и еколошки прихватљивих возила. У подсектору возила у надлежности Општине емисије су повећане за 72,45 t односно за 252,66 %.

Због ширења мреже јавне расвјете, у 2020. години су емисије CO₂ у овом сектору веће за 992,18 t или 151,16 % у односу на 2007. годину, док су у сектору водоснабдијевања мање за 80,00 t или 11,46 % у односу на 2007. годину.

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



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

5.3.3 Промјене учешћа енергената у укупној потрошњи финалне енергије у периоду 2007.-2020.

У периоду 2007.-2020. дошло је до значајнијих промјена учешћа појединих енергената у укупној потрошњи финалне енергије на подручју општине Модрича. Приказ ових промјена дат је у наредној табели.

| ЕНЕРГЕНТИ | БАЗНИ ИНВЕНТАР у 2007. години | | КОНТРОЛНИ ИНВЕНТАР у 2020. години | | ОСТВАРЕНО СМАЊЕЊЕ ФИНАЛНЕ ЕНЕРГИЈЕ | |
|----------------------|-------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|------------------------------------|-------------------------------|
| | Финална енергија [MWh] | Учешће појединих енергената [%] | Финална енергија [MWh] | Учешће појединих енергената [%] | Финална енергија [MWh] | Смањење потрошње енергије [%] |
| Електрична енергија | 10.802,38 | 7,03 | 12.142,42 | 9,81 | -1.340,05 | -12,41 |
| Природни гас | 926,68 | 0,60 | 6.428,36 | 5,20 | -5.501,68 | -593,70 |
| Лож уље | 2.616,57 | 1,70 | 2.616,56 | 2,11 | 0,00 | 0,00 |
| Дизел | 49.833,88 | 32,45 | 57.093,62 | 46,15 | -7.259,74 | -14,57 |
| Моторни бензин | 32.328,46 | 21,05 | 11.141,69 | 9,01 | 21.186,77 | 65,54 |
| Лигнит | 16.299,82 | 10,61 | 8.038,61 | 6,50 | 8.261,22 | 50,68 |
| Мрки угаљ | 16.299,82 | 10,61 | 8.038,61 | 6,50 | 8.261,22 | 50,68 |
| Биомаса | 24.476,30 | 15,94 | 16.741,89 | 13,53 | 7.734,41 | 31,60 |
| Укапљени нафтни гас | - | 0,00 | 1.469,46 | 1,19 | -1.469,46 | - |
| Геотермална енергија | - | 0,00 | 7,61 | 0,006 | -7,61 | - |
| УКУПНО | 153.583,91 | 100,00 | 123.718,82 | 99,99 | 29.865,08 | 19,45 |

Табела 5-50: Поређење укупне потрошње финалне енергије и енергије из разматраних енергената у базној и контролној години

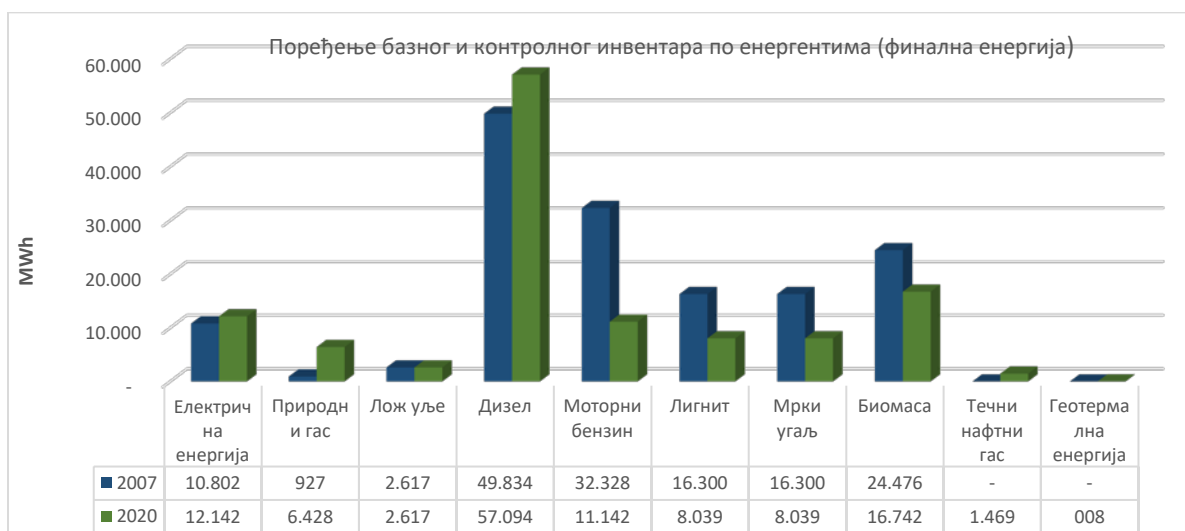
У посматраном периоду је потрошња лигнита смањена је за 8.261,22 MWh, односно за 50,68 % у односу на потрошњу овог енергента у 2007. години, а идентична ситуација је и у погледу енергије из мрког угља. Ово

смањење резултат је спровођења мјера енергетске ефикасности на омотачу зграда. Према резултатима анкетирања домаћинства, у периоду од 2007. до 2020. године 43,84 % испитаника је реализовало најмање једну мјеру (замјена вањске столарије, термоизолација зидова и стропова). У истом периоду на јавним зградама из оба подсектора замијењено је укупно 1246,09 m² вањске столарије, постављена је термоизолација на укупно 2.149,80 m² вањских зидова и на 1.754,25 m² стропова.

У 2020. години на подручју општине Модрича повећана је потрошња енергије из природног гаса за 5.501,68 MWh (593,70 %), а потрошња електричне енергије за 1.340,05 MWh (12,41 %).

Напредак технологије и обнова саобраћајница проузроковали су смањену потрошњу енергије у сектору саобраћаја. Поред тога, напредак технологије возила која као погонско гориво користе дизел гориво у периоду између базне и контролне године повећава удио возила која користе ово погонско гориво, и доводи до повећања потрошње горива за 7.259,74 MWh (14,57 %). У 2020. години, с обзиром на укупно смањење потрошње енергије, долази до смањења потрошње енергије добивене сагоревањем моторног бензина за 65,54 %. Такође је дошло до употребе течног нафтног гаса као погонског горива и у подсектору путничких и комерцијалних возила.

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



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

5.3.4 Промјене учешћа енергената у укупним емисијама CO₂ у периоду 2007. – 2020.

Поређење емисија CO₂ у базном и контролном инвентару показује да су у 2020. години емисије CO₂ на подручју општине Модрича смањене за 31,64 % у односу на 2007. годину. У наредној табели приказане су промјене укупних емисија CO₂ и емисије из разматраних енергената, у периоду 2007.-2020.

| ЕНЕРГЕНТИ | БАЗНИ ИНВЕНТАР у 2007. години | | КОНТРОЛНИ ИНВЕНТАР у 2020. години | | ОСТВАРЕНО СМАЊЕЊЕ ЕМИСИЈА CO ₂ | |
|---------------------|---|-------------------------------|---|-------------------------------|---|-------------------------------------|
| | Емисије CO ₂ [tCO ₂] | Учешће појединих енергената % | Емисије CO ₂ [tCO ₂] | Учешће појединих енергената % | Емисије CO ₂ [tCO ₂] | Смањење емисија CO ₂ [%] |
| Електрична енергија | 8.209,81 | 15,84 | 9.228,24 | 26,05 | -1.018,43 | -12,41 |
| Природни гас | 214,06 | 0,41 | 1.484,95 | 4,19 | -1.270,89 | -593,70 |
| Лож уље | 698,62 | 1,35 | 698,62 | 1,97 | 0,00 | 0,00 |
| Дизел | 13.305,65 | 25,67 | 15.244,00 | 43,02 | -1.938,35 | -14,57 |
| Моторни бензин | 8.049,79 | 15,53 | 2.774,28 | 7,83 | 5.275,51 | 65,54 |
| Лигнит | 5.933,14 | 11,45 | 2.926,05 | 8,26 | 3.007,08 | 50,68 |
| Мрки угаљ | 5.558,24 | 10,72 | 2.741,17 | 7,74 | 2.817,07 | 50,68 |
| Биомаса | 9.863,95 | 19,03 | - | 0,00 | 9.863,95 | 100,00 |

| | | | | | | |
|----------------------|-----------|--------|-----------|--------|-----------|-------|
| Укапљени нафтни гас | - | 0,00 | 333,57 | 0,94 | -333,57 | - |
| Геотермална енергија | - | 0,00 | - | 0,00 | - | - |
| UKUPNO | 51.833,25 | 100,00 | 35.430,87 | 100,00 | 16.402,37 | 31,64 |

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

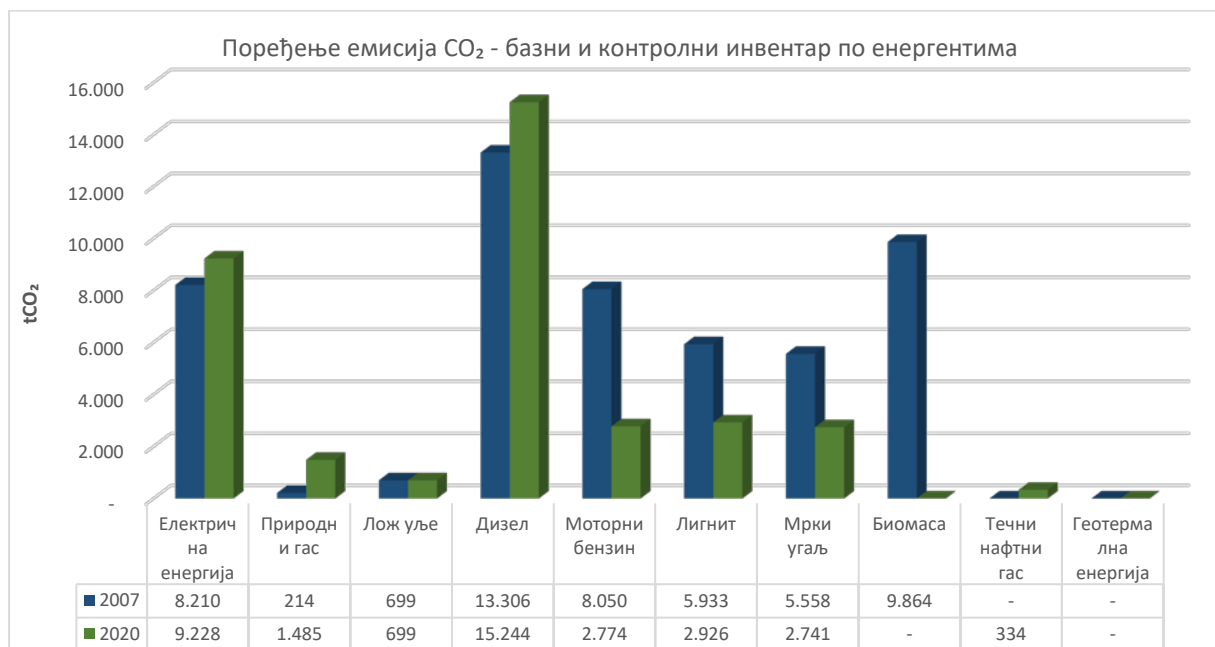
У 2020. години емисије CO₂ настале сагоријевањем лигнита смањене су за 3.007,08 t односно за 50.68% у односу на стање у 2007. години, док су емисије из мрког угља смањене за 2.817,07 t односно за 50.68%. Ова смањења резултат су спровођења мјера енергетске ефикасности у стамбеним и јавним зградама, те кориштења ефикаснијих и еколошки прихватљивијих система гријања.

Значајна промјена десила се и у емисијама CO₂ из биомасе. С обзиром да у 2007. години у Републици Српској још нису били испуњени критерији одрживе производње огревног дрвета, што је наведено 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 одређени емисиони фактор. У 2009. години је ЈПШ Шуме Републике Српске успјешно завршило процес сертификације и добило FSC сертификат који издаје Forest Stewardship Council, којим се потврђује да ово предузеће испуњава критерије одрживог управљања шумама на подручју Републике Српске и одрживе производње дрвета, па је за прорачуне за контролну годину узета вриједност овог коефицијента једнака нули.

У 2020. години на подручју општине Модрича емисије CO₂ из електричне енергије повећане су за 12,41 % или 1.018,43 t, док су емисије из природног гаса повећане за 593,70 % односно за 1.270,89 t.

У подсектору путничких и комерцијалних возила дошло је до смањења потрошње енергије, те је пропорционално томе дошло и до смањења емисија CO₂. У 2020. години биљежи се повећање емисија CO₂ из сагоријевања дизелског горива за 14,57 %, а из сагоријевања бензина смањење за 65,54 % у односу на базну годину. У овом периоду дошло је до повећања кориштења течног гаса као погонског горива у подсектору приватних и комерцијалних возила, па су у 2020. ове емисије повећане за 333,57 t.

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



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

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

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

5.4.1 Пројекција емисија CO₂ за сектор зградарства до 2030. године

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

| ЈАВНЕ ЗГРАДЕ | ПОТРОШЊА ЕНЕРГИЈЕ [MWh] | | | ЕМИСИЈЕ [tCO ₂] | | |
|--|-------------------------|-----------|-----------|-----------------------------|-----------|-----------|
| | 2007. год | 2020. год | 2030. год | 2007. год | 2020. год | 2030. год |
| ЈАВНЕ ЗГРАДЕ У ВЛАСНИШТВУ ОПШТИНЕ | | | | | | |
| Сценарио без додатних мјера | 1.475,53 | 1.549,42 | 1.549,42 | 455,61 | 464,86 | 464,86 |
| ЈАВНЕ ЗГРАДЕ КОЈЕ НИСУ У ВЛАСНИШТВУ ОПШТИНЕ | | | | | | |
| Сценарио без додатних мјера | 6.824,93 | 6.416,83 | 6.416,83 | 2.418,24 | 2.194,46 | 2.194,46 |

Табела 5-52: Пројекција годишње потрошње енергије и емисија CO₂ до 2030. године у подсекторима јавних зграда за сценарио без додатних мјера

Основу за одређивање пројекције смањења емисија CO₂ до 2030. години у **подсектору стамбених зграда** представљао је досадашњи тренд смањења емисија одређен спремношћу грађана на самоиницијативно улагање у мјере енергетске ефикасности на својим стамбеним јединицама, комбинован са повећањем емисија због утицаја нових стамбених зграда које ће бити изграђене у наредном периоду, затим тренд исељавања становништва, те мања куповна моћ преосталих домаћинстава која до сада нису реализовала мјере енергетске ефикасности. Резултати овог прорачуна приказани су у наредној табели.

| СТАМБЕНЕ ЗГРАДЕ | ПОТРОШЊА ЕНЕРГИЈЕ [MWh] | | | ЕМИСИЈЕ [tCO ₂] | | |
|-----------------------------|-------------------------|-----------|-----------|-----------------------------|-----------|-----------|
| | 2007. год | 2020. год | 2030. год | 2007. год | 2020. год | 2030. год |
| Сценарио без додатних мјера | 61.339,04 | 43.065,52 | 37.185,79 | 26.249,60 | 12.153,16 | 9.774,11 |

Табела 5-53: Пројекција годишње потрошње енергије и емисија CO₂ до 2030. године у подсектору стамбених зграда за сценарио без додатних мјера Општине

5.4.2 Пројекција емисија CO₂ за сектор саобраћаја до 2030. године

Највећи утицај на тренд кретања емисија у сектору саобраћаја имају тржиште возила, навике и животни стандард становништва, те унапређења на саобраћајној инфраструктури која доприносе квалитетнијем и ефикаснијем одвијању саобраћаја, а тиме и смањењу емисија CO₂. Од 2019. године у Босни и Херцеговини је забрањен увоз возила испод еколошке категорије EURO 5, с циљем побољшања исправности возила, смањења несрећа на путевима, те смањења загађења ваздуха и емисија CO₂. Имајући у виду да је просјечна старост возила регистрованих на подручју општине Модрича 18 година, и да је само нешто више од 16% возила категорије EURO 5 и EURO 6, може се очекивати да ће се као резултат ове забране ефикасност возила у наредном периоду знатно побољшати.

Прорачун емисија CO₂ за сценариј без предузимања додатних мјера Општине вршен је узимајући у обзир тренд кретања емисија CO₂ у досадашњем периоду од 2007. до 2020. године, те трендове повећања броја

возила у наредном периоду са једне стране и повећања ефикасности возила и смањења специфичног пређеног пута са друге стране. Резултати овог прорачуна су приказани у наредној табели.

| САОБРАЋАЈ | ПОТРОШЊА ЕНЕРГИЈЕ [MWh] | | | ЕМИСИЈЕ [tCO ₂] | | |
|-----------------------------|-------------------------|-----------|-----------|-----------------------------|-----------|-----------|
| | 2007. год | 2020. год | 2030. год | 2007. год | 2020. год | 2030. год |
| Сценарио без додатних мјера | 82.162,34 | 69.704,76 | 64.691,84 | 21.355,43 | 18.351,84 | 17.095,33 |

Табела 5-54: Пројекција годишње енергије и емисија CO₂ до 2030. године у сектору саобраћаја за сценарио без додатних мјера Општине

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

Систем јавне расвјете у општини Модрича укључује укупно 4.325 свјетиљки, при чему у структури коришћених извора свјетла доминантно (90%) учествују нискоефикасни извори свјетлости на електрично пражњење (живини, натријеви, метал-халогени). Преостали извори свјетлости спадају у категорију флуокомпактних извора (7%) и у високоефикасне LED изворе свјетлости (3%). Осим тога, доминантно преовладавајуће свјетиљке са изворима свјетлости на електрично пражњење опремљене су са нискоефикасним електромагнетним предспојним уређајима. Покривеност урбаних градских зона је 100 % , а руралних 50%. Просјечно дневно вријеме рада расвјете током године је 11 сати.

С обзиром на повећање укупног броја свјетиљки (23,53 %) и потрошње електричне енергије у јавној расвјети у претходном петогодишњем периоду (2015.-2020.), гдје је забиљежен укупни пораст потрошње енергије по просјечној стопи од 1,24 % годишње (укупно 16,12 % за цијели петогодишњи период), моделирани прорачун је вршен узимајући у обзир тренутни степен покривености територије града (просјек за цјелокупну територију општине од сса 70%), те стратешку пројекцију пораста броја свјетиљки услед ширења мреже са садашњих 4.325 свјетиљки на 5.017 свјетиљки у 2030. години (2% годишње за период 2020.-2025., а затим 1% годишње за период 2025.-2030.). Резултати прорачуна приказани су у наредној табели.

| ЈАВНА РАСВЈЕТА | ПОТРОШЊА ЕНЕРГИЈЕ [MWh] | | | ЕМИСИЈЕ [tCO ₂] | | |
|-----------------------------|-------------------------|------------|------------|-----------------------------|------------|------------|
| | 2007. год. | 2020. год. | 2030. год. | 2007. год. | 2020. год. | 2030. год. |
| Сценарио без додатних мјера | 863,64 | 2.169,14 | 2.516,37 | 656,37 | 1.648,55 | 1.912,44 |

Табела 5-55: пројекција годишње потрошње енергије и емисија CO₂ до 2030. године у сектору јавне расвјете за сценарио без додатних мјера

Пројекција потрошње ел. енергије у 2030. години за сценарио без предузимања мјера, али укључујући раст броја свјетиљки, односно наставак досадашњег тренда раста потрошње је 2.516,37 MWh/год, што даје емисије CO₂ у висини од 1.912,44 tCO₂/год.

5.4.4 Пројекција емисија CO₂ за сектор водоснабдијевања до 2030. године

Систем јавног водоснабдијевања општине Модрича се водом напаја са изворишта Модричко Поље (3 бунара), а транспорт и дистрибуција воде врше се путем пумпних и препумпних станица, 3 резервоара, те транспортне и дистрибутивне водоводне мреже укупне дужине 140 km. Покривеност територије Града системом јавног водоснабдијевања је 62 %, укупан број прикључака је 7.905, док губици у мрежи износе око 50%. Укупна електрична снага пумпи у функцији је 215 kW. Ниједна од активних пумпи није опремљена напредним системима управљања и регулације протока – фреквентним регулаторима.

Моделирани прорачун емисија за сценарио без предузимања икаквих мјера вршен је узимајући у обзир тренутни број прикључака, тренутни степен покривености укупне територије општине Модрича системом јавног водоснабдијевања, те стратешку пројекцију потребног раста броја прикључака за наредни период од просјечно 1% годишње (просјечно 82 прикључка/год), односно од тренутних 7.905 до 8.730 прикључака у 2030. години. Осим тога, у обзир је узет и наставак досадашњег тренда благог раста потрошње воде узрокованог растом животног стандарда од 1 % годишње, али и тренд задржавања приближно истог нивоа губитака у мрежи. Резултати овог прорачуна приказани су у наредној табели.

| ВОДОСНАБДИЈЕВАЊЕ | ПОТРОШЊА ЕНЕРГИЈЕ [MWh] | ЕМИСИЈЕ [tCO ₂] |
|------------------|-------------------------|-----------------------------|
|------------------|-------------------------|-----------------------------|

| | 2007. год. | 2020. год. | 2030. год. | 2007. год. | 2020. год. | 2030. год. |
|-----------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Сценарио без додатних мјера | 918,44 | 813,17 | 991,85 | 698,00 | 618,01 | 753,80 |

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

Пројекција потрошње ел. енергије у 2030. год. за сценарио без предузимања мјера, али укључујући раст броја прикључака односно потрошње електричне енергије у систему, је 991,85 MWh/год, што проузрокује емисије CO₂ у висини од 753,80 tCO₂/год.

5.4.5 Пројекција укупног инвентара емисија CO₂ до 2030. године

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

| СЕКТОРИ | Емисије CO ₂ [tCO ₂] | |
|---|---|--------------------------------|
| | Базна 2007. година | 2030. година (BaU сценарио) |
| ЗГРАДАРСТВО И ЈАВНА РАСВЈЕТА | | |
| Јавне зграде у власништву Општине | 455,61 | 464,86 |
| Јавне зграде које нису у власништву Општине | 2.418,24 | 2.194,46 |
| Стамбене зграде | 26.249,60 | 9.774,11 |
| Јавна расвјета | 656,37 | 1.912,44 |
| САОБРАЋАЈ | | |
| Возила у надлежности Општине | 26,68 | 104,52 |
| Јавни превоз | 1.496,55 | 1.358,45 |
| Путничка и комерцијална возила | 19.830,21 | 15.632,37 |
| НЕЕНЕРГЕТСКИ СЕКТОР | | |
| Водоснабдијевање | 698,00 | 753,80 |
| УКУПНО | 51.833,26 | 32.195,01 |
| СМАЊЕЊЕ ЕМИСИЈА У ОДНОСУ НА БАЗНУ ГОДИНУ | | 37,89% |

Табела 5-57: Збирна пројекција годишњих емисија CO₂ до 2030. године у свим секторима за сценарио без додатних мјера Општине

Ова табела јасно показује да би у ситуацији наставка досадашњих трендова у разматраним секторима, те без интензивнијег учешћа Општине Модрича и реализације додатних мјера енергетске ефикасности, укупно смањење емисија CO₂ у 2030. години износило 37,89% у односу на стање емисија у базној 2007. години, што је испод постављеног циља од најмање 40%. Овај резултат показује да се без интензивнијег учешћа Општине Модрича у системском планирању, реализацији и финансирању додатних мјера енергетске ефикасности постављени циљ не може постићи.

5.5 План мјера Општине Модрича за постизање постављеног циља смањења емисија CO₂ до 2030. године

Из прорачуна и анализа разматраних у претходним поглављима може се закључити да највеће учешће у емисијама CO₂, и у базној и у контролној 2020. години има сектор зградарства (нарочито подсектор стамбених зграда) и сектор саобраћаја (нарочито подсектор путничких и комерцијалних возила). Општина Модрича не може значајније утицати на смањење емисија из путничких и комерцијалних возила, јер су за спровођење мјера која значајније утичу на смањење емисија из овог подсектора надлежни ентитетски и државни ниво власти. Због тога је при изради плана мјера за смањење емисија CO₂ до 2030. године највећа пажња посвећена управо подсектору стамбених зграда, у којем су све планиране мјере од кључног значаја. Треба истаћи да је и планирана међусекторска мјера MC-1 (Континуирана едукација релевантних запосленика Општине и припадајућих јавних подuzeћа о законским обавезама у области системског управљања енергијом) од кључног значаја за успјешну реализацију мјера планираних за све разматране секторе и подсекторе. Листа свих планираних мјера приказана је у наредној табели.

| | |
|---|--|
| <i>Међусекторске мјере</i> | |
| МС-1 | Континуирана едукација релевантних запосленика Општине и припадајућих јавних предузећа о законским обавезама у области системског управљања енергијом |
| <i>Мјере у сектору зградарства – подсектор стамбених зграда</i> | |
| СЗ-1 | Информисање јавности о неопходности ублажавања климатских промјена и континуирана едукација грађана о практичним аспектима енергетске ефикасности |
| СЗ-2 | Побољшање енергетских карактеристика постојећих и уградња нових енергетски ефикасних система гријања у стамбеним зградама индивидуалног становања |
| <i>Мјере у сектору зградарства – подсектор јавних зграда у власништву Општине Модрича</i> | |
| ЈЗО-1 | Интегрална енергетска обнова јавних зграда у власништву Општине у којима се као енергент за гријање користе фосилна горива |
| <i>Мјере у сектору зградарства – подсектор јавних зграда које нису у власништву Општине Модрича</i> | |
| ЈЗД-1 | Учешће у интегралној енергетској обнови јавних зграда које нису у власништву Општине у којима се као енергент за гријање користе фосилна горива |
| <i>Мјере у сектору саобраћаја – подсектор возила у надлежности Општине Модрича</i> | |
| СГ-1 | Набавка електричних возила у надлежности Општине Модрича |
| <i>Мјере у сектору јавне расвјете</i> | |
| ЈР-1 | Замјена енергетски неефикасних расвјетних тијела са високооефикасним и еколошки прихватљивијим расвјетним тијелима |
| <i>Мјере у сектору водоснабдијевања</i> | |
| СВ-1 | Повећање енергетске ефикасности система водоснабдијевања увођењем фреквентне регулације рада тренутно нерегулисаних пумпи |

Табела 5-58: Мјере енергетске ефикасности Општине Модрича за постизање постављеног циља смањења емисија CO₂ до 2030. године

5.5.1 Међусекторске мјере

| Редни број мјере | МС-1 /Кључна мјера |
|--|--|
| Назив мјере | Континуирана едукација релевантних запосленика Општине Модрича и припадајућих јавних предузећа о законским обавезама у области системског управљања енергијом |
| Носилац реализације | Општина Модрича |
| Партнери у реализацији | <ul style="list-style-type: none"> Фонд за заштиту животне средине и енергетску ефикасност Републике Српске; Организације и компаније лиценциране за вршење едукација у овој области |
| Период реализације | 2020. – 2030. |
| Уштеда (MWh) | n/a |
| Смањења емисије (tCO ₂) | n/a |
| Укупна инвестиција (KM) | 50.000 |
| Могући извор финансијских средстава за реализацију мјере | <ul style="list-style-type: none"> Буџет Општине Модрича; Буџет Републике Српске; Међународне развојне организације (UNDP, GIZ, EU, владе и амбасаде појединих земаља, итд) |
| Кратки опис мјере /коментари | Циљ мјере је континуирано јачање постојећих институционалних капацитета Општине Модрича и јавних предузећа чији оснивач је Општина Модрича, за системско управљање енергијом у свим секторима потрошње финалне енергије на подручју општине (зградарство, јавна расвјета, водоснабдијевање, саобраћај, управљање отпадом, итд). Теме едукације односе се на законске обавезе јавних институција за увођење енергетског менаџмента, |

| | |
|--|--|
| | <p>прописане <i>Законом о енергетској ефикасности Републике Српске (Службени гласник РС бр. 59/13)</i>,⁵⁴ којим се успоставља:</p> <ul style="list-style-type: none"> • оквир за интегрисан и систематичан приступ енергетској ефикасности, • боље коришћење постојећих енергетских добара, • мјерење, документовање, поређење резултата и извјештавање о побољшању енергетске ефикасности, • транспарентност и размјена искустава о коришћењу енергетских ресурса, • најбоље праксе коришћења енергије и рационалног управљања енергијом, • процјене приоритета у примјени мјера за побољшање енергетске ефикасности, • критеријуми енергетске ефикасности у поступцима набавке робе и услуга, и • побољшања у коришћењу енергије која се односе на пројекте за смањење емисије гасова који изазивају ефекат стаклене баште. <p>Наведена едукација ће се спроводити кроз присуство именованих енергетских менаџера на едукацијама које организује Фонд за животне средине и енергетску ефикасност Републике Српске, Министарство за просторно уређење, грађевинарство и екологију Републике Српске и Министарство енергетике и рударства Републике Српске, те организацију едукација од стране Општине које ће за запосленике Града и јавних предузећа вршити лиценциране компаније.</p> |
|--|--|

5.5.2 Мјере за смањење емисија CO₂ из сектора зградарства

5.5.2.1 Мјере у подсектору стамбених зграда

| Редни број мјере | С3-1 /Кључна мјера |
|--|---|
| Назив мјере | Информисање јавности о неопходности ублажавања климатских промјена и континуирана едукација грађана о практичним аспектима енергетске ефикасности |
| Носилац реализације | Одјељење за просторно уређење, стамбено комуналне послове и екологију |
| Партнери у реализацији | <ul style="list-style-type: none"> • Остала релевантна одјељења Општине Модрича; • Организације цивилног друштва; • Мјесне заједнице општине Модрича; • Министарство за просторно уређење, грађевинарство и екологију Републике Српске |
| Период реализације | 2021. – 2030. |
| Уштеда (MWh) | n/a |
| Смањења емисије (tCO ₂) | n/a |
| Укупна инвестиција (KM) | 50.000 |
| Могући извор финансијских средстава за реализацију мјере | <ul style="list-style-type: none"> • Буџет Општине Модрича; • Буџет Републике Српске; • Фонд за заштиту животне средине и енергетску ефикасност Републике Српске; • Међународне развојне организације (UNDP, EU, владе и амбасаде појединих земаља, итд.) |
| 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"> • Мотивисање грађана за учешће у јавним позивима Града Добоја у оквиру мјера енергетске обнове стамбених зграда индивидуалног становања планираних овим документом у подсектору стамбених зграда, и техничка подршка апликантима и одабраним корисницима; и • Мотивисање грађана за самостално спровођење мјера енергетске ефикасности у својим стамбеним јединицама, како у стамбеним зградама индивидуалног становања тако и у становима у етажном власништву односно зградама колективног становања. <p>Најважније теме предвиђене едукације су: могуће мјере енергетске ефикасности у стамбеним зградама (мјере на омотачу зграде; енергетски ефикасно гријање, хлађење,</p> |

⁵⁴ <https://www.vladars.net/sr-SP-Cyrl/Vlada/Ministarstva/mper/eef/Documents/ZakonEE5913.pdf>

| | |
|--|---|
| | <p>климатизација и расвјета; производња енергије из обновљивих извора; енергетски ефикасни уређаји); енергетски и финансијски ефекти мјера енергетске ефикасности у стамбеним зградама; расположивост потребних материјала и опреме на домаћем тржишту; могућности и услови финансирања мјера енергетске ефикасности за грађане; сврха енергетских прегледа и сертификације те расположивост ових услуга; итд. Све теме биће објашњене на грађанима приступачан и лако разумљив начин, и то кроз активности као нпр:</p> <ol style="list-style-type: none"> ТВ и радио емисије (едукативни серијали о енергетској ефикасности, контакт-програми уз гостовање стручњака у наведеним областима, и слично); Активна комуникација са грађанима путем веб-портала Општине Модрича, на којем ће се успоставити рубрика „енергетска ефикасност за грађане“, и пратећа фејсбук страница; Одржавање едукативних радионица за грађане; Редовно одржавање манифестације „Дани енергетске ефикасности општине Модрича“ на јавним просторима, са представљањем нових технологија и актуелних могућности за грађане; Израда информативних брошура и летака, и њихово постављање на шалтерима и инфо-пултовима релевантних служби Општине и јавних институција. |
|--|---|

| 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 ⁵⁵ |
| Носилац реализације | Одјељење за просторно уређење, стамбено комуналне послове и екологију |
| Партнери у реализацији | <ul style="list-style-type: none"> Остала релевантна одјељења Општине Модрича; Власници стамбених зграда индивидуалног становања (породичних кућа); Организације цивилног друштва; Мјесне заједнице општине Модрича; Министарство за просторно уређење, грађевинарство и екологију Републике Српске |
| Период реализације | 2021-2030. |
| Уштеда (MWh) | 439,71 |
| Смањења емисије (tCO2) | 311,71 |
| Укупна инвестиција (KM) | 600.000 |
| Могући извор финансијских средстава за реализацију мјере | <ul style="list-style-type: none"> Буџет Општине Модрича; Буџет Републике Српске; Фонд за заштиту животне средине и енергетску ефикасност Републике Српске; Међународне развојне организације (UNDP, EU, владе и амбасаде појединих земаља, итд); Међународне и домаће финансијске институције (EBRD, KfW, EIB, итд); Властита средства власника стамбених зграда индивидуалног становања |
| Кратки опис мјере /коментари | <p>Мјера укључује слиједеће активности (појединачно или у одговарајућим комбинацијама) за побољшање енергетских карактеристика постојећих или набавку нових система за гријање:</p> <ol style="list-style-type: none"> Побољшање ефикасности генератора топлоте и замјена енергената, односно замјена постојећих котлова на фосилна горива са котловима високе енергетске ефикасности на биомасу, или са топлотним пумпама, итд; Оптимизација и рационализација дистрибутивне цијевне мреже, пумпних система, сигурносне опреме и опреме за регулацију система централног гријања, као нпр. замјена пумпи за централно гријање новим електронски регулисаним пумпама; унапређење уређаја за регулацију и управљање система; уградња нискотемпературних система гријања и високотемпературних система хлађења (подно гријање и плафонско хлађење, комбиновање с вентилационим системом, пасивни расхладни системи и индукциони уређаји), итд; |

⁵⁵ 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

| | |
|--|--|
| | <p>3. Уградња енергетски ефикасних система за гријање, вентилацију и климатизацију (HVAC системи);</p> <p>4. 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.</p> <p>Прорачун приказане уштеде енергије, смањења емисија CO₂ и укупне инвестиције до 2030. године базира се на замјени котлова на угаљ са котловима на пелет код 10 стамбених зграда, што до 2030. године укључује укупно 100 зграда.</p> |
|--|--|

5.5.2.2 Мјере у подсектору јавних зграда у власништву Општине Модрича

| Редни број мјере | ЈЗО-1 |
|--|--|
| Назив мјере | Интегрална енергетска обнова јавних зграда у власништву Општине у којима се као енергент за гријање користе фосилна горива |
| Носилац реализације | Одјељење за просторно уређење, стамбено комуналне послове и екологију |
| Партнери у реализацији | <ul style="list-style-type: none"> Остале релевантне службе Општине Модрича; Институције смјештене у зградама које су укључене у мјеру; Организације цивилног друштва; Министарство за просторно уређење, грађевинарство и екологију Републике Српске |
| Период реализације | 2021-2022. |
| Уштеда (MWh) | 965,15 |
| Смањење емисија (tCO ₂) | 294,50 |
| Укупна инвестиција (KM) | 622.000 |
| Могући извор финансијских средстава за реализацију мјере | <ul style="list-style-type: none"> Буџет Општине Модрича; Буџет Републике Српске; Фонд за заштиту животне средине и енергетску ефикасност Републике Српске; Међународне развојне организације (UNDP, EU, владе и амбасаде појединих земаља, итд); Међународне и домаће финансијске институције (EBRD, KfW, EIB, itd) |
| Кратки опис мјере /коментари | <p>Мјера обухвата интегралну енергетску обнову 2 јавне зграде у власништву Општине, које као енергент за гријање користе фосилна горива, што укључује:</p> <ul style="list-style-type: none"> Енергетску обнову омотача зграде (постављање топлотне изолације вањских зидова, крова, и/или стропа, и/или подова, и замјену постојеће вањске столарије (прозора и врата) са столаријом високих енергетских карактеристика); и Замјену постојећих котлова на фосилна горива, са котловима високе енергетске ефикасности на биомасу (пелет). <p>За једну јавну зграду предвиђено је постављање термоизолације на фасаду и стропове, замјена постојеће вањске столарије и замјена котла, што обухвата укупно 2.976 m² фасаде, 2.639 m² стропа, 592 m² вањске столарије и један катао на пелет, док је за другу зграду предвиђена само замјена постојећег котла на фосилна горива новим котлом на пелет. Листа зграда предложених за ову мјеру, са њиховим главним грађевинским и енергетским карактеристикама, налази се у Прилогу 5 – Листа јавних зграда у власништву Општине Модрича са предложеним мјерама.</p> |

5.5.2.3 Мјере у подсектору јавних зграда које нису у власништву Општине Модрича

| Редни број мјере | ЈЗД-1 |
|------------------------|---|
| Назив мјере | Учешће у интегралној енергетској обнови јавних зграда које нису у власништву Општине у којима се као енергент за гријање користе фосилна горива |
| Носилац реализације | Општина Модрича |
| Партнери у реализацији | <ul style="list-style-type: none"> Министарство за просторно уређење, грађевинарство и екологију Републике Српске; Релевантне службе Општине Модрича; |

| | |
|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Институције смјештене у зградама које су укључене у мјеру; • Организације цивилног друштва |
| Период реализације | 2021-2030. |
| Уштеда (MWh) | 3.295,43 |
| Смањење емисија (tCO ₂) | 1.175,97 |
| Укупна инвестиција (KM) | 1.774.000 |
| Могући извор финансијских средстава за реализацију мјере | <ul style="list-style-type: none"> • Буџет Општине Модрича; • Буџет Републике Српске; • Фонд за заштиту животне средине и енергетску ефикасност Републике Српске; • Међународне развојне организације (UNDP, EU, владе и амбасаде појединих земаља, итд); • Међународне и домаће финансијске институције (EBRD, KfW, EIB, itd) |
| Кратки опис мјере /коментари | <p>Контролни инвентар емисија из 2020. године показао је да је подсектор јавних зграда које нису у надлежности Општине такође један од узрочника емисија CO₂. Највећи број тих зграда, у којима се за гријање претежно користе фосилна горива, намијењене су за образовање и цијелодневни боравак. Истовремено, енергетском обновом ових зграда ће се смањити емисије CO₂, те значајно побољшати услови боравка и рада за кориснике установа смјештених у тим зградама (ученици, пацијенти, запосленици). Ова мјера укључује:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Енергетску обнову омотача зграде (постављање топлотне изолације вањских зидова, крова, и/или стропа, и/или подова, и замјену постојеће вањске столарије (прозора и врата) са столаријом високих енергетских карактеристика); и • Замјену постојећих котлова на фосилна горива, са котловима високе енергетске ефикасности на биомасу (пелет). <p>У оквиру ове мјере интегрална енергетска обнова обухвата 23 зграде за које је предвиђено постављање термоизолације на фасаду и строп, замјена вањских отвора и замјена котла, што обухвата укупно 6.833 m² фасаде, 5.721 m² стропа/крова, 2.509 m² вањске столарије и 23 котла на пелет. Листа 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 Општине Модрича са предложеним мјерама.</u></p> |

| | |
|--------------------------------------|--|
| Редни број мјере | СГ-1 |
| Назив мјере | Набавка електричних возила у надлежности Општине Модричаа |
| Носилац реализације мјере | Општина Модрича |
| Партнери у реализацији | <ul style="list-style-type: none"> • Релевантне службе Општине Модрича; |
| Период реализације | 2029–2030. |
| Уштеда (MWh) | 77,02 |
| Смањење емисија (tCO ₂) | 18,87 |
| Укупна инвестиција (KM) | 120.000 |
| Могући извори финансијских средстава | <ul style="list-style-type: none"> • Буџет Општине Модрича; • Власита средства јавних комуналних предузећа и установа укључених у мјеру |
| 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 Општина имала смањену емисију CO₂. Планиране уштеде енергије и смањење емисија CO₂, те вриједност укупне инвестиције, базирају се на претпоставци да ће се до 2030. године 20% возила која су у директном власништву Општине Модрича 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 Мјере за смањење емисија CO₂ из сектора јавне расвјете

| Редни број мјере | ЈР-1 |
|--------------------------------------|--|
| Назив мјере/активност | Замјена енергетски неефикасних расвјетних тијела високоефикасним и еколошки прихватљивијим расвјетним тијелима |
| Носилац реализације | Одјељење за просторно уређење, стамбено-комуналне послове и екологију |
| Партнери у реализацији | <ul style="list-style-type: none"> Остале релевантне службе Општине Модрича |
| Период реализације | 2021.-2030. |
| Уштеда (MWh) | 601,84 |
| Смањење емисије (tCO ₂) | 457,40 |
| Укупна инвестиција (KM) | 746.000 |
| Могући извори финансијских средстава | <ul style="list-style-type: none"> Буџет Општине Модрича Буџет Министарства за просторно уређење, грађевинарство и екологију РС Фонд за заштиту животне средине и енергетску ефикасност РС Међународне развојне организације (UNDP, EU, владе и амбасаде појединих земаља, итд) |
| Кратки опис мјере /коментари | Мјера се односи на замјену 2.000 постојећих расвјетних тијела (свјетилки) са мање ефикасним изворима свјетла на електрично пражњење и припадајућим предспojним уређајима, са расвјетним тијелима (свјетилкама) са високоефикасним LED изворима свјетла и електронским управљачким склоповима. Моделирани прорачун ефеката замјене вршен је узимајући у обзир тренутни укупни степен покривености подручја општине од око 70%, те пројекцију раста броја свјетилки због ширења мреже са садашњих 4.325 на 5.017 свјетилки у 2030. години (2% годишње за период 2020.-2025., а затим 1% годишње за период 2025.-2030.). Овом замјеном расвјетних тијела би се потрошња енергије на годишњем нивоу умањила за 601,84 MWh/год., а емисије CO ₂ за 457,40 tCO ₂ /год., тако да би укупна годишња потрошња електричне енергије на нивоу система износила 1.914,53 MWh/год., односно годишње емисије CO ₂ би износиле 1.455,04 tCO ₂ /год |

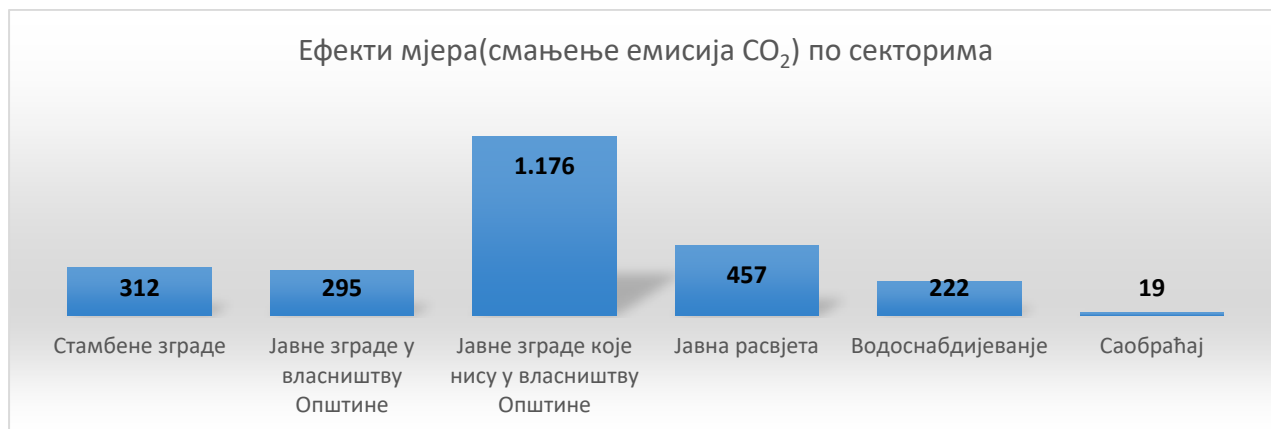
5.5.4 Мјере за смањење емсија CO₂ из сектора водоснабдијевања

| Редни број мјере | СВ-1 |
|--------------------------------------|---|
| Назив мјере | Повећање енергетске ефикасности система водоснабдијевања увођењем фреквентне регулације рада тренутно нерегулисаних пумпи |
| Носилац реализације | Одјељење за просторно уређење, стамбено-комуналне послове и екологију Општине Модрича |
| Партнери у реализацији | <ul style="list-style-type: none"> АД „Водовод и канализација“, Модрича Стручна служба СО и Начелника Општине Модрича Одјељење за финансије Општине Модрича |
| Период реализације | 2021.-2030. |
| Уштеда (MWh) | 292,32 |
| Смањење емисије (tCO ₂) | 222,17 |
| Инвестиција (KM) | 11.400 |
| Могући извори финансијских средстава | <ul style="list-style-type: none"> Буџет Општине Модрича Буџет Министарства за просторно уређење, грађевинарство и екологију РС Фонд за заштиту животне средине и енергетску ефикасност РС Међународне развојне организације (UNDP, EU, владе и амбасаде појединих земаља, итд) |

| | |
|-------------------------------------|---|
| Кратки опис мјере /коментари | <p>Мјера се односи на набавку опреме и увођење фреквентне регулације за дио постојећих пумпи укупне снаге 100 kW, чиме би се у каснијој експлоатацији годишња потрошња електричне енергије смањила за 292,32 MWh/год., а годишње емисије CO₂ за 222,17 tCO₂/год.</p> <p>Прорачун је вршен узимајући у обзир тренутни број прикључака (7.905), те пројекцију оптималног раста броја прикључака од 1,0 % годишње (просјечно 82 прикључка/год). Осим тога, у обзир је узет и наставак досадашњег тренда раста годишње потрошње воде домаћинстава због раста животног стандарда за 1,0%. Спровођењем наведене мјере, у 2030. години ће укупна годишња потрошња електричне енергије на нивоу система да износи 699,52 MWh/год., а припадајуће годишње емисије CO₂ ће бити 531,64 tCO₂/год.</p> <p><i>*Приказана инвестиција укључује трошкове набавке и монтаже опреме за фреквентну регулацију рада пумпи, али не укључује инвестиције у реконструкцију самих цјевовода и осталих елемената мреже који су саставни дио текућег одржавања.</i></p> |
|-------------------------------------|---|

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

План мјера за ублажавање посљедица климатских промјена састављен је од укупно 8 мјера. Планом су предвиђене мјере за смањење емисија CO₂ из свих разматраних сектора - зградарства, саобраћаја, јавне расвјете и водоснабдијевања. Смањење емисија CO₂ које ће се до 2030. године постићи реализацијом планираних мјера за ублажавање посљедица климатских промјена приказано је на наредном дијаграму.

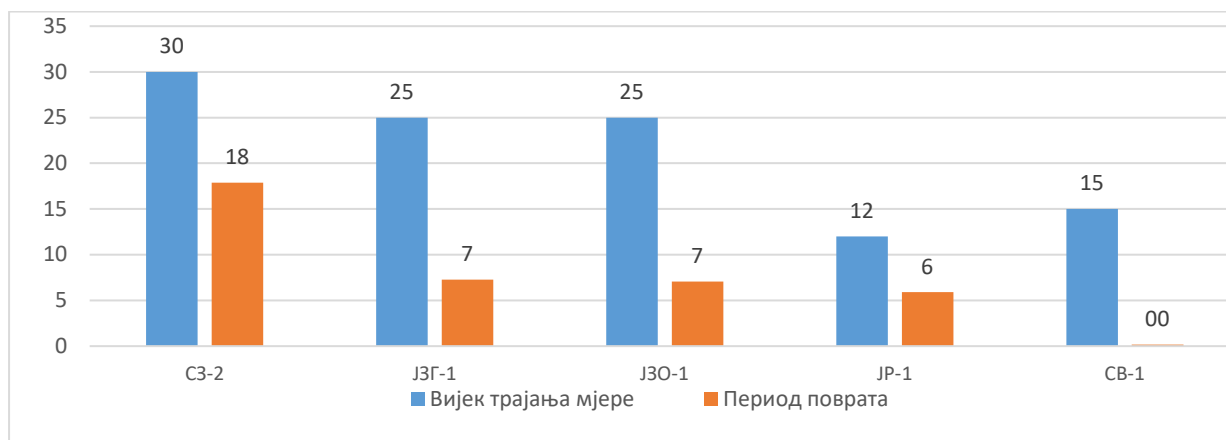


Дијаграм 5-39: Приказ смањења емисија CO₂ до 2030. године из разматраних сектора

Као резултат реализације планираних мјера енергетске ефикасности, годишње емисије CO₂ на подручју општине Модрича ће се до 2030. године смањити за укупно 2.481 t. Као што се види из дијаграма, мјере су највећим дјелом фокусиране на смањење емисија CO₂ у сектору зградарства, али ће њихова реализација довести до значајних смањења емисија CO₂ и у осталим секторима. При планирању и креирању мјера за ублажавање климатских промјена посебна пажња посвећена је индикаторима финансијске исплативости мјера⁵⁶. Анализе показују да је већина планираних мјера финансијски прихватљива, јер имају позитивну нето садашњу вриједност (NPV), док је просјечни период поврата исплативих инвестиција 8 година. На наредном дијаграму приказан је животни вијек и период поврата инвестиције за реализацију мјера⁵⁷.

⁵⁶ Нето садашња вриједност (engl. Net Present Value – NPV) и период поврата инвестиције

⁵⁷ На дијаграму нису представљене мјере за које нису предвиђена финансијска средства, као ни међусекторске мјере и едукационо-промотивне мјере, као ни мјера СГ-1 (Набавка електричних возила у власништву Општине Модрича), која има првенствено промотивни карактер, и чији циљ је повећање свијести 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 (KM) | Смањење емисија CO ₂ (tCO ₂) | Енергетске уштеде(MWh) | Вијек трајања мјере (год) | Период поврата (год) | Нето садашња вриједност мјере(KM) |
|--|---|------------------|---|------------------------|---------------------------|----------------------|-----------------------------------|
| <i>Међусекторске мјере</i> | | | | | | | |
| МС-1 | Континуирана едукација релевантних запосленика Општине Модрича и припадајућих јавних предузећа о законским обавезама у области системског управљања енергијом | 50.000 | | | | | |
| <i>Мјере за смањење емисије CO₂ из сектора зградарства</i> | | | | | | | |
| <i>Мјере за подсектор стамбених зграда</i> | | | | | | | |
| 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 | 600.000 | 311,71 | 439,71 | 30 | 18 | -84.643 |
| <i>Мјере за подсектор јавне зграде у власништву Општине</i> | | | | | | | |
| ЈЗО-1 | Интегрална енергетска обнова јавних зграда у власништву Општине у којима се као енергент за гријање користе фосилна горива | 622.000 | 294,50 | 965,15 | 25 | 7 | 583.447 |
| <i>Мјере за подсектор јавне зграде које нису у власништву Општине</i> | | | | | | | |
| ЈЗД-1 | Учешће у интегралној енергетској обнови јавних зграда које нису у власништву Општине у којима се као енергент за гријање користе фосилна горива | 1.774.000 | 1.175,97 | 3.295,43 | 25 | 7 | 1.767.143 |
| <i>Мјере за смањење емисије CO₂ из сектора саобраћаја</i> | | | | | | | |
| СГ-1 | Набавка електричних возила у надлежности Општине Модрича | 120.000 | 18,87 | 77,02 | 10 | 9 | - 21.261 |
| <i>Мјере за смањење емисије CO₂ из сектора јавне расјете</i> | | | | | | | |
| ЈР-1 | Замјена енергетски неефикасних расвјетних тијела високоефикасним и еколошки прихватљивијим расвјетним тијелима | 746.000 | 457,40 | 601,84 | 12 | 6 | 373.661 |
| <i>Мјере за смањење емисије CO₂ из сектора водоснабдијевање</i> | | | | | | | |
| СВ-1 | Повећање енергетске ефикасности система водоснабдијевања увођењем фреквентне регулације рада тренутно нерегулисаних пумпи | 11.400 | 222,17 | 292,32 | 15 | 0,2 | 668.257 |
| УКУПНО | | 3.973.400 | 2.481 | 5.671 | | | |

Табела 5-59: Финансијски оквир и ефекти реализације мјера за ублажавање посљедица климатских промјена

За реализацију свих планираних мјера неопходно је обезбиједити 3.973.400 KM. За финансирање мјера користиће се средства буџета Општине Модрича те вањски извори финансирања који су детаљније приказани у Поглављу 11 - 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 | Реализација мјере | | | | | | | | | | | Носиоци активности |
|--|---|-------------------|--------|--------|-------|-------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|---|
| | | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 | |
| Међусекторске мјере | | | | | | | | | | | | | |
| МС-1 | Континуирана едукација релевантних запосленика Општине Модрича 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 | Општина Модрича |
| Мјере за смањење емисија CO ₂ из сектора зградарство | | | | | | | | | | | | | |
| Мјере за подсектор стамбене зграде | | | | | | | | | | | | | |
| 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 просторно уређење, стамбено комуналне послове и екологију |
| СЗ-2 | Побољшање енергетских карактеристика постојећих и уградња нових енергетски ефикасних система гријања у стамбеним зградама индивидуалног становања | 31,17 | 31,17 | 31,17 | 31,17 | 31,17 | 31,17 | 31,17 | 31,17 | 31,17 | 31,17 | | Одјељење за просторно уређење, стамбено комуналне послове и екологију |
| Мјере за подсектор јавне граде зграде у власништву Општине | | | | | | | | | | | | | |
| ЈЗО-1 | Интегрална енергетска обнова јавних зграда у власништву Општине у којима се као енергент за гријање користе фосилна горива | 20,77 | 273,73 | | | | | | | | | | Одјељење за просторно уређење, стамбено комуналне послове и екологију |
| Мјере за подсектор јавне граде зградекоје нису у власништву Општине | | | | | | | | | | | | | |
| ЈЗД-1 | Учешће у интегралној енергетској обнови јавних зграда које нису у власништву Општине у којима се као енергент за гријање користе фосилна горива | 310,17 | 276,01 | 224,78 | 95,93 | 56,69 | 51,67 | 25,27 | 58,74 | 40,07 | 36,63 | | Општина Модрича |
| Мјере за смањење емисија CO ₂ из сектора саобраћај | | | | | | | | | | | | | |
| СГ-1 | Набавка електричних возила у надлежности Општине Модрича | | | | | | | | | | 9,4 | 9,4 | Општина Модрича |
| Мјере за смањење емисија CO ₂ из сектора јавна расвјета | | | | | | | | | | | | | |
| ЈР-1 | Замјена енергетски неефикасних расвјетних тијела високоефикасним и еколошки прихватљивијим расвјетним тијелима | | 45,74 | 45,74 | 45,74 | 45,74 | 45,74 | 45,74 | 45,74 | 45,74 | 45,74 | 45,74 | Одјељење за просторно уређење, стамбено-комуналне послове и екологију |
| Мјере за смањење емисија CO ₂ из сектора водоснабдијевање | | | | | | | | | | | | | |
| СВ-1 | Повећање енергетске ефикасности система водоснабдијевања увођењем фреквентне регулације рада тренутно нерегулисаних пумпи | | | | | | 222,17 | | | | | | АД „Водовод и канализација“ |

Табела 5-60: Динамика реализације мјера за ублажавање посљедица климатских промјена

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

При моделирању овог сценарија смањења емисија CO₂ до 2030. године, у обзир су узети збирни ефекти постојећих трендова у разматраним секторима и подсекторима, без интензивнијег учешћа Општине; и системска реализација планираних мјера енергетске ефикасности усмјерених на ублажавање климатских промјена.

У наставку је дат приказ пројекција потрошње финалне енергије и припадајућих емисија CO₂ до 2030. године по секторима, те укупно за све секторе.

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

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

| ЈАВНЕ ЗГРАДЕ | ПОТРОШЊА ЕНЕРГИЈЕ [MWh] | | | ЕМИСИЈЕ [tCO ₂] | | |
|--|-------------------------|-----------|-----------|-----------------------------|-----------|-----------|
| | 2007. год | 2020. год | 2030. год | 2007. год | 2020. год | 2030. год |
| ЈАВНЕ ЗГРАДЕ У ВЛАСНИШТВУ ОПШТИНЕ | | | | | | |
| Сценарио без додатних мјера | 1.475,53 | 1.549,42 | 584,27 | 455,61 | 464,86 | 170,36 |
| ЈАВНЕ ЗГРАДЕ КОЈЕ НИСУ У ВЛАСНИШТВУ ОПШТИНЕ | | | | | | |
| Сценарио без додатних мјера | 6.824,93 | 6.416,83 | 3.121,40 | 2.418,24 | 2.194,46 | 1.018,50 |

Табела 5-61: Пројекције годишње потрошње финалне енергије и емисија CO₂ до 2030. године за сценарио са планираним мјерама - подсектори јавних зграда

Спровођењем интегралне енергетске обнове 2 јавне зграде у власништву Општине (мјера ЈЗО-1) потрошња енергије на годишњем нивоу ће се умањити за 965,15 MWh, а емисије CO₂ за 294,50 t, па ће за овај сценарио укупна годишња потрошња финалне енергије у овом подсектору у 2030. години износити 584,27 MWh, а укупна годишња емисија CO₂ 170,36 t.

Учешћем Општине у интегралној енергетској обнови 23 јавне зграде које нису у власништву Општине Модрича (мјера ЈЗД-1) потрошња енергије ће се на годишњем нивоу умањити за 3.295,43 MWh, а емисије CO₂ за 1.175,97 t, па ће укупна годишња потрошња финалне енергије на нивоу цијелог подсектора јавних зграда које нису у власништву Општине Модрича у 2030. години износити 3.121,40 MWh/год., а укупна годишња емисија CO₂ 1.018,50 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 и СЗ-2). Примјена наведених мјера резултираће са укупним смањењем финалне енергије за 439,71 MWh/год и смањењем емисија CO₂ за 311,71 t/год. Резултати овог прорачуна представљени су у наредној табели.

| СТАМБЕНЕ ЗГРАДЕ | ПОТРОШЊА ЕНЕРГИЈЕ [MWh] | | | ЕМИСИЈЕ [tCO ₂] | | |
|---------------------|-------------------------|-----------|-----------|-----------------------------|-----------|-----------|
| | 2007. год | 2020. год | 2030. год | 2007. год | 2020. год | 2030. год |
| Сценарио са мјерама | 61.339,04 | 43.065,52 | 36.746,08 | 26.249,60 | 12.153,16 | 9.462,40 |

Табела 5-62: Пројекције годишње потрошње финалне енергије и емисија CO₂ до 2030. године за сценарио са планираним мјерама - подсектор стамбених зграда

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

У овај сценарио укључени су збирни ефекти раније описаног тренда, базираног само на побољшању квалитета возила и истовременог повећања броја возила, као и утицаја планиране мјере СГ-1 на смањење потрошње енергије и емисија CO₂. Резултати овог прорачуна приказани су у наредној табели.

| САОБРАЋАЈ | ПОТРОШЊА ЕНЕРГИЈЕ [MWh] | | | ЕМИСИЈЕ [tCO ₂] | | |
|---------------------|-------------------------|-----------|-----------|-----------------------------|-----------|-----------|
| | 2007. год | 2020. год | 2030. год | 2007. год | 2020. год | 2030. год |
| Сценариј са мјерама | 82.162,34 | 69.704,76 | 64.614,82 | 21.355,43 | 18.351,84 | 17.073,08 |

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

Реализацијом мјере СГ-1 (набавка електричних возила у надлежности Општине) потрошња енергије на годишњем нивоу у овом подсектору смањиће се за 77,02 MWh, а припадајуће емисије CO₂ за 18,87 t. Тиме ће укупна годишња потрошња финалне енергије у сектору саобраћаја да износи 64.614,82 MWh, а укупне годишње емисије CO₂ 17.073,08 t.

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

Систем јавне расвјете Општине Модрича укључује укупно 4.325 свјетиљки, при чему у структури типова коришћених извора свјетла доминантно (са 90%) учествују енергетски нискоефикасни извори свјетлости на електрично пражњење (живини, натријеви, метал-халогени), док преостали дио извора свјетлости спада у категорију флуокомпактних извора (7%), а удио високоефикасних LED извора свјетлости је тек око 3%. Уз то, преовлађују свјетиљке са изворима свјетлости на електрично пражњење, које су опремљене и са нискоефикасним електромагнетним предспojним 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 CO₂, лошије свјетлосне карактеристике комплетног уређаја освјетљења, краћи вијек рада, слабија отпорност на механичке и природне утицаје, те значајно мања укупна енергетска искористивост комплетног уређаја освјетљења. Замјеном постојећих нискоефикасних расвјетних тијела базираних на изворима свјетла на избој, високоефикасним LED расвјетним тијелима потрошњу енергије је могуће смањити у распону од 40% до 65%.

Као и у пројекцијама емисија CO₂ за раније описани сценарио без предузимања мјера, и у овом сценарију су као полазна основа за израду пројекција узети исти трендови кретања укупног броја свјетиљки и потрошње електричне енергије у претходном периоду 2015.-2020. година (гдје је забиљежен укупни пораст потрошње енергије по стопи од 1,24 % годишње). И у овом случају је моделирани прорачун емисија за 2030. годину вршен узимајући у обзир постојећи укупни степен покривености територије града (сва 70%), те стратешку пројекцију раста броја свјетиљки због ширења мреже са садашњих 4.325 свјетиљки на 5.017 свјетиљки у 2030. години (2% годишње за период 2020.-2025., а затим 1% годишње за период 2025.-2030.).

| ЈАВНА РАСВЈЕТА | ПОТРОШЊА ЕНЕРГИЈЕ [MWh] | | | ЕМИСИЈЕ [tCO ₂] | | |
|---------------------|-------------------------|------------|------------|-----------------------------|------------|------------|
| | 2007. год. | 2020. год. | 2030. год. | 2007. год. | 2020. год. | 2030. год. |
| Сценарио са мјерама | 863,64 | 2.169,14 | 1.914,53 | 656,37 | 1.648,55 | 1.455,04 |

Табела 5-64: Пројекције годишње потрошње финалне енергије и емисија CO₂ до 2030. године за сценарио са планираним мјерама – сектор јавне расвјете

У овом сценарију, који узима у обзир и трендове сценарија без мјера, и ефекте предложених мјера, предвиђеном замјеном 2.000 постојећих енергетски нискоефикасних расвјетних тијела, потрошња енергије на годишњем нивоу ће се умањити за 601,84 MWh, а емисије CO₂ за 457,40 tCO₂, па ће укупна годишња потрошња енергије на нивоу цијелог система у 2030. години да износи 1.914,53 MWh, а укупне годишње емисије CO₂ на нивоу система 1.455,04 tCO₂. У односу на базну 2007. годину, уз повећање укупног броја расвјетних тијела у систему за 345,76 %, доћи ће и до повећања укупних емисија CO₂ за 121,68%.

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

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

Као и код раније описаног сценарија без предузимања мјера, и у овом сценарију су као полазна основа за израду пројекција узети исти подаци о тренутном броју прикључака (7.905), тренутном стању укупне покривености територије општине Модрича системом јавног водоснабдијевања од 62 %, тренутном нивоу губитака у мрежи од око 50%, те укупној електричној снази пумпи у функцији од 215 kW. Полазећи од тога, предвиђено је да је стратешка пројекција оптималног раста броја прикључака за наредни период просјечно 1,0 % годишње (просјечно 82 прикључка/годишње), те да ће се наставити досадашњи тренд благог раста годишње потрошње воде у домаћинствима од 1,0% годишње, проузрокованог растом животног стандарда.

| ВОДОСНАБДИЈЕВАЊЕ | ПОТРОШЊА ЕНЕРГИЈЕ [MWh] | | | ЕМИСИЈЕ [tCO ₂] | | |
|---------------------|-------------------------|------------|------------|-----------------------------|------------|------------|
| | 2007. год. | 2020. год. | 2030. год. | 2007. год. | 2020. год. | 2030. год. |
| Сценарио са мјерама | 918,44 | 813,17 | 699,52 | 698,00 | 618,01 | 531,64 |

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

У овом сценарију који у обзир узима и наведене трендове и ефекте предложених мјера, предвиђеним увођењем фреквентно-регулисаног управљања радом дијела пумпи укупне снаге 100 kW, потрошња енергије на годишњем нивоу уће се умањити за 292,32 MWh, а емисије CO₂ за 222,17 tCO₂, тако да ће укупна годишња потрошња енергије на нивоу система у 2030. год. за овај сценарио износити 699,52 MWh/год., а укупна годишња емисија CO₂ 531,64 tCO₂/год. Уз наведене пројекције доћи ће до смањења укупних емисија система за 23,83% у односу на базну 2007. годину.

5.6.5 Пројекција укупног инвентара емисија CO₂ за сценарио са планираним мјерама

У наредној табели дат је упоредни приказ укупног базног инвентара емисија CO₂ за све разматране секторе финалне потрошње енергије, и пројекције инвентара емисија у 2030. години за сценарио са ефектима планираних мјера. Табела такођер садржи показатеље процентуалног смањења емисија CO₂ у 2030. години у односу на базну 2007. годину у години у сваком сектору и подсектору, као и укупан процент смањења емисија CO₂ у периоду од базне 2007. до 2030. године.

| СЕКТОРИ | Емисије CO ₂ [tCO ₂] | | Смањење емисија CO ₂ у 2030. години у односу на 2007. годину [%] |
|---|---|------------------|---|
| | 2007. година | 2030. година | |
| ЗГРАДАРСТВО И ЈАВНА РАСВЈЕТА | | | |
| Јавне зграде у власништву Општине | 455,61 | 170,36 | 62,61 |
| Јавне зграде које нису у власништву Општине | 2.418,24 | 1018,49 | 57,88 |
| Стамбене зграде | 26.249,60 | 9.462,40 | 63,95 |
| Јавна расвјета | 656,37 | 1.455,04 | -121,68 |
| САОБРАЋАЈ | | | |
| Возила у надлежности Општине | 28,68 | 85,65 | -198,64 |
| Јавни превоз | 1.496,55 | 1.358,45 | 9,23 |
| Путничка и комерцијална возила | 19.830,21 | 15.632,37 | 21,17 |
| НЕЕНЕРГЕТСКИ СЕКТОР | | | |
| Водоснабдијевање | 698,00 | 531,63 | 23,84 |
| УКУПНО | 51.833,26 | 29.714,39 | 42,67 |

Табела 5-66: Упоредни приказ укупног базног инвентара емисија CO₂ и пројекције инвентара емисија у 2030. години за сценарио са планираним мјерама

Према овим пројекцијама, укупне годишње емисије CO₂ до 2030. године за сценарио који укључује ефекте планираних мјера износе 29.714,39 t, што у односу на емисије у базној 2007. години представља **смањење у укупним емисијама од 42,67%, чиме је премашен индикативни циљ смањења емисија CO₂ од најмање 40% до 2030. године.**

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

| СЕКТОРИ | Емисије CO ₂ [tCO ₂] | | | Учешће у укупном смањењу емисија [%] |
|---|---|------------------|--|--------------------------------------|
| | 2013. година | 2030. година | Смањење емисија CO ₂ у односу на 2013. годину | |
| Зградарство и јавна расвјета | | | | |
| Јавне зграде у власништву Општине | 455,61 | 170,36 | 285,25 | 1,29 |
| Јавне зграде које нису у власништву Општине | 2.418,24 | 1.018,49 | 1.399,75 | 6,33 |
| Стамбене зграде | 26.249,60 | 9.462,40 | 16.787,20 | 75,90 |
| Јавна расвјета | 656,37 | 1.455,04 | -798,67 | -3,61 |
| Саобраћај | | | | |
| Возила у надлежности Општине | 28,68 | 85,65 | -56,97 | -0,26 |
| Јавни превоз | 1.496,55 | 1.358,45 | 138,10 | 0,62 |
| Путничка и комерцијална возила | 19.830,21 | 15.632,37 | 4.197,84 | 18,98 |
| Неенергетски сектори | | | | |
| Водоснабдијевање | 698,00 | 531,63 | 166,37 | 0,75 |
| Укупно | 51.833,26 | 29.714,39 | 22.118,87 | 100 |

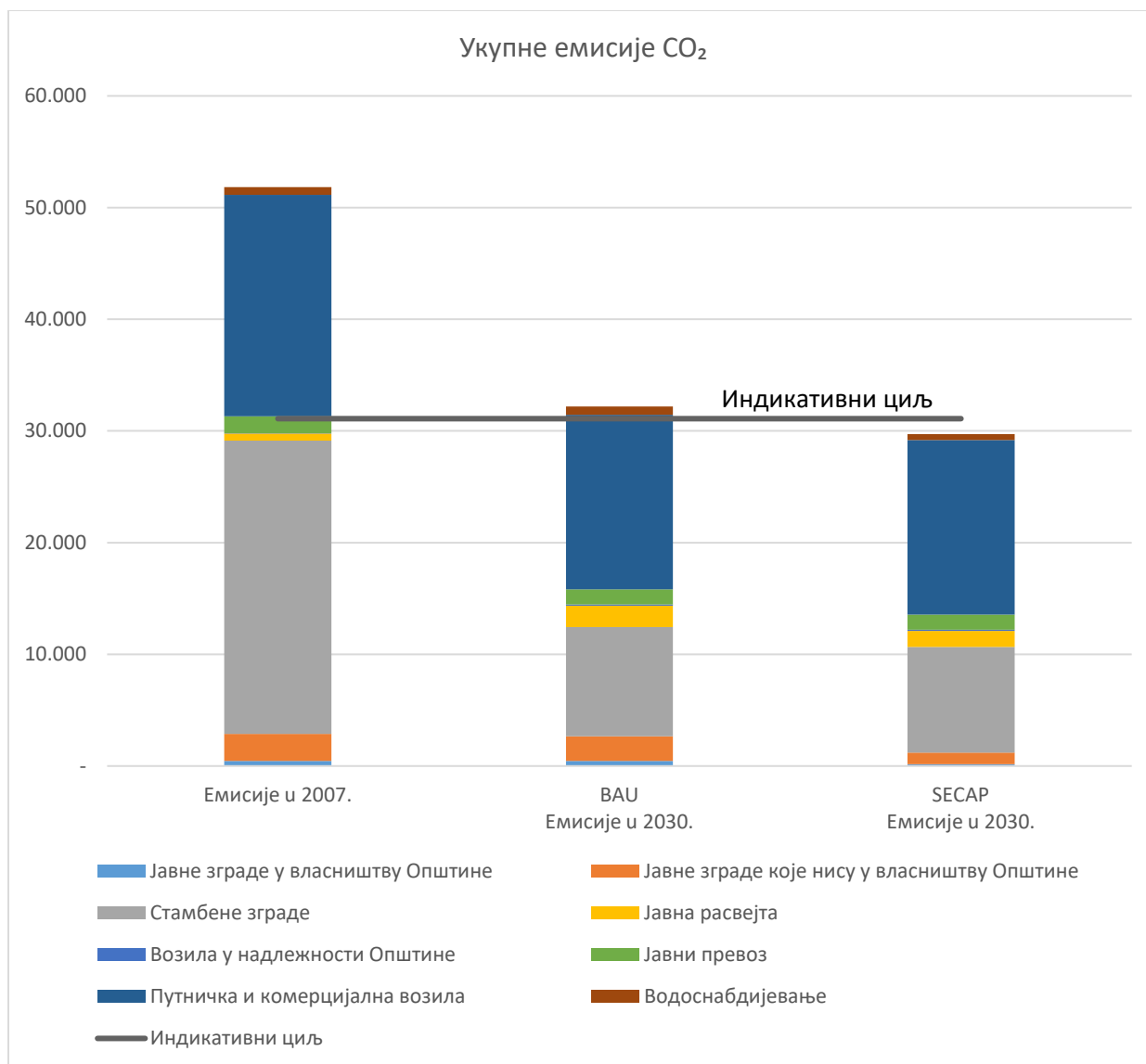
Табела 5-67: Процентуално учешће разматраних сектора и подсектора у укупном смањењу емисија у 2030. години за сценарио са планираним мјерама

Захваљујући ефектима планираних мјера, укупно смањење емисија CO₂ до 2030. године у односу на базну 2007. годину износи 22.118,87 t. Највеће учешће у овом смањењу има сектор зградарства, првенствено подсектор стамбених зграда са 16.787,20 tCO₂ или 75,90% од укупних емисија. Подсектор јавних зграда које нису у власништву Општине Модрича учествују са 6,33%, а подсектор јавних зграда у власништву Општине са 1,29%.

У сектору саобраћаја, најзначајније смањење емисија јавља се у подсектору путничких и комерцијалних возила, и износи 4.197,84 tCO₂ или 18,98%. У подсектору јавног превоза предвиђено је смањење емисија у износу од 138,10 tCO₂, док ће се емисије у подсектору возила у надлежности Општине повећати за 56,97 tCO₂.

За секторе јавне расвјете предвиђа се раст емисија за 3,615 (798,67 tCO₂), док се у сектору водоснабдијевања предвиђа смањење емисија CO₂ од 0,75% (166,37 tCO₂) у односу на 2007. годину.

У наредном дијаграму су – у односу на планирани циљ смањења емисија за најмање 40% у 2030. години – паралелно приказане досадашње укупне годишње емисије CO₂ из свих разматраних сектора у базној 2007. години и контролној 2020. години, пројекција емисија у 2030. години без системског учешћа Општине у планирање и реализацију мјера, те пројекција емисија у 2030. години која укључује ефекте планираних мјера за ублажавање климатских промјена.



Дијаграм 5-41: Укупне пројекције емисија CO₂ у односу на базну годину и индикативни циљ

Да би се достигао **индикативни циљ смањења емисија CO₂ од минимум 40% у 2030. години** који износи **31.099,65**, неопходно је да Општина Модрича реализије мјере енергетске ефикасности и смањи емисије за најмање 4.330,93 tCO₂. Прорачунато смањење емисија из свих сектора у односу на 2020. годину износи 5.716,46 t, те у 2030. години укупне емисије са ефектима планираних мјера износе **29.714,39 tCO₂**, што премашује индикативни циљ за 1.385,53 tCO₂.

6 ПРИЛАГОЂАВАЊЕ КЛИМАТСКИМ ПРОМЈЕНАМА

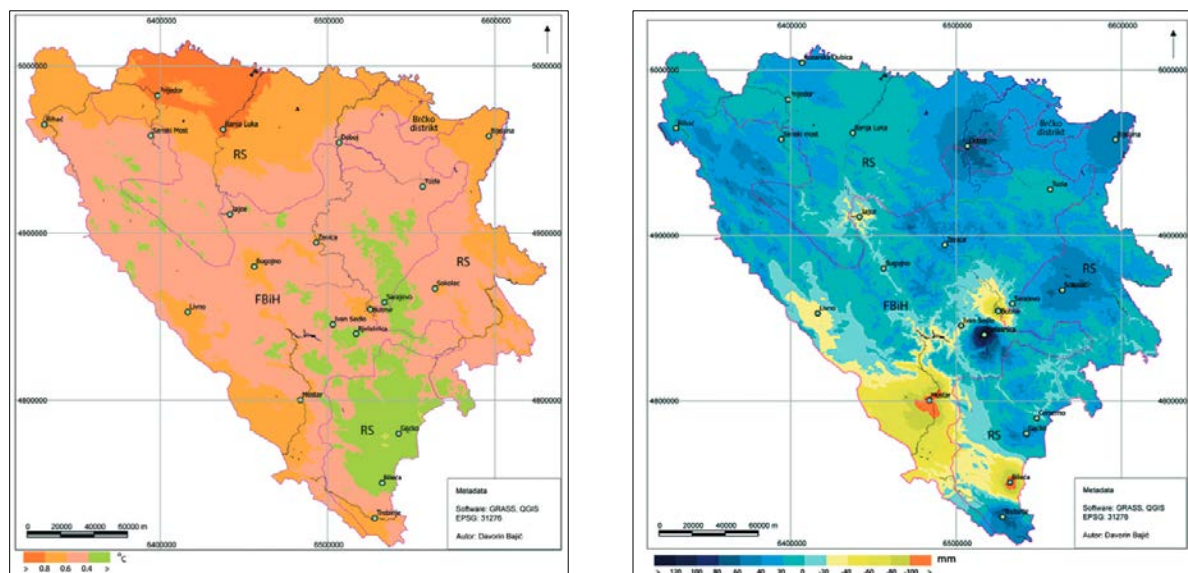
Климу неког подручја у неком временском периоду дефинишемо као скуп просјечних или очекиваних вриједности метеоролошких елемената и појава. Обично се каже да на климу неког подручја утиче цјелокупни климатски систем, који је сачињен од атмосфере, хидросфере, криосфере, тла и биосфере, те да је клима само вањска манифестација сложених и 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 општине Модрича

6.1.1 Досадашње климатске промјене регистриране у Босни и Херцеговини

Негативне посљедице климатских промјена већ се виде у Босни и Херцеговини. Сви досадашњи извјештаји везани за климатске промјене⁵⁸, које наша земља израђује као потписница *Оквирне конвенције Уједињених нација о климатским промјенама*⁵⁹ потврђују да ће се те промјене до краја 21. вијека дешавати све интензивније. Анализе температурних промјена и режима падавина у периоду од 1961–2014. године показују значајно повећање температуре у свим подручјима наше земље, раст броја топлих дана и веће учесталости екстремних максималних температура те смањења броја хладних дана и мање учесталости екстремно ниских температура, као и тренд благог раста годишњих количина падавина уз истовремене значајне промјене годишње расподеле падавина.

Промјене у годишњим температурама и годишњој количини падавина у Босни и Херцеговини, добивене поређењем периода 1981–2010 у односу на период 1961–1990. година⁶⁰ приказане су на наредној слици.



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

⁵⁸ 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>

⁵⁹ United Nations Framework Convention on Climate Change – UNFCCC (engl.) <https://unfccc.int/process-and-meetings/the-convention/history-of-the-convention/convention-documents>

⁶⁰ Извор: Други национални извјештај Босне и Херцеговине у складу са оквирном конвенцијом Уједињених нација.

Анализе метеоролошких података из периода 1961 – 2014. година, 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, од 1982. године, при чему су ове промјене више изражене у континенталном дијелу. 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 љетном периоду. При томе, разлике између референтног периода 1961-1990 и периода 2000-2014 знатно су веће у односу на период 1981-2000 и крећу се до 2,7°C у појединим дијеловима земље. Примијеђен је и значајан тренд раста броја топлих дана и веће учесталости екстремних максималних температура, те смањења броја хладних дана и мање учесталости екстремно ниских температура.

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

6.1.1.1 Досадашње повећање средње годишње температуре на територији општине Модрича

Подручје општине Модрича има умјереноконтиненталну или средњоевропску климу, са одређеним специфичностима изазваним локалним рељефом и положајем у односу на доминантне регије у околини (босански планински масиви са једне и панонска низија са друге стране). Ово подручје обухвата долину ријеке Босне у њеном доњем току од Добоја до ушћа у Саву, захватајући побрђе и широке алувијалне равни на десној обали Саве. Посебне морфолошке цјелине на овом подручју су планине Вучјак (367 m) и Крин планина (265 m) западно од ријеке Босне, Требава (644 m) и Озрен (917 m) источно од ријеке Босне, те Црни врх (687 m) на југу. Иако њихова висина не прелази 1000 m, ове планине богате шумом значајно утичу на климу општине Модрича. Поред наведених топографских фактора, на локалне климатске услове, нарочито на карактеристике преовлађујућих ваздушних струјања и режима падавина у великој мјери утиче удаљеност од мора и распоред поља високог и ниског ваздушног притиска, односно положај антициклона и циклона изнад Европе и Атлантског океана.

Крајеви око доњег тока ријеке Босне и Посавина одликују се умјереноконтиненталном климом са средњом годишњом температуром ваздуха око 11°C и годишњом количином падавина од 745-907 mm. Због отворености овог дијела долине ријеке Босне према западу, сјеверу и сјевероистоку, ово подручје је изложено честим продорима влажног атлантског ваздуха са сјеверозапада и запада, који доносе значајне количине падавина, нарочито током периода од маја до јула.

У циљу детаљнијег испитивања климатских услова ширег подручја Модриче анализирани су расположиви подаци метеоролошких мјерења и осматрања за период 1951-2004. за метеоролошку станицу Модрича и за период 2001-2018. за метеоролошку станицу Добој. Локални услови рељефа и мала надморска висина условљавају умјереноконтиненталну климу са врло уједначеним термичким условима. За период 1951-2004. у већем дијелу године (период април-октобар) средње мјесечне температуре ваздуха су веће од 10°C док су остали мјесеци хладни са знатно нижим температурама. Просјечна годишња температура ваздуха у доњем току Босне, сјевероисточно од Модриче креће се око 12 °C, а јужно и западно од Модриче креће се око 10,8 °C. Анализа средњих мјесечних температура ваздуха показује да је најнижа температура у јануару, и да износи -0,9 °C, док је најтоплији месец јули са просјечним температурама ваздуха до 20,7°C. Треба нагласити да је због глобалних промјена климе у току посљедње деценије 20. вијека забиљежен највећи пораст температуре ваздуха како на глобалном, тако и на локалном нивоу. Просјечне годишње температуре ваздуха на анализираном подручју у току посљедње деценије 20. вијека веће су у просјеку за 0,3 °C у односу на стандардни 30-годишњи просјек у периоду 1961-1990., што потврђују и резултати праћења на метеоролошким станицама Модрича и Добој.

Изражено годишње колебање температуре ваздуха од 21,6°C, као и висока амплитуда апсолутних екстремних температура ваздуха (68,5°C за подручје Модриче), одражава доминантан утицај физичкогеографских и локалних услова рељефа на формирање умјереноконтиненталног режима климе на овом подручју. Апсолутни максимум температуре ваздуха се у Модричи јавља у мјесецу јулу (41,5°C), док се апсолутни минимум температуре јавља у јануару (-27,0°C).

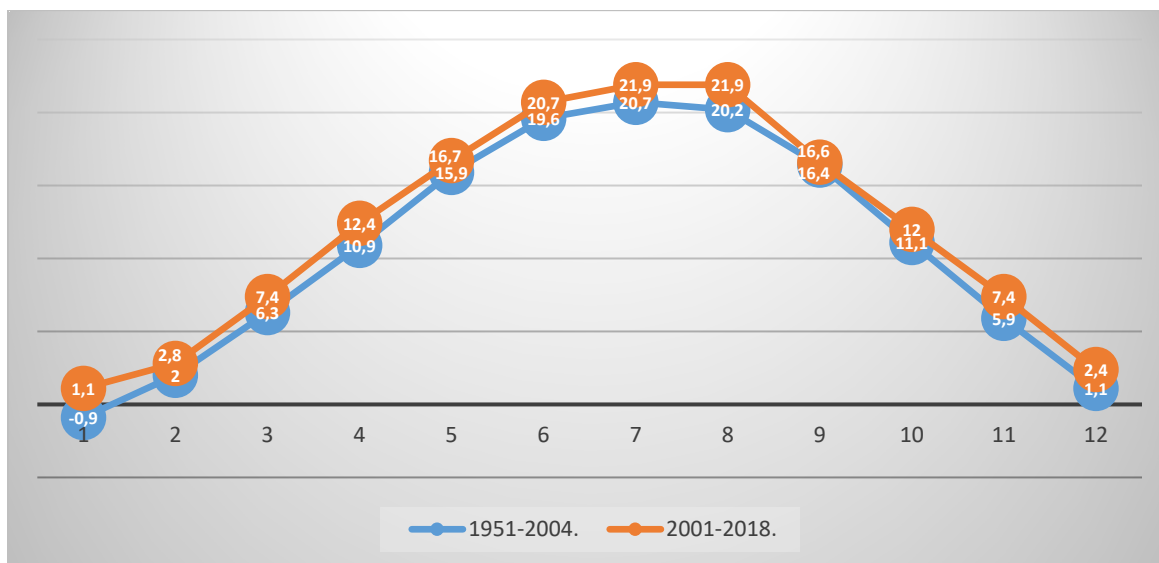
Зиме на овом подручју су прилично хладне, са просјечним температурама око 0,7°C. Средње лјетне температуре се крећу до 21,2°C. Јесени су само незнатно топлије од прољећа (на профилу Добој-Модрича средња температура јесењих мјесеци креће се око 11,1°C, а прољетних око 11,0°C).

Велика учесталост појаве мразева (дани са минималном температуром ваздуха испод 0°C) и магли представља такође значајну карактеристику климе ширег подручја Модриче. Годишње се у долини ријеке Босне мраз јавља просјечно 79 до 92 дана, и то претежно у периоду од октобра до априла, уз рјеђе појаве и у мају и септембру. Број дана са јаким мразом (дани са минималном дневном температуром ваздуха нижом од минус 10°C) износи годишње у просјеку 9,6 дана. У току љета дно долине и котлине се знатно загријава, па се са смањењем надморске висине повећава број љетних дана (дани са максималном температуром ваздуха изнад 25°C) и број тропских дана (дани са максималном температуром ваздуха изнад 30°C). Тропски дани се јављају у периоду од априла до октобра у ужој околини Модриче, али их највише има у току љета, и то у просјеку 23 дана. Број љетних дана је, у односу на тропске, сразмјерно већи и у Модричи износи 81 дан годишње.⁶¹

| Средње мјесечне и средње годишње температуре зрака (°C) | | | | | | | | | | | | | |
|---|------|-----|-----|------|------|------|------|------|------|------|-----|-----|----------|
| Период | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII | СР. ГОД. |
| 1951-2004. | -0,9 | 2,0 | 6,3 | 10,9 | 15,9 | 19,6 | 20,7 | 20,2 | 16,4 | 11,1 | 5,9 | 1,1 | 10,8 |
| 2001-2018. | 1,1 | 2,8 | 7,4 | 12,4 | 16,7 | 20,7 | 21,9 | 21,9 | 16,6 | 12 | 7,4 | 2,4 | 11,9 |

Табела 6-1: Средње мјесечне и годишње температуре зрака (°C) на подручју општине Модрича

Средња годишња температура ваздуха за период 1951-2004. година износи 10,8°C, док је у периоду 2001-2018. година вриједност овог параметра била 11,9°C. На наредном графикону су представљене промјене температуре за посматране периоде према мјесецима.

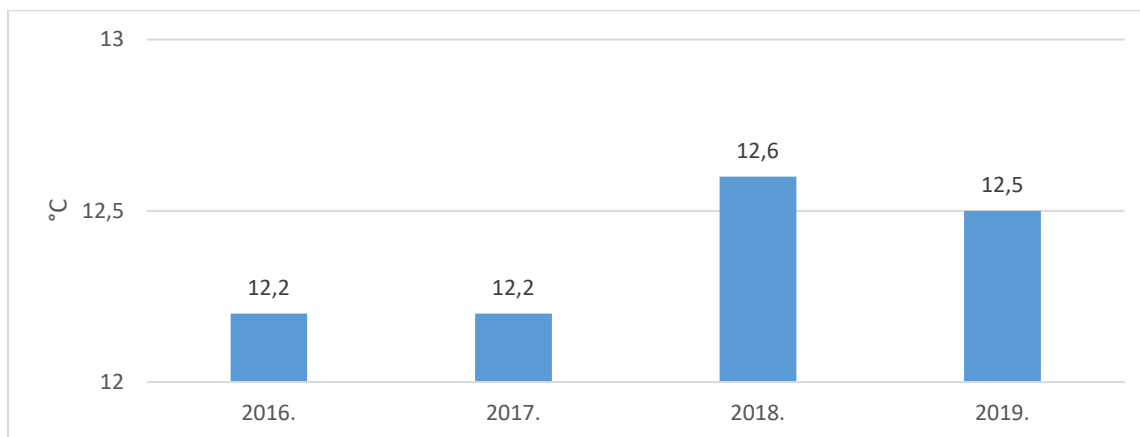


Дијаграм 6-2: Поређење средње температуре за подручје општине Модрича за периоде 1951-2004. и 2001-2018.

Извјештаји хидрометеоролошких завода показују да је у периоду 2001-2018. највеће повећање мјесечне средње температуре у односу на период 1951-2004. забиљежено у јануару (од чак 2°C), у августу од 1,7°C, априлу и новембру од 1,5°C те у децембру од 1,3°C. Повећање средње годишње температуре посматраних периода од 1,1°C доприноси појављивању топлотних таласа и суша на подручју општине Модрича. Посебно

⁶¹ Urbanistički plan Modriča 2020, Opština Modriča, 2006.

забрињава чињеница да је повећање средње температуре на годишњем нивоу најинтензивније у периоду од неколико претходних година, па је тако средња годишња температура за 2016. и 2017. годину износила 12,2°C, у 2018. години чак 12,6°C, док је у 2019. години средња годишња температура била 12,5°C. На наредном дијаграму приказане су средње годишње температуре за посљедње 4 године.

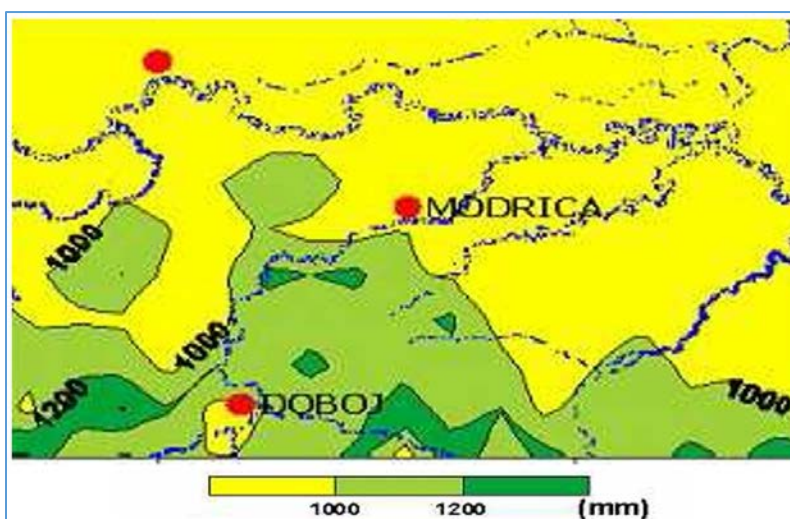


Дијаграм 6-3. Средња годишња температура на мјерној станици Добој за период 2016-2019.

На основу података хидрометеоролошких завода, те Првог и Другог националног извјештаја БиХ о климатским промјенама може се прогнозирати да ће температуре ваздуха наставити са растом, и да ће тај раст бити све интензивнији. Раст температуре проузрокује помјерање граница температурног и падавинског режима. Предвиђа се и раст температурних екстрема, што може имати врло негативан утицај на привреду и друштво.

6.1.1.2 Досадашње промјене у количини падавина на подручју општине Модрича

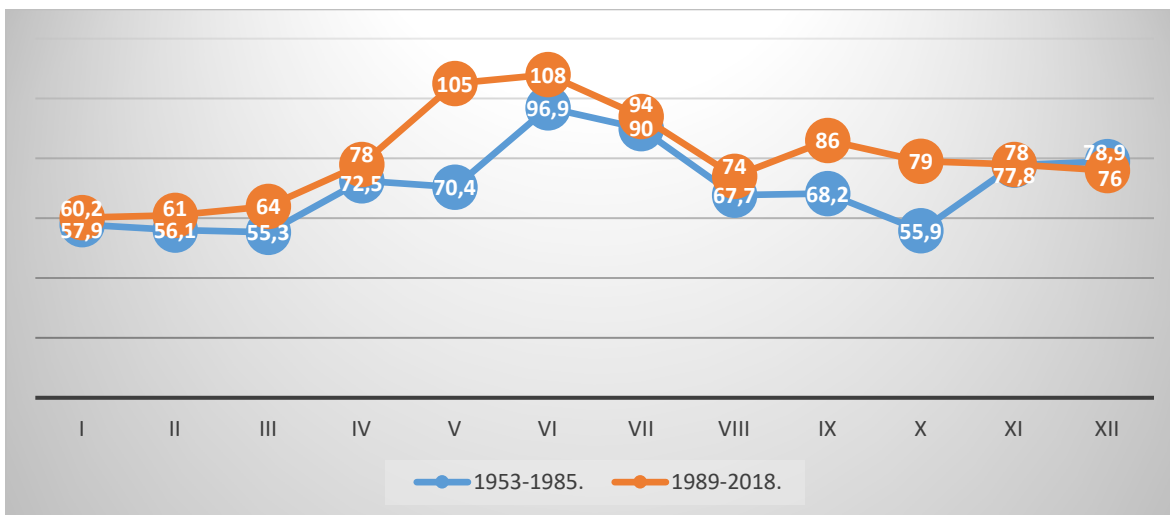
Што се тиче карактеристика режима падавина, подручје општине Модрича има обиљежја континенталног плувиометријског режима. Наиме, расподела падавина у току године показује да се максималне количине падавина јављају током друге половине прољећа и прве половине љета, односно у периоду мај - јули. Током овог периода на подручју доњег тока ријеке Босне јавља се око једне трећине годишње количине падавина. Наредни дијаграм приказује посторну расподелу средњих годишњих количина падавина за шире подручје Модриче за период 1961-1990.⁶²



Дијаграм 6-4. Просторна расподела средњих годишњих количина падавина за шире подручје Модриче, период 1961-1990.

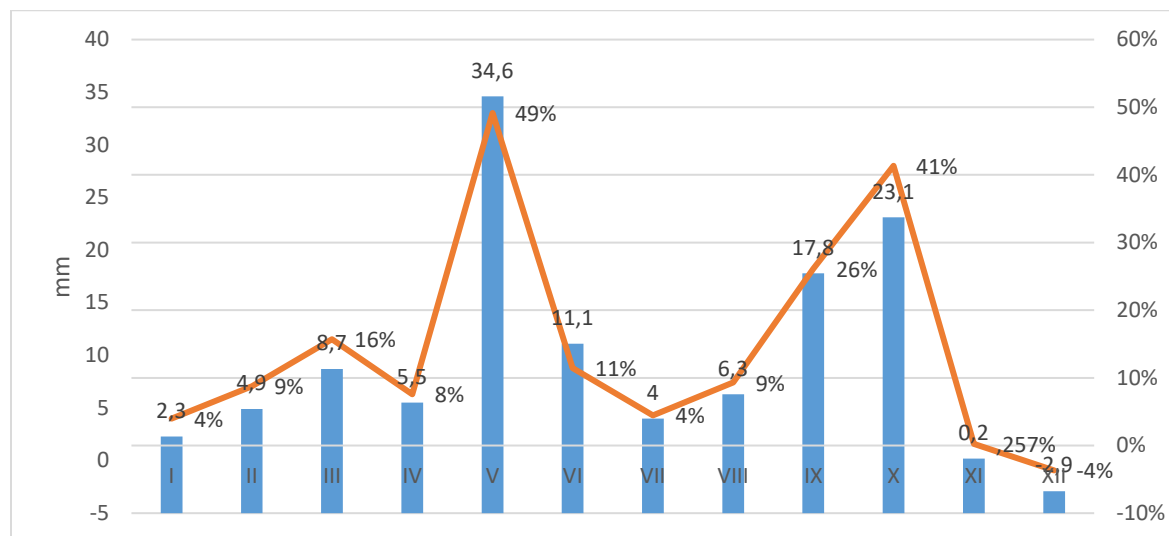
⁶² Урбанистички план Модрича 2020

На овом подручју се у хладној половини године (од октобра до априла) у периоду 1953-1985. јављало око 44% од укупне годишње количине падавина, а од тога се у Модричи најмање мјесечне количине (око 56 mm) јављају у фебруару, марту и октобру. За исти период просторни распоред просјечних годишњих количина падавина на ширем подручју Модриче показује да ово подручје у току године прима знатну и прилично уједначену количину воденог талог од 848 mm. На наредном дијаграму извршено је поређење количина падавина за периоде 1953-1985. и 1989-2018.



Дијаграм б-5. Поређење количине падавина за подручје општине Модрича за периоде 1953-1985. и 1989.-2018. година.

Најзначајнију забиљежену промјену за период 1989-2018. представља повећање просјечне мјесечне количине падавина у мјесецу мају, гдје је тај параметар порастао за 34,6 mm што представља раст од 49% у односу на период 1953-1985., те у мјесецима октобар (гдје је забиљежен раст просјечне мјесечне количине падавина од 23,1 mm или 41%) и септембар (гдје је забиљежен раст количине падавина од 17,8 mm односно 26% у односу на поменути период). На наредном графикону представљене су промјене просјечних мјесечних количина падавина.



Дијаграм б-6 : Разлика мјесечних количина падавина за периоде 1953-1985. и 1989-2018. за подручје општине Модрича

Режим падавина анализираниог подручја карактерише релативно велики број дана са падавинама у току године, који за Модричу износи 131 дан. Највећи број дана са падавинама је у мају и децембру, у просјеку сваки други дан. Број дана са падавинама јачег интензитета (≥ 10 mm) је највећи у току лjeta, а на годишњем нивоу се у просјеку креће око 30 дана на анализираним подручју.

Снијег се на овом подручју јавља углавном од новембра до априла, а веома ријетко у мају, јуну и октобру. Просјечан годишњи број дана са снијегом за Модричу је 28, а просјечан број дана са сњежним покривачем већим од 1 cm износи 42 дана. Просјечна максимална висина сњежног покривача износи 50 cm, а апсолутни максимум износи 82 cm. С обзиром да ово подручје припада ниској перипанонској области, сњежни покривач је нестабилан, и након краћег трајања се отапа а затим поново формира.

Нагли пораст количине падавина у кратком периоду може имати многе негативне посљедице на друштво и животну средину. Велике промјене количине падавина најчешћи су узрок појаве поплава на територији општине Модрича. Обимне количине падавина у мају и августу 2014. године прозороковале су поплаве којима су биле угрожене стотине приватних, пословних и јавних објеката. Процијењена штета проузрокована овим поплавама износила је 26,3 милиона КМ⁶³.

Из свега наведеног може се закључити да се у посљедњих 30-ак година јавља 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, па је од 2000. године наомамо забиљежено 5 сушних година (2000., 2003., 2007., 2011. и 2012. година). Забиљежен је и већи број градоносних падавина и повећани нивои максималне брзине вјетра.

6.1.2 Карактеристике осталих климатских параметара на подручју општине Модрича

Просјечно годишње осунчавање на подручју општине Модрича износи 1729 часова, и знатно је мање у односу на потенцијално годишње трајање сијања Сунца које за анализирану географску ширину износи око 4400 сати. Најдуже просјечно трајање сијања Сунца јавља се у јулу док се у новембру односно децембру јавља минимум осунчавања.

Средња годишња облачност креће се око 5,7 десетина покривености неба изнад анализираних подручја. У периоду од маја до октобра, мјесечна облачност у Модричи је мања од годишњег просјека, и у периоду од јуна до септембра мјесеца углавном је испод 50% просјека. У хладној половини године (од новембра до априла), средња мјесечна облачност се у Модричи креће од 56 до 74%, па је и број тмурних дана (са просјечном дневном облачношћу изнад 80%) у овом периоду велики (у просјеку сваки други дан). У току године њихов број у Модричи достиже око 116 дана. Просјечан годишњи број ведрих дана (са средњом дневном облачношћу испод 20%) у широј околини Модриче креће се у просјеку око 73 дана, а најчешћа појава ведрих дана је у јулу, августу и септембру мјесецу (у просјеку сваки трећи дан).

У погледу режима вјетра уочава се доминантан утицај локалних орографских препрека како на правац тако и на интензитет вјетра. У Модричи преовлађују сјеверозападни-западни-југозападни и сјевероисточни вјетрови. Највеће просјечне брзине вјетра на подручју Модриче углавном прате учесталост праваца вјетрова и крећу се око 1,6 m/s за југозападне вјетрове и 1,5 m/s за сјеверозападне и сјевероисточне вјетрове који су групи преовлађујућих вјетрова. Средњи годишњи број дана са јаким вјетром (јачина изнад 6 Bofora) у Модричи је до 12. Појава дана са олујним вјетром (јачина изнад 8 Bofora), знатно је рјеђа и у просјеку износи два дана годишње.

Релативна влажност ваздуха је висока и у просјеку се креће око 79%. Од септембра до марта релативна влажност ваздуха је висока и износи преко 80%. Највеће вриједности релативне влажности ваздуха јављају се у новембру, децембру, јануару и фебруару, и у просјеку изnose преко 85%, док се најмања вриједност јавља у периоду од априла до августа и износи у просјеку око 75%.

Поред утицаја на режим вјетра, локални топографски услови доприносе и појави магле. Тако се на ширем подручју Модриче јавља релативно велик број дана са маглом, па је просјечан годишњи број дана са маглом 37. Осим рељефа, и ријеке утичу на образовање и задржавање магле повећањем влажности ваздуха у ријечним долинама и котлинама.

Према резултатима истраживања локалне климе и процјене могућих регионалних климатских промјена као одраза глобалних промјена климе, на анализираним подручју се у наредним периоду може очекивати даљи раст температуре ваздуха са просјечном брзином од 0,3°C по деценији, смањење годишњих количина падавина за око 15%, и већи раст учесталости и интензитета климатских екстрема, нарочито максималних

⁶³ <https://lat.rtrs.tv/vijesti/vijest.php?id=150087>

вриједности климатских елемената. То значи да ће максималне температуре ваздуха све чешће превазилазити досадашње апсолутне екстреме уз повећану учесталост таласа топлотних времена у лјетњем периоду, док се код падавина могу очекивати учесталије олујне непогоде са већим интензитетом киша кратког трајања или већа учесталост ледених киша, поледнице, магли и других непогода карактеристичних за овај регион.

У циљу очувања природних ресурса на ширем подручју Модриче и обезбјеђивања повољнијих услова за живот и активности у урбаном простору, неопходно је имати у виду следеће:

- повећање учесталости падавина јаког интензитета, што треба узети у обзир при димензионисању хидротехничких објеката и система заштите од поплава;
- термичко-хигричко стање времена са умјерено високом релативном влажношћу ваздуха и високим температурама ваздуха у току лjeta, због чега је неопходно посебну пажњу посветити планирању ширих коридора провјетравања којима би се побољшао квалитет ваздуха и ублажиле лjetне спарине; с обзиром на постојећи размјештај локалних извора загађења ваздуха, најповољнији правац коридора провјетравања био би правац исток-запад са аспекта смањења утицаја извора загађења лоцираних у индустријској зони сјеверно од центра града; међутим, имајући у виду да се источно од града налази зона агрокомплекса, постоји могућност да се у мањем броју дана у току године, из ове зоне при источним вjетровима, аерозагађења, укључујући непријатне мирисе, шире према граду. Из наведених разлога, уздужну осу коридора провјетравања треба усмјерити у правцу југоисток-сјеверозапад.
- узети у обзир већ постојећи ниво загађења животне средине усред локалних извора и атмосферског транспорта знатних количина киселих талоба, тешких метала и других загађујућих материја, из удаљених региона и других држава, што захтјева контролу локалних емисија (укључујући контролу промјене пестицида и других средстава за заштиту биља) и унапређење мониторинга квалитета ваздуха, како би се спријечили штетни утицаји на здравље становништва и заштитили природни ресурси у широј регији Модриче;
- повећати коришћење горива са мањим садржајем загађујућих материја и обновљивих извора енергије што би допринијело побољшању квалитета животне средине.⁶⁴

6.1.3 Процјене будућих климатских промјена на подручју Општине Модрича

На територији наше земље се у будућности могу очекивати значајне промјене климатских услова, нарочито код климатских сценарија који не предвиђају спровођење одговарајућих мјера ублажавања климатских промјена. Процјене будућих климатских промјена базирају се на емисијама гасова стаклене баште које узимају у обзир параметре о будућем демографском, социјалном, привредном и технолошком развоју на глобалном и регионалном нивоу, након чега се интеграцијама глобалних климатских модела који укључују компоненте климатског система могу добити процјене будућих климатских параметара. Ако глобалне емисије гасова стаклене баште задрже стварни тренд из посљедњих неколико деценија, клима Босне и Херцеговине би у просјеку могла постати топлија у односу на стање из средине двадесетог вијека. Осим промјена у вишегодишњим средњим вриједностима температура и падавина, будуће промјене ће условити и промјене у екстремима. Више извјештаја и истраживања указује на могуће неповољне промјене у интензитету и учесталости екстремних падавина у могућим будућим измијењеним климатским условима.⁶⁵

За процјену климатских промјена одређених подручја, градова и општина користе се регионални климатски модели (*Regional Climate Model - RCM*), најчешће кориштени алати за регионализацију резултата глобалних климатских модела и процјену промјене регионалних климатских услова у будућности у зависности од различитих сценарија могућег повећања концентрација гасова стаклене баште (Giorgi et al., 2001). За приказ климатских услова у будућности за подручје града Добоја кориштени су резултати климатског сценарија А1Б за Босну и Херцеговину, креираног у оквиру регионалног модела ЕБУ-ПОМ, и у односу на концентрацију гасова стаклене баште окарактерисаног као “средњи” сценарио. Сценарији А1Б дефинисан је *Специјалним извјештајем Међувладиног панела о климатским промјенама (IPCC) о емисионим сценаријима* (Nakicenovic

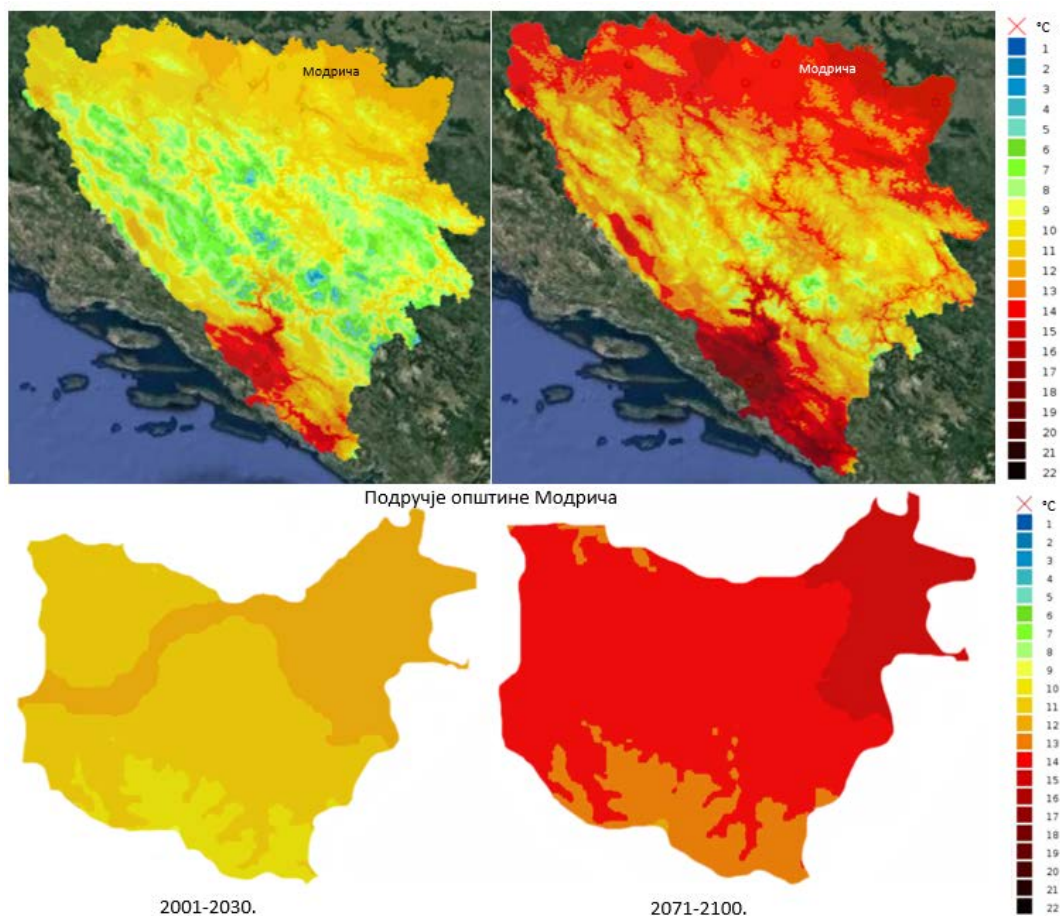
⁶⁴ Урбанистички план Модрича 2020, 2006.

⁶⁵ 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.

and Swart, 2000) у оквиру кога су дате могуће будуће емисије гасова стаклене баште као посљедице будућег технолошког, социјалног и економског развоја, заснованог на људским активностима. А1Б претпоставља изbalансирану мјешавину технологије и кориштења основних ресурса, са технолошким унапређењима која омогућавају избјегавање кориштења само једног извора енергије. Посљедице оваког могућег развоја друштва у будућности одразиће се на емисије гасова стаклене баште, у обиму од веома интензивне карбонске емисије до могућности декарбонизације емисија.⁶⁶

6.1.3.1 Процјена будућег повећања средње годишње температуре на подручју општине Модрича

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 општине Модрича, уз средњу годишњу температуру већу од 12°C за период 2001.–2030. и већу од 14°C за период 2071.–2100.⁶⁷



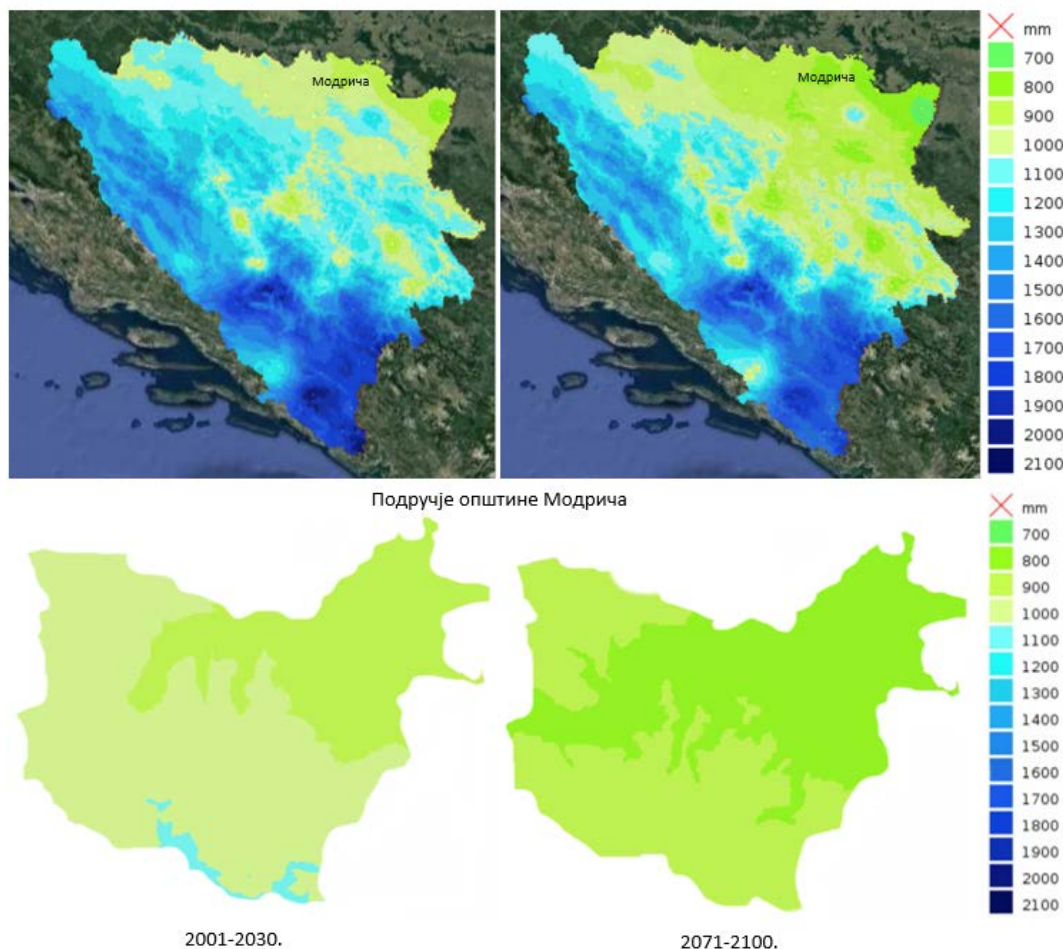
Дијаграм 6-7: Средња годишња температура за период 2001-2030. (лијево) и за период 2071-2100. (десно) према сценарију А1Б

6.1.3.2 Процјена будућих промјена у количини падавина на подручју општине Модрича

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

⁶⁶ Бајић Д, Трбић Г, *Климатски атлас Босне и Херцеговине - температуре и падавине*, Универзитет у Бањој Луци, Природно-математички факултет, 2016.

⁶⁷Извор: Рад експертског тима на основу Климатског атласа Босне и Херцеговине - температуре и падавине



Дијаграм 6-8: Средња годишња количина падавина за период 2001-2030. (лијево) и за период 2071-2100. (десно) према сценарију A1B

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

6.2 Оцјена опасности, изложености и капацитета општине Модрича за прилагођавање климатским промјенама

6.2.1 Оцјена опасности од посљедица климатских промјена на подручју општине Модрича

Као опасности које представљају посљедице климатских промјена, на подручју општине Модрича идентификоване су екстремно високе температуре, екстремне хладноће, обилне кишне падавине, поплаве, суше и несташице воде, јаки вјетрови и клизишта. На основу консултација са радним тимовима, имајући у виду опасности које су се на подручју општине Модрича појављивале у претходном периоду, и узимајући у обзир резултате спроведених анализа и студија о процјени утицаја опасности⁶⁸, евидентно је да су водеће опасности на подручју општине Модрича поплаве и клизишта. Процјењује се да је вјероватноћа појаве поплава и клизишта висока, те да је утицај ових опасности такође висок. Што се тиче очекиване промјене

⁶⁸ План заштите и спасавања на подручју општине Модрича у 2019. години, Општина Модрича.

интензитета поплава и клизишта на подручју општине Модрича каоу будућности, као и очекиване промјене њихове учесталости, очекује се повећање у обе категорије у кратком, средњем и дугом року.

Поплаве на подручју општине Модрича настају због утицаја падавина великог интензитета на водотокове. У поплавленим подручјима долази до изузетно тешких ситуација за домаћинства, с обзиром да се осим плављења пољопривредног земљишта, на појединим локалитетима активирају клизишта која доводе до озбиљних оштећења стамбених објеката. Велике воде ријека, као и бујичне воде на осталим локацијама проузрокују оштећења мостова, пропуста и локалних саобраћајница. Најугроженија насеља су Модрича 1 – Чворкуша, Модрича 3 – пољопривредно добро, Модрича 4 – Добори, Борово Поље, Скургрић, Врањак, Копривна, Милошевац и Дуго Поље. На сливном подручју ријеке Босне објекти за заштиту од поплава су у највећем дијелу изграђени у урбаном дијелу Модриче на ријеци Босни.⁶⁹

Карактеристике свих опасности од посљедица климатских промјена, идентификованих на подручју општине Модрича приказане су у наредној табели.

| Опасности | Карактеристике опасности | | | | |
|-------------------------------------|--------------------------|------------------|--------------------------------|--------------------------------|---|
| | Тренутне карактеристике | | Будуће карактеристике | | |
| | Вјероватноћа опасности | Утицај опасности | Очекивана промјена интензитета | Очекивана промјена учесталости | Временски период |
| Екстремно високе температуре | Умјерена | Умјерен | Повећање | Повећање | Ризик у средњорочном периоду |
| Екстремне хладноће | Ниска | Низак | Смањење | Смањење | Ризик у средњорочном периоду |
| Обилне кишне падавине | Висока | Умјерен | Повећање | Повећање | Ризик у средњорочном периоду |
| Поплаве | Висока | Висок | Повећање | Повећање | Ризик у краткорочном, средњорочном и дугорочном периоду |
| Суша и несташница воде | Висока | Висок | Повећање | Повећање | Ризик у средњорочном и дугорочном периоду |
| Јаки вјетрови | Умјерена | Низак | Повећање | Повећање | Ризик у средњорочном периоду |
| Клизишта | Висока | Висок | Повећање | Повећање | Ризик у средњорочном периоду |

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

6.2.2 Оцјена угрожености сектора од опасности идентификованих на подручју Општине Модрича

У овој анализи су са становишта изложености опасностима проузрокованих климатским промјенама разматрани слиједећи социоекономски сектори на подручју општине Модрича⁷⁰:

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

⁶⁹ Стратегија развоја општине Модрича 2017–2026. године, Општина Модрича, 2017., стр. 38.

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

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

Одређене опасности, као што су поплаве на подручју Модриче, имају утицаја на све наведене секторе (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.), док друге имају мањи обим утицаја.

Утицаји свих идентификованих опасности на социоекономске и природне секторе на подручју општине Модрича, као и индикатори путем којих се прати ниво њиховог утицаја на разматране секторе, приказани су у наредној табели.

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

| Опасности | Угрожени сектори | | | | | | | | | | | |
|------------------------------|---|--|---|---|---|---|---|---|--|--|---|--|
| | Зграде | Саобраћај | Енергија | Водоснабдијевање | Управљање отпадом | Планови кориштења земљишта | Пољопривреда и шумарство | Животна средина и биодиверзитет | Здравље | Цивилна заштита и хитне службе | Образовање | Инф. ком. технологије |
| Екстремно високе температуре | - | - | - | Високо (Број дана прекида водоснабдијевања) | - | - | Високо (површина пољопривредног земљишта на којем су оштећени усјеви) | Умјерено (% зелених површина угрожених екстремно високим температурама) | Умјерено (број лекарских интервенција узрокованих екстремно високим температурама) | - | - | - |
| Екстремне хладноће | - | - | - | Умјерено (Број дана прекида водоснабдијевања) | - | - | - | - | Умјерено (број лекарских интервенција узрокованих екстремним хладноћама) | - | - | - |
| Обилне кишне падавине | Умјерено (број објеката угрожених обилним кишама) | Умјерено (дужина нефункционалних прометница) | - | - | - | - | Умјерено (површина пољопривредног земљишта на којем су оштећени усјеви) | - | - | - | - | - |
| Поплаве | Високо (број објеката угрожених поплавама) | Високо (дужина нефункционалних прометница) | Ниско (број дана у којима је прекинута опскрба енергијом/број или постотак инфраструктуре оштећене у случајевима поплава) | Високо (Број дана прекида водоснабдијевања/број или постотак инфраструктуре угрожене поплавама) | Високо (број дана у којима је није могуће прикупљати отпад) | Умјерено (површина пренамијењеног земљишта) | Високо (површина поплављеног пољопривредног земљишта) | Ниско (Постотак зелених површина угрожених поплавама) | Умјерено (број особа озлијеђених услед појаве поплава/број смртних случајева повезаних са поплавама/број изданих упозорења о квалитети воде) | Умјерено (Број интервенција релевантних служби/просечно вријеме одзива релевантних служби у случају поплава) | Умјерено (број дана у којима је онемогућено одвијање наставе, број образовних објеката угрожених поплавама) | Ниско (Број дана/сати прекида и отежаног рада телефонске мреже/Интерната/мобилне мреже/број или % инфраструктуре угрожене поплавама) |

| Опасности | Угрожени сектори | | | | | | | | | | | |
|-----------------------|---|--|--|--|-------------------|----------------------------|---|--|--|--------------------------------|------------|--|
| | Зграде | Саобраћај | Енергија | Водоснабдијевање | Управљање отпадом | Планови кориштења земљишта | Пољопривреда и шумарство | Животна средина и биодиверзитет | Здравље | Цивилна заштита и хитне службе | Образовање | Инф. ком. технологије |
| Суша и несташица воде | - | - | - | Високо (Број дана прекида водоснабдијевања) | - | - | Високо (површина пољопривредног земљишта на којем су оштећени усјеви) | Умјерено (Постотак зелених површина угрожених сушом) | Високо (број љекарских интервенција узрокованих сушом и несташицом воде) | - | - | - |
| Јаки вјетрови | Умјерено (број објеката угрожених јаким вјетровима) | - | Умјерено (број дана у којима је прекинута опскрба енергијом/ број или постотак инфраструктуре оштећене у случајевима јаких вјетрова) | - | - | - | - | - | - | - | - | Умјерено (Број дана/сати прекида и отежаног рада телефонске мреже/Интерната/мобилне мреже/број или % инфраструктуре угрожене јаким вјетровима) |
| Клизишта | Високо (број објеката угрожених клизиштима) | Високо (дужина нефункционалних прометница) | Ниско (број дана у којима је прекинута опскрба енергијом/ број или % инфраструктуре оштећене у случајевима клизишта) | Умјерено (Број дана прекида водоснабдијевања/број или постотак инфраструктуре угрожене клизиштима) | - | - | Ниско (површина пољопривредног земљишта на којем су оштећени усјеви) | - | - | - | - | - |

Осим угрожених сектора, опасностима од посљедица климатских промјена изложено је цјелокупно становништво, уз различите нивое утицаја на различите категорије становништва. Екстремно високе температуре нарочито неповољно утичу на дјецу, старије особе, особе са хроничним обољењима и особе које станују у неусловним објектима (бараке, старе трошне куће и сл.). Екстремне хладноће имају утицаја посебно на старије особе, особе са хроничним обољењима, особе са ниским примањима, особе које станују у неусловним објектима, и мигранте. Клизишта, јаки вјетрови и обилне падавине су опасности које погађају велики број људи али посебно негативан утицај имају на особе и домаћинства са ниским примањима и особе које станују у неусловним објектима. Поплаве, суше и несташице воде као идентификоване опасности негативно утичу на цјелокупно становништво на подручју општине Модрича.

6.2.3 Капацитети за прилагођавање на климатске промјене на подручју општине Модрича

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

Капацитети за прилагођавање на климатске промјене на подручју општине Модрича, у контексту ове анализе, посматрају се са више аспеката. Разматрају се сљедећи елементи капацитета за прилагођавање:

- ⇒ Постојање јавних служби, што подразумева доступност и приступ услугама јавних служби (полиција, ватрогасци, цивилна заштита, хитне службе и сл.) које се могу носити са идентификованим опасностима као што су нпр. поплаве и 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 општине Модрича по опасностима и изложеним секторима. За сваки елемент капацитета, опасности и сектора исказана је оцјена нивоа развијености (ниска, средња/умјерена и висока). Може се извући генерални закључак да су капацитети на подручју општине Модрича, који се могу носити са опасностима од климатских промјена, средње развијени. Наведена средња оцјена се односи на постојање и расположивост јавних служби и социоекономских актера; постојање, усклађеност и имплементацију регулативе, закона, правилника, процедура и сл.; те на постојање знања, методологија, процјена, студија, система раног упозоравања и сл., док је постојање физичких ресурса оцијењено као високо развијено.

Умјерено развијени елементи капацитета за прилагођавање на климатске промјене захтијевају побољшања и унапређења. Као што је приказано, водеће опасности на подручју општине Модрича су поплаве и клизишта, а њихов утицај је присутан у секторима зградарства, саобраћаја, енергије, водоснабдијевања, управљања отпадом, плановима кориштења 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, осим постојања и управљања физичким ресурсима. То значи да Општина Модрича има средње развијене јавне службе (полиција, ватрогасци, цивилна заштита, хитне службе и сл.) које се могу носити са поплавама и клизиштима. Додатно, постоје и расположиви су социоекономски 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 општине Модрича, потребно је ојачати компетенције локалне управе, нарочито капацитета особља и постојеће организацијске структуре; те повећати финансијска средства за борбу против поплава и клизишта. Што се тиче физичких ресурса као елемента капацитета, неопходно је задржати висок ниво управљања, кориштења и одржавања 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 идентификоване опасности на подручју Модриче.

| Опасности | Капацитети за прилагођавање на климатске промјене | | | | |
|------------------------------|--|--|--|--|--|
| | Постојање јавних служби | Постојање и расположивост социо-економских актера | Постојање, усклађеност и имплементација регулативе, закона, правилника, процедура и сл. | Постојање физичких ресурса | Постојање знања, методологија, процјена, студија, система раног упозоравања и сл. |
| Екстремно високе температуре | - Сектор вода (умјерено) - Пољопривреда и шумарство (умјерено) - Животна средина и биодиверзитет (умјерено) - Здравље (умјерено) | - Сектор вода (умјерено) - Пољопривреда и шумарство (умјерено) - Животна средина и биодиверзитет (умјерено) - Здравље (умјерено) | - Сектор вода (умјерено) - Пољопривреда и шумарство (умјерено) - Животна средина и биодиверзитет (умјерено) - Здравље (умјерено) | - Сектор вода (високо) - Пољопривреда и шумарство (високо) - Животна средина и биодиверзитет (високо) - Здравље (високо) | - Сектор вода (умјерено) - Пољопривреда и шумарство (умјерено) - Животна средина и биодиверзитет (умјерено) - Здравље (умјерено) |
| Екстремне | - Водоснабдијевање (умјерено) - Здравље (умјерено) | - Водоснабдијевање (умјерено) - Здравље (умјерено) | - Водоснабдијевање (умјерено) - Здравље (умјерено) | - Водоснабдијевање (високо) - Здравље (високо) | - Водоснабдијевање (умјерено) - Здравље (умјерено) |
| Обилне кишне | - Зграде (умјерено) - Саобраћај (умјерено) - Пољопривреда и шумарство (умјерено) | - Зграде (умјерено) - Саобраћај (умјерено) - Пољопривреда и шумарство (умјерено) | - Зграде (умјерено) - Саобраћај (умјерено) - Пољопривреда и шумарство (умјерено) | - Зграде (високо) - Саобраћај (високо) - Пољопривреда и шумарство (високо) | - Зграде (умјерено) - Саобраћај (умјерено) - Пољопривреда и шумарство (умјерено) |
| Поплаве | - Зграде (умјерено) - Саобраћај (умјерено) - Енергија (умјерено) - Водоснабдијевање (умјерено) - Управљање отпадом (умјерено) - Планови кориштења земљишта (умјерено) | - Зграде (умјерено) - Саобраћај (умјерено) - Енергија (умјерено) - Водоснабдијевање (умјерено) - Управљање отпадом (умјерено) - Планови кориштења земљишта (умјерено) | - Зграде (умјерено) - Саобраћај (умјерено) - Енергија (умјерено) - Водоснабдијевање (умјерено) - Управљање отпадом (умјерено) - Планови кориштења земљишта (умјерено) | - Зграде (високо) - Саобраћај (високо) - Енергија (високо) - Водоснабдијевање (високо) - Управљање отпадом (високо) - Планови кориштења земљишта (високо) - Пољопривреда и | - Зграде (умјерено) - Саобраћај (умјерено) - Енергија (умјерено) - Водоснабдијевање (умјерено) - Управљање отпадом (умјерено) - Планови кориштења земљишта (умјерено) - Пољопривреда и |

| Капацитети за прилагођавање на климатске промјене | | | | | |
|---|--|--|--|---|---|
| Опасности | | | | | |
| | Постојање јавних служби | Постојање и расположивост социо-економских актера | Постојање, усклађеност и имплементација регулативе, закона, правилника, процедура и сл. | Постојање физичких ресурса | Постојање знања, методологија, процјена, студија, система раног упозоравања и сл. |
| | <ul style="list-style-type: none"> - Пољопривреда и шумарство (умјерено) - Животна средина и биодиверзитет (умјерено) - Здравље (умјерено) - Цивилна заштита и хитна служба (умјерено) - Образовање (умјерено) - Информационе и комуникационе технологије (умјерено) | <ul style="list-style-type: none"> - Пољопривреда и шумарство (умјерено) - Животна средина и биодиверзитет (умјерено) - Здравље (умјерено) - Цивилна заштита и хитна служба (умјерено) - Образовање (умјерено) - Информационе и комуникационе технологије (умјерено) | <ul style="list-style-type: none"> - Пољопривреда и шумарство (умјерено) - Животна средина и биодиверзитет (умјерено) - Здравље (умјерено) - Цивилна заштита и хитна служба (умјерено) - Образовање (умјерено) - Информационе и комуникационе технологије (умјерено) | <ul style="list-style-type: none"> - Шумарство (високо) - Животна средина и биодиверзитет (високо) - Здравље (високо) - Цивилна заштита и хитна служба (високо) - Образовање (високо) - Информационе и комуникационе технологије (високо) | <ul style="list-style-type: none"> - Шумарство (умјерено) - Животна средина и биодиверзитет (умјерено) - Здравље (умјерено) - Цивилна заштита и хитна служба (умјерено) - Образовање (умјерено) - Информационе и комуникационе технологије (умјерено) |
| Суша и нестајица воде | <ul style="list-style-type: none"> - Водоснабдијевање (умјерено) - Пољопривреда и шумарство (умјерено) - Животна средина и биодиверзитет (умјерено) - Здравље (умјерено) | <ul style="list-style-type: none"> - Водоснабдијевање (умјерено) - Пољопривреда и шумарство (умјерено) - Животна средина и биодиверзитет (умјерено) - Здравље (умјерено) | <ul style="list-style-type: none"> - Водоснабдијевање (умјерено) - Пољопривреда и шумарство (умјерено) - Животна средина и биодиверзитет (умјерено) - Здравље (умјерено) | <ul style="list-style-type: none"> - Водоснабдијевање (високо) - Пољопривреда и шумарство (високо) - Животна средина и биодиверзитет (високо) - Здравље (високо) | <ul style="list-style-type: none"> - Водоснабдијевање (умјерено) - Пољопривреда и шумарство (умјерено) - Животна средина и биодиверзитет (умјерено) - Здравље (умјерено) |
| Јаки вјетрови | <ul style="list-style-type: none"> - Зграде (умјерено) - Енергија (умјерено) - Информационе и комуникационе технологије (умјерено) | <ul style="list-style-type: none"> - Зграде (умјерено) - Енергија (умјерено) - Информационе и комуникационе технологије (умјерено) | <ul style="list-style-type: none"> - Зграде (умјерено) - Енергија (умјерено) - Информационе и комуникационе технологије (умјерено) | <ul style="list-style-type: none"> - Зграде (високо) - Енергија (високо) - Информационе и комуникационе технологије (високо) | <ul style="list-style-type: none"> - Зграде (умјерено) - Енергија (умјерено) - Информационе и комуникационе технологије (умјерено) |
| Клизишта | <ul style="list-style-type: none"> - Зграде (умјерено) - Саобраћај (умјерено) - Енергија (умјерено) - Водоснабдијевање (умјерено) - Пољопривреда и шумарство (умјерено) | <ul style="list-style-type: none"> - Зграде (умјерено) - Саобраћај (умјерено) - Енергија (умјерено) - Водоснабдијевање (умјерено) - Пољопривреда и шумарство (умјерено) | <ul style="list-style-type: none"> - Зграде (умјерено) - Саобраћај (умјерено) - Енергија (умјерено) - Водоснабдијевање (умјерено) - Пољопривреда и шумарство (умјерено) | <ul style="list-style-type: none"> - Зграде (високо) - Саобраћај (високо) - Енергија (високо) - Водоснабдијевање (високо) - Пољопривреда и шумарство (високо) | <ul style="list-style-type: none"> - Зграде (умјерено) - Саобраћај (умјерено) - Енергија (умјерено) - Водоснабдијевање (умјерено) - Пољопривреда и шумарство (умјерено) |

Табела 6-4: Карактеристике капацитета Општине Модрича за прилагођавање на климатске промјене

6.3 Мјере прилагођавања климатским промјенама на подручју општине Модрича

Предложене мјере везане су за опасности од поплава и обилних кишних падавина, клизишта, суша и несташица воде те екстремно високих температура. Одређен број мјера односи се и 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 Модриче. као и на основу карактеристика идентификованих тренутних и будућих опасности од посљедица климатских промјена.

6.3.1 Мјере за прилагођавање на опасности од поплава и обилних кишних падавина

| Редни број мјере | 1 |
|-------------------------------|--|
| Назив мјере | Изградња заштитних објеката у насељу Добор |
| Носилац реализације | ЈУ "Воде Српске" |
| Партнери у реализацији | <ul style="list-style-type: none"> Општина Модрича Влада Републике Српске Развојни програм Уједињених народа у Босни и Херцеговини - UNDP БиХ |
| Период реализације | 2023-2026. |
| Укупна инвестиција | 15.325.120 КМ |
| Извори финансијских средстава | <ul style="list-style-type: none"> ЈУ "Воде Српске" Бијељина Кредитна и донаторска средства међународних кредитора и развојних агенција |
| Кратки опис мјере | <p>Поплавно подручје долине ријеке Босне 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 често изазивају раст свих водотока и хидроакмулација, те изливање водотока из корита што доводи до поплава.</p> <p>У прошлости су се на подручју Модриче дешавале поплаве већих размјера, што је угрожавало домаћинства, привредне субјекте, саобраћајну и комуналну инфраструктуру, пољопривредну производњу и др. На подручју општине опасност од поплаве је вишеструка, и долази од ријеке Босне, од заобалних површинских вода и од бујичних водотока, те од система Западног латералног канала. Ријека Босна на подручју општине Модрича има око 2.500 хектара плавног подручја, углавном пољопривредних површина, од чега је око 1% брањено привременим земљаним насипима. Према процјени Службе цивилне заштите Општине Модрича на водоплавном подручју ријеке Босне приликом поплава до +400 цм угрожено је 330 домаћинства (Осоје 20, Врањак 30, Добор 200, Полој 80) са максимално 1.000 становника, до 50 грла крупне стоке, до 300 грла ситне стоке, и покретна материјална добра. На основу искустава са поплавама из 2010. и 2014. године, које су означене као елементарна непогода, било је оштећено до 750 домаћинства. На основу традиционалног искуства са поплавама становништво у Копривни, Врањаку и Милошевцу организује самозаштиту и узајамну заштиту, док становништво насеља Добор углавном треба организацијску и материјалну помоћ за одбрану од поплава. 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 заштитних објеката, односно скуп захвата на природном водотоку којима се омогућује његова сврхосисходна употреба, спречавање његовог загађивања, или заштита од штетног дјеловања вода које њиме протичу. Изградња заштитних објеката у насељу Добор укључује уређивање главног корита ријеке Босне на дужини од 2.500 м, изградњу заштитног насипа уз ријеку Босну у дужини од 2.900 м, те изградњу насипа уз ријеку Дусу у дужини од 250 м и грађевине на ушћу канала Дубоковац. Циљ ове мјере је да се спријечи плављење 392 стамбена објекта у којима живи 1.109 становника општине Модрича, један привредни субјекат и 172 ха пољопривредног земљишта. Овом мјером омогућава се смањење укупне очекиване годишње штете за 371.299 КМ.</p> |

| Редни број мјере | 2 |
|-------------------------------|---|
| Назив мјере | Изградња десног заштитног насипа ријеке Босне у мјесној заједници Милошевац, насеље Полој. |
| Носилац реализације | ЈУ "Воде Српске" |
| Партнери у реализацији | <ul style="list-style-type: none"> Општина Модрича Влада Републике Српске Међународне развојне агенције и кредитори |
| Период реализације | 2023-2028. |
| Укупна инвестиција | 3.700.000 КМ |
| Извори финансијских средстава | <ul style="list-style-type: none"> ЈУ "Воде Српске" Бијељина Кредитна и донаторска средства међународних кредитора и развојних агенција |
| Кратки опис мјере | <p>Поплавно подручје долине ријеке Босне 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 често изазивају раст свих водотока и хидроакмулација, те изливање водотока из корита што доводи до поплава.</p> <p>У прошлости су се на подручју Модриче дешавале поплаве већих размјера, што је угрожавало домаћинства, привредне субјекте, саобраћајну и комуналну инфраструктуру, пољопривредну производњу и др. На подручју општине опасност од поплаве је вишеструка, и долази од ријеке Босне, од заобалних површинских вода и од бујичних водотока, те од система Западног латералног канала. Ријека Босна на подручју општине Модрича има око 2.500 хектара плавног подручја, углавном пољопривредних површина, од чега је око 1% брањено привременим земљаним насипима. Према процјени Службе цивилне заштите Општине Модрича на водопадном подручју ријеке Босне приликом поплава до +400 цм угрожено је 330 домаћинстава (Осоје 20, Врањак 30, Добор 200, Полој 80) са максимално 1.000 становника, до 50 грла крупне стоке, до 300 грла ситне стоке, и покретна материјална добра. На основу искустава са поплавама из 2010. и 2014. године, које су означене као елементарна непогода, било је оштећено до 750 домаћинстава. На основу традиционалног искуства са поплавама становништво у Копривни, Врањаку и Милошевцу организује самозаштиту и узајамну заштиту, док становништво насеља Добор углавном треба организацијску и материјалну помоћ за одбрану од поплава. 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 заштитних објеката, односно скуп захвата на природном водотоку којима се омогућује његова сврхосисходна употреба, спречавање његовог загађивања, или заштита од штетног дјеловања вода које њиме протичу. Ова мјера подразумијева изградњу десног заштитног насипа ријеке Босне у мјесној заједници Милошевац, насеље Полој, у дужини од око 4,5 км. Циљ ове мјере је да се спријечи плављење 219 стамбених објекта у којима живи 620 становника општине Модрича, један привредни субјекат и 267 ха пољопривредног земљишта. Овом мјером омогућава се смањење укупне очекиване годишње штете за 64.646 КМ.</p> |

| Редни број мјере | 3 |
|-------------------------------|--|
| Назив мјере | Одржавање насипа и канала за одбрану од поплава и других водозаштитних објеката |
| Носилац реализације | Општина Модрича |
| Партнери у реализацији | <ul style="list-style-type: none"> Влада Републике Српске ЈУ "Воде Српске" Бијељина Међународне развојне агенције и кредитори |
| Период реализације | 2020-2025. |
| Укупна инвестиција | 350.000 КМ |
| Извори финансијских средстава | <ul style="list-style-type: none"> Буџет Општине Модрича |

| | |
|--------------------------|--|
| средстава | <ul style="list-style-type: none"> Буџет Владе Републике Српске Кредитна и донаторска средства међународних кредитора и развојних агенција |
| Кратки опис мјере | <p>Превенција од поплава је од стратешког значаја за сваку јединицу локалне самоуправе, а штете које настају услед поплава дају посебну димензију озбиљности приступа у спровођењу превентивних мјера у заштити од поплава. И поред чињенице да постоји одређени број насипа и да су корита одређеног броја водотока регулисана, садашње активности у превенцији од поплава недовољне су да би значајније утицале на смањење штетних посљедица поплава. Уређење водотока подразумијева извођење радова на уређењу и одржавању обала, чишћење и уклањање наноса, крчење и кошење растиња, дјелимично продубљавање дна корита, уклањање и чишћење шљунчаних наноса, те чишћење уређених корита од крутог отпада. Одржавањем водотока спречава се задржавање и излијевање воде из њихових корита те плавлeње околних објеката.</p> <p>Ова мјера подразумијева одржавање водотока на слиједећим локацијама:</p> <ul style="list-style-type: none"> Модрича 3 – одржавање канала; Борово Поље, Скугрић - одржавање латералног канала (инспекцијски надзор, општинска контрола ради спречавања злоупотреба и оштећења); Врањак - одржавање пољопривредних канала; Копривна - одржавање пољопривредних канала; Милошевац - одржавање пољопривредних канала и изградња зечјег насипа; Дуго Поље - одржавање пољопривредних канала. <p>Реализација ове мјере ће допринијети остварењу циља смањења просјечних износа штета од природних и других опасности у привреди, инфраструктури, јавним и приватним објектима за најмање 20% у односу на просјек штета у периоду 2011-2016. године.</p> |

| | |
|--------------------------------------|---|
| Редни број мјере | 4 |
| Назив мјере | Одржавање брдских водотока |
| Носилац реализације | Општина Модрича |
| Партнери у реализацији | <ul style="list-style-type: none"> Влада Републике Српске ЈУ "Воде Српске" Бијељина Међународне развојне агенције и кредитори |
| Период реализације | 2020-2025. |
| Укупна инвестиција | 100.000 КМ |
| Извори финансијских средстава | <ul style="list-style-type: none"> Буџет Општине Модрича Буџет Владе Републике Српске Кредитна и донаторска средства међународних кредитора и развојних агенција |
| Кратки опис мјере | <p>Превенција од поплава је од стратешког значаја за сваку јединицу локалне самоуправе, а штете које настају услед поплава дају посебну димензију озбиљности приступа у спровођењу превентивних мјера у заштити од поплава. И поред чињенице да постоји одређени број насипа и да су корита одређеног броја водотока регулисана, садашње активности у превенцији од поплава недовољне су да би значајније утицале на смањење штетних посљедица поплава. Уређење водотока подразумијева извођење радова на уређењу и одржавању обала, чишћење и уклањање наноса, крчење и кошење растиња, дјелимично продубљавање дна корита, уклањање и чишћење шљунчаних наноса, те чишћење уређених корита од крутог отпада. Одржавањем водотока спречава се задржавање и излијевање воде из њихових корита те плавлeње околних објеката.</p> <p>Ова мјера подразумијева организовано и редовно чишћење канала брдских ријека, ангажовањем специјализованих фирми уз претходну израду плана за одржавање брдских водотокова. Реализација ове мјере ће допринијети остварењу циља смањења просјечних износа штета од природних и других опасности у привреди, инфраструктури, јавним и приватним објектима за најмање 20% у односу на просјек штета у периоду 2011-2016. године.</p> |

| Редни број мјере | 5 |
|-------------------------------|--|
| Назив мјере | Изградња кишне канализације |
| Носилац реализације | Општина Модрича |
| Партнери у реализацији | <ul style="list-style-type: none"> Водовод и канализација а.д. Модрича Одјељење за просторно уређење, стамбено-комуналне послове и екологију Влада Републике Српске Међународне развојне агенције (UNDP, USAID и др.) |
| Период реализације | 2020-2025. |
| Укупна инвестиција | 2.600.000 КМ |
| Извори финансијских средстава | <ul style="list-style-type: none"> Буџет Општине Модрича Међународни финансијери и донатори (EU, UNDP и др.) |
| Кратки опис мјере | <p>Општински систем канализације, дужине 58,85 км, спада у мјешовите канализационе системе и просторно покрива око 80% површине Модриче. Застарјелост и лоше одржавање канализационе мреже, праћено немарношћу грађана често доводи до зачепљења канализационих цијеви. Осим тога, ни управљање оборинским водама није ријешено на одговарајући начин. Велики проблем представља спајање оборинских вода у канализациони систем (тзв. мјешовити тип канализације) што за вријеме великих кишних падавина узрокује зачепљења и излијевања канализације у подруме зграда и по улицама. Оборинске воде са собом у канализацију доносе и механичка онечишћења попут камења, грања, лишћа и других врста чврстог отпада који доводе до зачепљења. Ова мјера укључује изградњу 5.496 метара кишне канализације, при чему су главне активности њене реализације обезбјеђење финансијских средстава, израда пројектне документације, спровођење тендерске процедуре за избор извођача, извођење радова и надзор. Циљ мјере смањење броја изливања отпадних вода из одводних канала у граду за 50% у односу на 2016. годину. Главне активности у оквиру реализације мјере су обезбјеђење финансијских средстава, израда пројектне документације, спровођење тендерске процедуре за одабир извођача, извођење радова и надзор.</p> |

6.3.2 Мјере за прилагођавање на опасности од клизишта

| Редни број мјере | 6 |
|-------------------------------|---|
| Назив мјере | Ажурирање катастра клизишта и санација приоритетних клизишта |
| Носилац реализације мјере | <ul style="list-style-type: none"> Одјељење за привреду и друштвене дјелатности Одјељење за просторно уређење, стамбено комуналне послове и екологију Одсјек за опште послове и цивилну заштиту |
| Партнери у реализацији | <ul style="list-style-type: none"> Министарство пољопривреде, шумарства и водопривреде РС |
| Период реализације | 2020-2025. |
| Укупна инвестиција | 200.000 КМ |
| Извори финансијских средстава | <ul style="list-style-type: none"> Буџет Општине Модрича Буџет Владе Републике Српске Међународни финансијери и донатори (EU, UNDP, USAID и др.) |
| Кратки опис мјере | <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 у смислу израде АБ потпорних зидова, шипова, дренажних система, габиона, односно комбинације двије или више мјера санације. Овом мјером спроводе се припремне радње за санацију приоритетних клизишта на подручју Модриче, те интервентно структурно дјеловање на појединим клизиштима.</p> |

6.3.3 Мјере за прилагођавање на опасности од суше и несташице воде

| Редни број мјере | 7 |
|-------------------------------|--|
| Назив мјере | Реконструкција водоводне мреже |
| Носилац реализације мјере | <ul style="list-style-type: none"> Одјељење за просторно уређење, стамбено комуналне послове и екологију а.д. „Водовод и канализација“ |
| Партнери у реализацији | <ul style="list-style-type: none"> Влада Републике Српске Међународни финансијери и донатори (EU, UNDP, USAID и др.) |
| Период реализације | 2021-2026. |
| Укупна инвестиција | 1.600.000 KM |
| Извори финансијских средстава | <ul style="list-style-type: none"> Буџет Владе Републике Српске Међународни финансијери и донатори (EU, UNDP, USAID и др.) Буџет Општине Модрича |
| Кратки опис мјере | <p>Суша и несташица воде су опасности које су препознате за подручје општине Модрича. Њихов интензитет и учесталост су оцијењени као високи, како сада тако и у будућности те се очекује њихово повећање у будућем периоду. 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>Циљ ове мјере је омогућити ефикаснији систем водоснабдијевања, повећати сигурност снабдијевања, осигурати довољне количине здравствено исправне воде за људску потрошњу, те повећати стопу прикључености становништва на јавне системе водоснабдијевања. Тиме се постиже и усклађивање са Оквирном директивом Европске уније о водама (2000/60/EC) и Директивом о квалитету воде намијењене за људску потрошњу (98/83/EC). Губици воде у Модричи у просјеку износе 40%. Најчешћи узрок кварова на водоводној мрежи су старост цјевовода (процјењује се да су на неким локацијама цјевоводи стари и до 50 година), те лоша уградња цјевовода и изведба спојева. У оквиру реализације ове мјере извршиће се реконструкција водоводне мреже на укупној дужини од 8 км. Постављањем нове водоводне мреже снабдијевање становништва градске зоне Модрича ће бити ријешено за дужи временски период, а број кварова на мрежи и пуцања цијеви смањени за 50% у односу на 2016. годину. Главне активности су израда пројектне документације, спровођење тендерске процедуре за одабир извођача, те извођење и надзор радова.</p> |

| Редни број мјере | 8 |
|-------------------------------|--|
| Назив мјере | Креирање дигиталне базе података водоводне инфраструктуре (водоводна мреже и објекта) |
| Носилац реализације мјере | <ul style="list-style-type: none"> Одјељење за просторно уређење, стамбено комуналне послове и екологију а.д. „Водовод и канализација“ |
| Партнери у реализацији | <ul style="list-style-type: none"> Влада РС Међународни финансијери и донатори (EU, UNDP, USAID и др.) |
| Период реализације | 2021-2023. |
| Укупна инвестиција | 85.000 KM |
| Извори финансијских средстава | <ul style="list-style-type: none"> Буџет Владе Републике Српске Међународни финансијери и донатори (EU, UNDP, USAID и др.) Буџет Општине Модрича |
| Кратки опис мјере | <p>Суша и несташица воде су опасности које су препознате за подручје општине Модрича. Њихов интензитет и учесталост су оцијењени као високи, како сада тако и у будућности те се очекује њихово повећање у будућем периоду. 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</p> |

| | |
|--|---|
| | <p>циљ очување воде као ресурса изразито пожељна и потребна. Циљ ове мјере је омогућити ефикаснији систем водоснабдијевања, повећати сигурност снабдијевања, осигурати довољне количине здравствено исправне воде за људску потрошњу, те повећати стопу прикључености становништва на јавне системе водоснабдијевања. Тиме се постиже и усклађивање са Оквирном директивом Европске уније о водама (2000/60/EC) и Директивом о квалитету воде намијењене за људску потрошњу (98/83/EC).</p> <p>Предузеће а.д. „Водовод и канализација“ нема прецизне податке о положају и локацијама водоводне мреже у јавном систему водоснабдијевања, јер се систем развијао задњих 50 година и све цијеви и објекти нису учртани. Непостојање ажурног катастра подземних инсталација за водоснабдијевање значајно успорава активности на планирању санације и реконструкције водоводне мреже те смањењу губитака воде. Успостављањем ажурног катастра створили би се предуслови за правовремено планирање реконструкције и санације постојеће водоводне мреже, те смањење губитака у систему. Реализацијом ове мјере унаприједиће се ефикасност услуге водоснабдијевања и смањити губици воде у систему. Резултат реализације мјере биће комплетирана јединствена дигитална база података водоводне инфраструктуре уз осигурање ефикасног и квалитетног праћења, управљања и планирања водоводне инфраструктуре.</p> |
|--|---|

| | |
|-------------------------------|---|
| Редни број мјере | 9 |
| Назив мјере | Набавка опреме за откривање губитака у водоводним системима и одговарајућа обука особља надлежног комуналног предузећа |
| Носилац реализације | <ul style="list-style-type: none"> а.д. „Водовод и канализација“ Одјељење за просторно уређење, стамбено комуналне послове и екологију |
| Партнери у реализацији | <ul style="list-style-type: none"> Влада Републике Српске Међународни финансијери и донатори (EU, UNDP, USAID и др.) |
| Период реализације | 2021-2023. |
| Укупна инвестиција | 45.000 КМ |
| Извори финансијских средстава | <ul style="list-style-type: none"> Буџет Владе Републике Српске Међународни финансијери и донатори (EU, UNDP, USAID и др.) Буџет Општине Модрича |
| Кратки опис мјере | <p>Суша и несташица воде су опасности које су препознате за подручје општине Модрича. Њихов интензитет и учесталост су оцијењени као високи, како сада тако и у будућности те се очекује њихово повећање у будућем периоду. 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. Циљ ове мјере је омогућити ефикаснији систем водоснабдијевања, повећати сигурност снабдијевања, осигурати довољне количине здравствено исправне воде за људску потрошњу, те повећати стопу прикључености становништва на јавне системе водоснабдијевања. Тиме се постиже и усклађивање са Оквирном директивом Европске уније о водама (2000/60/EC) и Директивом о квалитету воде намијењене за људску потрошњу (98/83/EC).</p> <p>Процењује се да су у Модричи укупни просјечни губици воде у систему водоснабдијевања око 40%. У наредном периоду планирају се интензивније активности везане за њихово утврђивање и санацију, првенствено набавка опреме и одговарајућа обука упосленика водовода који ће се бавити идентификацијом и санирањем губитака. Кључне активности у оквиру реализације ове мјере биће набавка опреме за детекцију кварова, обучавање упосленика водовода, спровођење детекције кварова од стране обученог особља, те редовна замјена дотрајалих и неисправних водомјера.</p> |

| | |
|------------------|---|
| Редни број мјере | 10 |
| Назив мјере | Израда Мастер плана за водоснабдијевање руралних подручја општине Модрича |

| | |
|--------------------------------------|---|
| Носилац реализације | <ul style="list-style-type: none"> Одјељење за просторно уређење, стамбено комуналне послове и екологију а.д. „Водовод и канализација“ |
| Партнери у реализацији | <ul style="list-style-type: none"> Влада Републике Српске Међународни финансијери и донатори (EU, UNDP, USAID и др.) |
| Период реализације | 2020-2026. |
| Укупна инвестиција | 150.000 КМ |
| Извори финансијских средстава | <ul style="list-style-type: none"> Буџет Владе РС Међународни финансијери и донатори (EU, UNDP, USAID и др.) Буџет Општине Модрича |
| Кратки опис мјере | <p>Суша и несташица воде су опасности које су препознате за подручје општине Модрича. Њихов интензитет и учесталост су оцијењени као високи, како сада тако и у будућности те се очекује њихово повећање у будућем периоду. 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. Циљ ове мјере је омогућити ефикаснији систем водоснабдијевања, повећати сигурност снабдијевања, осигурати довољне количине здравствено исправне воде за људску потрошњу, те повећати стопу прикључености становништва на јавне системе водоснабдијевања. Тиме се постиже и усклађивање са Оквирном директивом Европске уније о водама (2000/60/EC) и Директивом о квалитету воде намијењене за људску потрошњу (98/83/EC).</p> <p>На основу припремљеног Мастер плана водоснабдијевања ће се за најмање један водоводни систем у руралном подручју Модриче израдити техничка документација на нивоу Главног пројекта и изградити водоводни систем, чиме ће се безбједност водоснабдијевања у руралним подручјима општине повећати за 10% у односу на 2016. годину.</p> |

| | |
|--------------------------------------|---|
| Редни број мјере | 11 |
| Назив мјере | Подизање јавне свијести о утицају климатских промјена на воде и о значају рационалне потрошње воде у домаћинствима |
| Носилац реализације | <ul style="list-style-type: none"> Одјељење за просторно уређење, стамбено комуналне послове и екологију Одјељење за пријемну канцеларију и информисање Одјељење за привреду и друштвене дјелатности |
| Партнери у реализацији | <ul style="list-style-type: none"> а.д. „Водовод и канализација“ Невладине организације Основне и средње школе |
| Период реализације | 2020-2030. |
| Укупна инвестиција | 5.000 КМ |
| Извори финансијских средстава | <ul style="list-style-type: none"> Буџет Општине Модрича Донаторска средства |
| Кратки опис мјере | <p>Вода је један од ресурса који су најосјетљивији на ефекте климатских промјена, и то што се тиче њене доступности и квалитета. Доступност воде постаје све већи проблем, стога је свака активност која има за циљ подизање свијести о неопходности њеног рационалног кориштења и начину утицаја климатских промјена на воде изразито пожељна и потребна. За спровођење ове мјере користиће се постојећи, грађанима доступни комуникациони канали и инфраструктура (веб-странице, џамбо плакати, леци, рачуни за воду), а развијаће се и нови.</p> |

| | |
|----------------------------|---|
| Редни број мјере | 12 |
| Назив мјере | Рационализација потрошње воде у зградама у власништву Општине Модрича |
| Носилац реализације | <ul style="list-style-type: none"> Одјељење за просторно уређење, стамбено комуналне послове и екологију |

| | |
|-------------------------------|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> Одјељење за привреду и друштвене дјелатности |
| Партнери у реализацији | <ul style="list-style-type: none"> а.д. „Водовод и канализација“ |
| Период реализације | 2022-2027. |
| Укупна инвестиција | 20.000 КМ |
| Извори финансијских средстава | <ul style="list-style-type: none"> Буџет Општине Модрича Донаторска средства |
| Кратки опис мјере | <p>Вода је један од ресурса који су најосјетљивији на ефекте климатских промјена, и то што се тиче њене доступности и квалитета. Доступност воде постаје све већи проблем, стога је потребно континуирано предузимати активности рационализације њеног кориштења. Град Добој у зградама чији је власник односно корисник, мора да спроведе мјере за рационализацију и смањење потрошње воде. У првој фази реализације мјере израдиће се анализа потрошње воде по зградама, која треба да покаже статус постојеће инфраструктуре за потрошњу воде, начин њеног кориштења 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.</p> |

6.3.4 Мјере за прилагођавање на опасности од екстремно високих температура

| | |
|-------------------------------|--|
| Редни број мјере | 13 |
| Назив мјере | Климатизирана возила јавног превоза као стандард |
| Носилац реализације | Општина Модрича |
| Партнери у реализацији | <ul style="list-style-type: none"> Јавни превозници |
| Период реализације | 2021-2030. |
| Укупна инвестиција | Мјера се остварује кроз друге активности, првенствено кроз обнову и модернизацију возног парка. |
| Извори финансијских средстава | <ul style="list-style-type: none"> Властита средства јавних превозника Међународни финансијери и донатори (EU, UNDP, USAID и др.) |
| Кратки опис мјере | <p>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. 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 кориштење проузрокује већу потрошњу енергије а тиме и веће емисије CO₂. У сваком случају, уређаји за климатизацију представљају прихватљив компромис када је у питању заштита здравља људи.</p> |

| | |
|-------------------------------|---|
| Редни број мјере | 14 |
| Назив мјере | Изградња нових и адаптација постојећих аутобусних стајалишта са постављањем надстрешница |
| Носилац реализације | <ul style="list-style-type: none"> Одјељење за просторно уређење, стамбено комуналне послове и екологију Одјељење за привреду и друштвене дјелатности |
| Партнери у реализацији | <ul style="list-style-type: none"> Јавни превозници |
| Период реализације | 2023-2028. |
| Укупна инвестиција | 30.000 КМ |
| Извори финансијских средстава | <ul style="list-style-type: none"> Буџет Општине Модрича Међународни финансијери и донатори (EU, UNDP, USAID и др.) |

| | |
|--------------------------|---|
| Кратки опис мјере | 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 кориштењу зелених материјала и технологија. |
|--------------------------|---|

| | |
|--------------------------------------|---|
| Редни број мјере | 15 |
| Назив мјере | Интеграција концепта зелене инфраструктуре⁷¹ у процесе просторног планирања |
| Носилац реализације | Одјељење за просторно уређење, стамбено комуналне послове и екологију |
| Партнери у реализацији | <ul style="list-style-type: none"> Одјељење за привреду и друштвене дјелатности |
| Период реализације | 2020-2028. |
| Укупна инвестиција | 30.000 КМ |
| Извори финансијских средстава | <ul style="list-style-type: none"> Буџет Општине Модрича Међународни финансијери и донатори (EU, UNDP, USAID и др.) |
| Кратки опис мјере | Концепт зелене инфраструктуре неопходно је интегрисати у процесе и политике просторног планирања и у друге стратешке документе. Препоручљиво је да се приликом измјена и допуна планских докумената, као што су просторни и регулациони планови, посебна пажња посвети зеленој инфраструктури као битном елементу организације простора. Циљ ове мјере је да се стратешки планира и системски развија зелена инфраструктура на подручју града Добоја, 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 Добоја, 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. |

| | |
|----------------------------------|--|
| Редни број мјере | 16 |
| Назив мјере | Анализа могућности ублажавања ефекта урбаног топлотног острва путем зелене инфраструктуре и спровођење конкретних мјера њене изградње на критичним локацијама |
| Носилац реализације мјере | <ul style="list-style-type: none"> Комуналац Модрича а.д. Модрича Одјељење за просторно уређење, стамбено комуналне послове и екологију |
| Партнери у реализацији | <ul style="list-style-type: none"> Одјељење за привреду и друштвене дјелатности |
| Период реализације | 2024-2030. |
| Укупна инвестиција | 50.000 КМ |
| Извори финансијских | <ul style="list-style-type: none"> Буџет Општине Модрича |

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

| | |
|--------------------------|---|
| средстава | <ul style="list-style-type: none"> Буџет Републике Српске Међународни финансијери и донатори (EU, UNDP, USAID и др.) |
| 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> |

6.3.5 Остале мјере за прилагођавање на опасности од климатских промјена

| | |
|--------------------------------------|--|
| Редни број мјере | 17 |
| Назив мјере | Унапређење организационих и техничких капацитета локалне управе за управљање ванредним ситуацијама |
| Носилац реализације мјере | <ul style="list-style-type: none"> Одјељење за борацко-инвалидску заштиту и опште послове Одјељење за просторно уређење, стамбено комуналне послове и екологију Одјељење за привреду и друштвене дјелатности |
| Партнери у реализацији | <ul style="list-style-type: none"> Влада Републике Српске Републичка управа цивилне заштите Републике Српске |
| Период реализације | 2020-2025. |
| Укупна инвестиција | 400.000 КМ |
| Извори финансијских средстава | <ul style="list-style-type: none"> Буџет Општине Модрича Буџет Републике Српске Виши нивои – намјенска средства Међународни финансијери и донатори (EU, UNDP, USAID и др.) |
| Кратки опис мјере | <p>У циљу унапређења рада свих структура заштите и спашавања на подручју општине Модрича потребно је:</p> <ul style="list-style-type: none"> извршити опремање специјализоване екипе за дјеловање у ванредним ситуацијама (набавити ванбродски мотор, 2 комплета спасилачких одијела са опремом, систем радио везе за ронилачки клуб - једна фиксна и 3 преносне радио-станице) чиме ће се повећати способности Ронилачког клуба - екипе за спашавање на води и под водом и у најекстремнијим условима; формирати, обучити и опремити Јединице цивилне заштите опште намјене (ЈОН) у свим мјесним заједницама што укључује набавку опреме (заштитна радна одијела, чизме и рукавице) уз спровођење обуке за најмање 48 особа (2 по мјесној заједници), из области заштите од пожара и заштите и спасавања на води, како би били успостављени организациони капацитети заштите и спашавања у складу са законом и Актом о систематизацији; |

| | |
|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> • инсталисање система за узбуњивање и обавјештавање грађана што подразумева и поправку 3 постојеће неисправне сирене за узбуњивање чиме ће бити омогућено благовремено обавјештавање грађана о наступању опасности; • успостављање система радио-веза између општинског Штаба за ванредне ситуације и екипа, јединица угрожених локалитета мјесних заједница чиме ће бити успостављен систем преношења наредби на извршиоце задатака заштите и спасавања у ванредним ситуацијама у складу са релевантним прописима; • опремање професионалне ватрогасне јединице чиме ће се повећати способности ватрогасне јединице да поступа у ванредним ситуацијама; • формирање Добровољног ватрогасног друштва (ДВД) уз доношење одлука о формирању истог, избору 12 чланова ДВД-а, организовању обуке за чланове ДВД чиме ће бити унапријеђени капацитети Цивилне заштите и бити у складу са Законом. |
|--|---|

| Редни број мјере | 18 |
|-------------------------------|---|
| Назив мјере | Спровођење мјера превентивног дјеловања у циљу заштите и спасавања на подручју општине Модрича |
| Носилац реализације | <ul style="list-style-type: none"> • Организациона јединица цивилне заштите Модрича • Друге релевантна одјељења и установе општинске управе⁷² |
| Партнери у реализацији | <ul style="list-style-type: none"> • Влада Републике Српске • Републичка управа цивилне заштите |
| Период реализације | 2020-2030. |
| Укупна инвестиција | 100.000 КМ |
| Извори финансијских средстава | <ul style="list-style-type: none"> • Буџет Општине Модрича • Буџет Републике Српске • Виши нивои – намјенска средства • Међународни финансијери и донатори (EU, UNDP, USAID и др.) |
| Кратки опис мјере | <p>У циљу превентивног дјеловања у циљу заштите и спасавања на подручју општине Модрича потребно је:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Извршити инспекцијски преглед водозащитних објеката у власништву РС, као и преглед водозащитних и осталих водних објеката и система који могу имати утицаја на безбједност људи и материјалних добара у случају великих и бујичних поплава, а којима газдује општина Модрича, правна или физичка лица и наложити мјере за њихово текуће и инвестиционо одржавање. • Извршити преглед обала Ријеке Босне с циљем уочавања еродираних обалних појаса и тражење интервенције од стране водопривредног инспектора. Тражити осигурање конкавних (кривих) обала на потезу Модрича - Шамац у укупној дужини од 5,5 км. • Ажурирати систем осматрања, обавјештавања и узбуњивања на подручјима повећаног ризика од поплава ријеке Босне, брдских ријека и Западног латералног канала. Успоставити службени контакт са секторским и потезним руководиоцима одбране од поплава за сектор ИИИ поплавног подручја Средње Посавине – Западни латерални канал у складу са Наредбом о главном оперативном плану одбране од поплаве. • Припремити спискове екипа цивилне заштите за дјеловање на угроженим подручјима, обезбједити потребну количину насипног материјала, врећа за пијесак, алат и пловна средства, како би се обезбиједили услови за ефикасно дјеловање у случају поплава већих размјера. • Извршити набавку недостајућих дијелова опреме за пловно средство – чамца за спасавање на води (спасилачки прслуци, ужад, сајле, рефлекторске лампе) и 2 |

⁷² Одјељење за просторно уређење, стамбено-комуналне послове и екологију, Републичка управа за инспекцијске послове, Одјељење за финансије, Комунална полиција, ЈУ «Воде Српске», СРД «Оптим» , Мјесне заједнице, Повјереници цивилне заштите, Полицијска станица Модрича, Општински инспектор за пољопривреду, Водопривредни инспектор, Грађевински инспектор, АД «Водовод и канализација», АД «Комуналац» Модрича, Ронилачки клуб „Видра“, Екипа за спасавање на води, Црвени крст Модрича, Чланови Општинског штаба за ванредне ситуације Модрича, а.д. Ветеринарска станица Модрича, Ветеринарски инспектор

| | |
|--|--|
| | <p>комплекта спасилачких одијела.</p> <ul style="list-style-type: none"> Сходно процјени угрожености и искуству у протеклих неколико година потребно је: повећати контролу експлоатације шљунка на обалама ријеке Босне, спријечити неконтролисано одлагање смећа на обалама свих водотока, спријечити изградњу стамбених и других објеката на критичним / небрањеним подручјима. Надлежна предузећа дужна су извршити чишћење шахтова, сливника и канализационе мреже у граду по уговорној основи. Извршити једнодневну обуку заштите и спасавања са супозицијом спашавања на води с циљем увјежбавања састава јединице за заштиту и спашавање на води. Ажурирати план евакуације и збрињавања становништва за случај поплаве и других релевантних врста опасности са акцентом на попис лица планираних за евакуацију у угроженим подручјима. У поступак евакуације у свим угроженим локацијама потребно је укључити Полицијску станицу Модрича и Територијалну ватрогасну јединицу Модрича. Извршити попис или процјену броја и врста стоке у насељу Добори, Осоје, Врањак и Полој с циљем планирања евакуације и збрињавања. Закључити споразум са привредним и другим друштвима о приоритетном дјеловању у случају поплава и других несрећа. формирање Добровољног ватрогасног друштва (ДВД) уз доношење одлука о формирању истог, избору 12 чланова ДВД-а, организовању обуке за чланове ДВД чиме ће бити унапријеђени капацитети Цивилне заштите и бити у складу са Законом. |
|--|--|

| | |
|-------------------------------|---|
| Редни број мјере | 19 |
| Назив мјере | Едукација и информисање о климатским промјенама, енергетској ефикасности и одрживости |
| Носилац реализације | Одјељење за просторно уређење, стамбено комуналне послове и екологију |
| Партнери у реализацији | <ul style="list-style-type: none"> Међународне развојне агенције (UNDP, USAID и др.) |
| Период реализације | 2020-2030. |
| Укупна инвестиција | 20.000 КМ |
| Извори финансијских средстава | <ul style="list-style-type: none"> Буџет Општине Модрича Међународни финансијери и донатори (EU, UNDP, USAID и др.) |
| Кратки 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 20.000 домаћинстава буде информисано о релевантним темама. |

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

План мјера за прилагођавање климатским промјенама укључује укупно 19 мјера. Планом су предвиђене мјере за прилагођавање на опасности од поплава, клизишта, суше и несташице воде, те екстремно високих температура. Реализацијом планираних мјера ће се до 2030. године на подручју општине Модрича смањити просјечан број страдалих и повријеђених особа те просјечни износи штета у привреди, на инфраструктури, јавним и приватним објектима од природних и других опасности за 50% у односу на просјек штета у периоду 2011.-2016. Мјере за прилагођавање климатским промјенама спроводиће се у периоду од 2020 до 2030. године. За реализацију свих мјера неопходно је обезбједити 24.810.120 КМ. За финансирање мјера користиће се средства из буџета Општине Модрича и вањски извори финансирања одређени на основу прегледа датог у *Поглављу 11 - Механизми финансирања провођења акционог плана енергетски одрживог развоја и климатских промјена*. У наредној табели представљена је динамика реализације 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 | | 22.075.120 | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Изградња заштитних објеката у насељу Добор | 15.325.120 | | | | | | | | | | | | ЈУ "Воде Српске" |
| 2 | Изградња десног заштитног насипа ријеке Босне у мјесној заједници Милошевац, насеље Полој | 3.700.000 | | | | | | | | | | | | ЈУ "Воде Српске" |
| 3 | Одржавање насипа и канала за одбрану од поплава и других водозаштитних објеката | 350.000 | | | | | | | | | | | | Општина Модрича |
| 4 | Одржавање брдских водотока | 100.000 | | | | | | | | | | | | Општина Модрича |
| 5 | Изградња кишне канализације | 2.600.000 | | | | | | | | | | | | Одјељење за просторно уређење, стамбено-комуналне послове и екологију |
| Мјере за прилагођавање на опасности од клизишта | | 200.000 | | | | | | | | | | | | |
| 6 | Ажурирање катастра клизишта и санација приоритетних клизишта | 200.000 | | | | | | | | | | | | Одјељење за привреду и друштвене дјелатности; Одјељење за просторно уређење, стамбено комуналне послове и екологију; Одсјек за опште послове и цивилну заштиту |
| Мјере за прилагођавање на опасности од суше и несташице воде | | 1.905.000 | | | | | | | | | | | | |
| 7 | Реконструкција водоводне мреже | 1.600.000 | | | | | | | | | | | | Одјељење за просторно уређење, стамбено-комуналне послове и екологију |

| Редни | НАЗИВ МЈЕРЕ | Инвестиција (KM) | Реализација мјере | | | | | | | | | | Носиоци активности |
|---|--|------------------|-------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---|
| 8 | Креирање дигиталне базе података водоводне инфраструктуре – водоводна мреже и објекти | 85.000 | | | | | | | | | | | Одјељење за просторно уређење, стамбено-комуналне послове и екологију |
| 9 | Набавка опреме за откривање губитака у водоводним системима и одговарајућа обука особља надлежног комуналног предузећа | 45.000 | | | | | | | | | | | Одјељење за просторно уређење, стамбено-комуналне послове и екологију |
| 10 | Израда Мастер плана за водоснабдијевање руралних подручја општине Модрича | 150.000 | | | | | | | | | | | Одјељење за просторно уређење, стамбено-комуналне послове и екологију |
| 11 | Подизање јавне свијести о утицају климатских промјена на воде и о значају рационалне потрошње воде у домаћинствима | 5.000 | | | | | | | | | | | Одјељење за просторно уређење, стамбено комуналне послове и екологију; Одјељење за пријемну канцеларију и информисање; Одјељење за привреду и друштвене дјелатности |
| 12 | Рационализација потрошње воде у зградама у власништву Општине Модрича | 20.000 | | | | | | | | | | | Одјељење за просторно уређење, стамбено комуналне послове и екологију ; Одјељење за привреду и друштвене дјелатности |
| Мјере за прилагођавање на опасности од екстремно високих температура | | 110.000 | | | | | | | | | | | |
| 13 | Климатизирана возила јавног превоза као стандард | 0 | | | | | | | | | | | Јабни превозници |
| 14 | Изградња нових и адаптација постојећих аутобусних стајалишта са постављањем надстрешница | 30.000 | | | | | | | | | | | Одјељење за просторно уређење, стамбено комуналне послове и екологију; Одјељење за привреду и друштвене дјелатности |
| 15 | Интеграција концепта зелене инфраструктуре у процесе просторног планирања | 30.000 | | | | | | | | | | | Одјељење за просторно уређење, стамбено-комуналне послове и екологију |

| Редни | НАЗИВ МЈЕРЕ | Инвестиција (KM) | Реализација мјере | | | | | | | | | | Носиоци активности |
|--|--|-------------------|-------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---|
| 16 | Анализа могућности ублажавања ефекта урбаног топлотног острва путем зелене инфраструктуре и спровођење конкретних мјера изградње зелене инфраструктуре на критичним локацијама | 50.000 | | | | | | | | | | | Комуналац Модрича а.д. Модрича; Одјељење за просторно уређење, стамбено комуналне послове и екологију |
| Остале мјере за прилагођавање на опасности од климатских промјена | | 520.000 | | | | | | | | | | | |
| 17 | Унапређење организационих и техничких капацитета локалне управе за управљање ванредним ситуацијама | 400.000 | | | | | | | | | | | Одјељење за борачко-инвалидску заштиту и опште послове; Одјељење за просторно уређење, стамбено комуналне послове и екологију; Одјељење за привреду и друштвене дјелатности |
| 18 | Спровођење мјера превентивног дјеловања у циљу заштите и спашавања на подручју општине Модрича | 100.000 | | | | | | | | | | | Организациона јединица цивилне заштите Модрича |
| 19 | Едукација и информисање о климатским промјенама, енергетској ефикасности и одрживости | 20.000 | | | | | | | | | | | Одјељење за просторно уређење, стамбено-комуналне послове и екологију |
| УКУПНО | | 24.810.120 | | | | | | | | | | | |

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 Општине Модрича има дуг период реализације, те је зато потребно прецизно планирати организациону структуру радних и надзорних тијела за његово успјешно спровођење. Због тога ће Општина Модрича формирати **Радну групу за енергетску ефикасност и климатске промјене**, чији ће задатак бити реализација, праћење и контрола спровођења мјера предвиђених Акционим планом.

На челу Радне групе биће координатор – стручњак за управљање енергијом, који ће управљати активностима групе и процесима израде извјештаја о имплементацији Акционог плана. Радна група за енергетску ефикасност и климатске промјене ће учествовати у реализацији мјера и активности из Плана, формирати одговарајуће базе података и континуирано пратити 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 служби Општинске управе, јавних предузећа и институција (одјељење за привреду и друштвене дјелатности, одјељење за финансије, одјељење за просторно уређење, стамбено комуналне послове и екологију, одјељење за борачко-инвалидску заштиту и опште послове – одсјек за опште послове и цивилну заштиту, Водовод и канализација а.д. Модрича, Комуналац а.д. Модрича).

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 слиједеће:

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

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

7.3 Извјештавање о напретку реализације Акционог плана

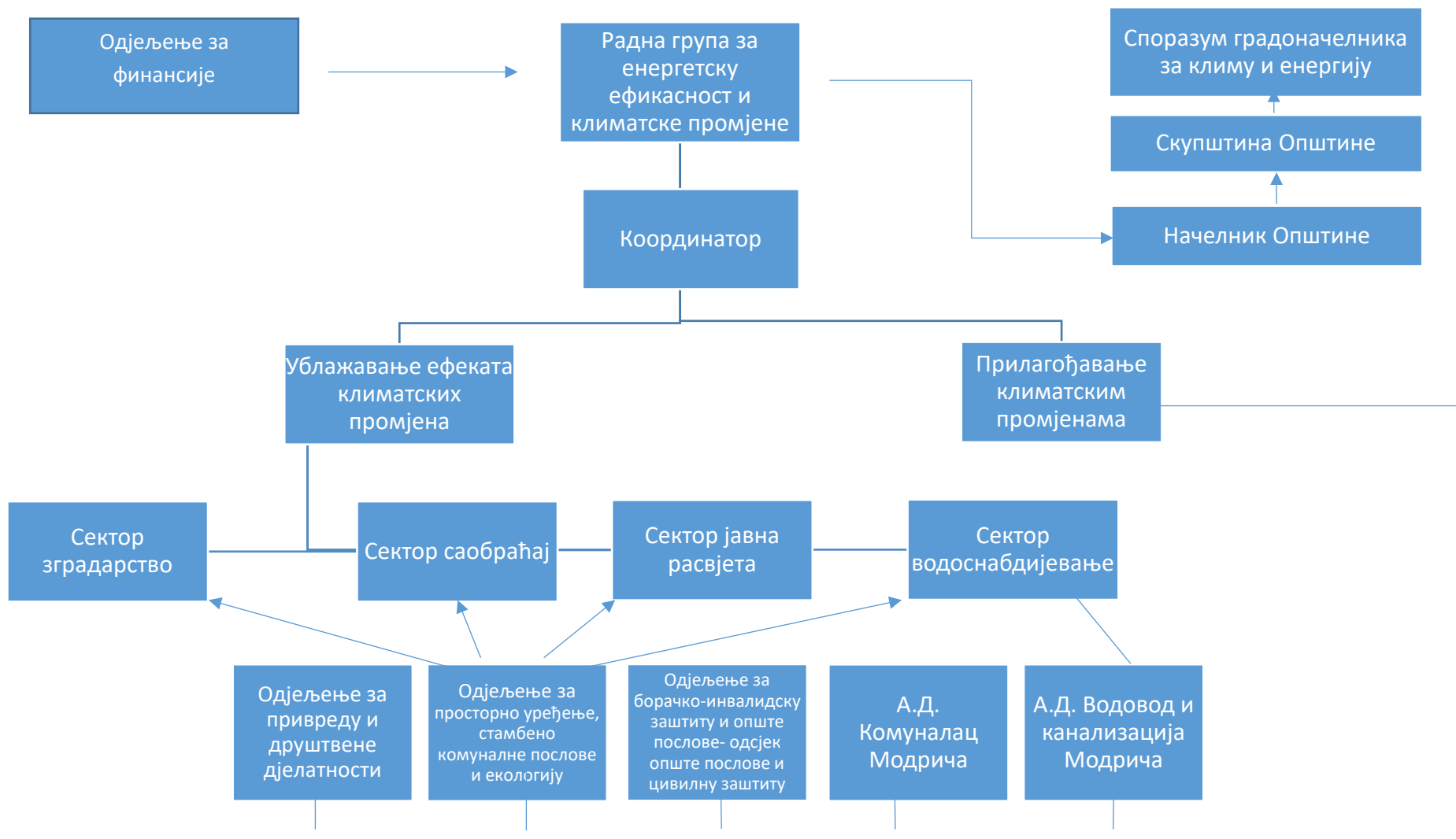
Чланством у *Споразуму градоначелника за климу и енергију* Општина Модрича је преузела и обавезу редовног извјештавања Споразума градоначелника за климу и енергију о реализованим мјерама и активностима. У складу с тим, радна група за енергетску ефикасност и климатске промјене ће сваке двије године да извјештава Начелника и Скупштину Општине, те надлежно тијело Споразума градоначелника о резултатима реализације планираних мјера.

Споразум градоначелника креирао је и објавио обрасце за достављање периодичних извјештаја, при чему су потписницима споразума понуђене слиједеће 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.

Општина Модрича одлучила се за опцију 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 Општине Модрича приказана је на наредном дијаграму.



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

8 МЕХАНИЗМИ ФИНАНСИРАЊА ПРОВОЂЕЊА 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

14.1 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 слиједеће изворе:

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

ii. Фонд за заштиту животне средине и енергетску ефикасност

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

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 кориштења 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 укупно 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 провођење мјера смањења CO₂, потенцијални извор финансијских средстава је и приватни сектор. Наиме, приватни капитал инвеститора је значајан извор финансијских средстава која се могу искористити у ову сврху. Њачешће 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 укључује: недостатак капацитета и ресурса, недостатак стручних кадрова, високи трошкови, висок пословни ризик, итд. Са друге стране ЈПП подразумемијева 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 злоупотребе, док приватни сектор настоји да осигура профитабилност уз задовољење 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 који имају за циљ повећање енергетске ефикасности уз истовремено смањење трошкова експлоатације и одржавања. Овај модел се базира на смањењу трошкова енергије кроз изградњу инфраструктуре која ће омогућити оптимизацију система и ефикасније коришћење енергије. ESCO компанија улаже своја средства у реализацију мјера за повећање енергетске ефикасности, а поврат инвестиције остварује кроз уштеде које ће настати. У току спровођења пројекта, односно током отплате инвестиције, корисници услуга плаћају исти износ за трошкове енергије као што су плаћали и прије имплементације пројекта. Након отплате инвестиције, ESCO компанија излази из пројекта и финансијска разлика која настаје услед уштеда преноси се на крајње кориснике, што дугорочно представља изузетну корист за кориснике. ESCO модел је могуће примијенити на јавним предузећима, установама и јединицама локалне самоуправе, а најчешће за пројекте из енергетског сектора.

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

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

На подручју Босне и Херцеговине присутне су бројне међународне организације које реализују програме кроз које нуде техничку помоћ али и финансијска средства. Коришћењем ових средстава могуће је обезбиједити и

потребно финансирање мјера овог Акционог плана. Програми који нуде финансирање наведених пројеката су временски ограничени, али имају тенденцију понављања у истом или сличном облику. Најзначајнији међународни донатори у области енергетске ефикасности, коришћења обновљивих извора енергије и смањења емисија CO₂ у Босни и Херцеговини су:

Европска Унија - са инструментом претприступне помоћи (**IPA II**), земље кандидати или потенцијални кандидати за чланство у ЕУ могу остварити финансирање. IPA II је инструмент који припрема наведене земље за начин коришћења средстава, једном кад буду у саставу ЕУ. Наведена предприступна помоћ у Босни и Херцеговини се примјењује 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 ЕУ допринос Европском институту за иновације и технологију (EIT). Структура Хоризона 2020 базира се на три главна приоритета: изврсна наука (Excellence Science), индустријско вођство (*Industrial leadership*) и друштвени изазови (*Social Challenges*). У стратешком програмирању друштвених изазова са високим потенцијалом за раст и иновативност идентификовано је дванаест фокусних подручја на која ће се концентрисати средства и истраживачке активности за подршку кључним циљевима програма:

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

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

Њемачка организација за техничку сарадњу (GIZ) је организација која у Босни и Херцеговини интензивно ради на институционалном јачању и стварању предуслова самосталног прикупљања средстава из европских фондова. GIZ је присутан на подручју југоисточне Европе, због чега је успостављен и *Отворени регионални фонд за југоисточну Европу* у склопу којег се налази и фонд за енергетску ефикасност и обновљиве изворе енергије. Повлачење средстава из наведеног фонда је могуће кроз међународну сарадњу са другим државама гдје се остварује право и на суфинансирање и техничку помоћ.

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

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

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

9 ЗАКОНОДАВНИ ОКВИР

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

і. 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. год. Кључни климатски и енергетски циљеви постављени су у *климатском и енергетском оквиру до 2030. год.* 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 поставља 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 у *Плану за прелазак на конкурентну привреду с ниским удјелом угљеника*, усвојен је у октобру 2014. године. 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 рјешавању климатских промјена. Циљ закључака Паришког споразума је задржавање раста глобалне температуре значајно испод 2°C, а најновији Извјештај *Међувладиног панела за климатске промјене (IPCC)* из октобра 2018. године показује да је задржавање на расту глобалне температуре на 1,5°C до 2030. године неопходно, што конкретно значи да нивои емисија гасова стаклене баште морају до 2030. године пасти за 45% у односу на ниво из 2010. године, достижући карбонску неутралност до 2050. године.

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

1. Промоција ативности држава чланица, њиховим подстицањем да усвоје свеобухватне стратегије прилагођавања, осигуравање довољно финансијских средстава, и промовисање активности 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* (eng. *Paris Agreement*) постигнут 4. новембра 2016. године у оквиру UNFCCC-а, чији циљ је ограничавање раста глобалне просјечне температуре на „знатно мање“ од 2°C, осигуравање снабдијевање храном, али и јачање капацитета држава да се боре са посљедицама климатских промјена, развој нових „зелених“ технологија и помагање слабијим, економски мање развијеним чланицама у остварењу својих националних планова о смањењу емисија. Главне карактеристике 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 пред-индустријском периоду; динамички и транспарентни механизам са циљем предузимања амбициозних активности у кратком времену уз развој одговарајућих модела финансирања са климатским промјенама повезаних активности. Споразум стимулише и индивидуалне и колективне активности у сврху прилагођавања 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 (engl. *The proposal for European Energy Policy*) из јануара 2007. године, који је поставио слиједеће 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. (engl. *A policy framework for climate and energy in the period from 2020 to 2030*), јануар 2014. године;

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

Чиста планета за све, Дугорочна Европска стратешка визија за успјешну, модерну, конкуренту и климатски неутралну економију (engl. *A Clean Planet for all, A 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 (engl. *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 (engl. *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 (engl. *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/ЕЦ и 2003/30/ЕЦ (engl. *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 (engl. *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 су:

- Директива о ограничавању емисија угљендиоксида кроз повећање енергетске ефикасности (engl. *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 (engl. *Directive 2003/87/EC for Establishing a Scheme for Greenhouse Gas Emission Allowance Trading within the Community*), новембар 2003. год.;
- Директива о енергетској ефикасности зграда – модификација (engl. *Directive 2010/31/EU on the Energy Performance of*

Buildings), мај 2010. године;

- Директива о енергетској ефикасности, измјени директива 2009/125/ЕЗ и 2010/30/ЕУ и стављању изван снаге директива 2004/8/ЕЗ и 2006/32/ЕЗ (engl. *Directive 2012/27/EU on Energy Efficiency, amending Directives 2009/125/EC and 2010/30/EU and repealing Directives 2004/8/EC and 2006/32/EC*), октобар 2012. године;
- Директива о измјени Директиве 2010/31/ЕУ о енергетским карактеристикама зграда и Директиве 2012/27/ЕУ о енергетској ефикасности (engl. *Directive (EU) 2018/844 amending Directive 2010/31/EU on the energy performance of buildings and Directive 2012/27/EU on energy efficiency*), мај 2018. године;
- Директива о измјени Директиве 2012/27/ЕУ о енергетској ефикасности (engl. *Directive (EU) 2018/2002 amending Directive 2012/27/EU on Energy Efficiency*), децембар 2018. године;
- Директива о измјени Директиве 2010/31/ЕУ о енергетским перформансама зграда и Директиве 2012/27/ЕУ о енергетској ефикасности (engl. *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 Вијећа у погледу означавања енергетске ефикасности апарата за домаћинство (веш машине и машине за суђе, расхладни уређаји).

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

Стратешки документи усвојени од стране Вијећа министара БиХ

- Национални план смањења емисија за Босну и Херцеговину (engl. NERP BiH), усвојен 30. децембра 2015. године;
- Акциони план за коришћење обновљиве енергије у Босни и Херцеговини (engl. 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 (С. 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. год.;
- Типологија јавних зграда у Босни и Херцеговини, 2018. год.;
- Типологија јавних зграда у Републици Српској, 2018. год.

Правни оквир у Републици Српској

- Закон о електричној енергији ("Службени гласник Републике Српске" број 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 ("Службени гласник Републике Српске", број 36/09),
- Закон о енергетској ефикасности Републике Српске (Службени гласник РС бр. 59/13),
- Закон о обновљивим изворима енергије и ефикасној когенерацији (Службени гласник РС бр. 39/13, 79/15)
- Закон о уређењу простора и грађењу Републике Српске ("Службени гласник Републике Српске", број 55/10),
- Правилник о минималним захтјевима за енергетске карактеристике зграда (Службени гласник Републике Српске, број 30/15),
- Правилник о методологији за израчунавање енергетских карактеристика зграда (Службени гласник Републике Српске, број 30/15),
- Правилник о вршењу енергетског прегледа зграда и издавању енергетског сертификата (Службени гласник Републике Српске, бр. 30/15 и 93/16)

iv. Стратешки документи Општине Модрича

- Стратегија развоја општине Модрича 2017-2026. године
- Акциони план заштите животне средине (LEAP)

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

- Стратегија прилагођавања климатским промјенама Европске Уније;
- Конвенција Уједињених нација о промјени климе (engl. *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 (eng. Sustainable Development Goals - SDGs);
- Стратегија интегралног управљања водама Републике Српске 2015.-2024. год;
- Закон о заштити животне средине (Службени гласник Републике Српске, бр. 71/12 и 79/15);
- Закон о водама Републике Српске (Сл.гласник Републике Српске бр.50/06);
- Закон о измјенама и допунама Закона о управљању отпадом („Службени гласник Републике Српске“, број 16/18)
- Закон о заштити ваздуха (Службени гласник Републике Српске, број 124/11, и 46/17)
- Закон о уређењу простора и грађењу Републике Српске ("Службени гласник Републике Српске", број: 40/13);

10 ЗАКЉУЧАК

Имајући у виду највеће климатске и енергетске проблеме са којима се општина Модрича 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 општине.

У 2050. години Општина Модрича је средина енергетски одрживог развоја и чистог ваздуха у којој се за гријање зграда не користе фосилна горива, те средина отпорна на клизишта и поплаве, способна да се прилагоди 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 општине Модрича, су:

- iii. смањење емисија CO₂ за најмање 40% до 2030. године у односу на базни инвентар из 2007. године;
- iv. смањен број становника те привредних и инфраструктурних објеката угрожених посљедицама климатских промјена за 50% до 2030. године.

Поређење емисија CO₂ из базног и контролног инвентара јасно показује да су у периоду од базне 2007. до контролне 2020. године на подручју општина Модрича уложени значајни напори на смањењу потрошње енергије у свим разматраним секторима, а тиме и на смањењу емисија CO₂. Сprovedени прорачуни и анализе такође показују да су постављени циљеви реални, те да их Општина Модрича може без проблема достићи реализацијом планираних мјера. За достизање првог циља, Акционим планом је предвиђена реализација 8 мјера усмјерених на смањење потрошње енергије те на смањење припадајућих емисија CO₂ из свих разматраних сектора финалне енергетске потрошње. За достизање другог циља, Акционим планом је предвиђена реализација 17 мјера усмјерених на јачање капацитета општине 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. Општина Модрича ће овај Акциони план да користи као кључни документ у процесу планирања оперативних програма за идуће финансијско раздобље у области енергетске ефикасности и прилагођавања климатским промјенама.

Користи од успјешне реализације овог Акционог плана ће бити вишеструке, како за саму Општину, тако и за њене становнике. Израдом, провођењем и праћењем реализације Акционог плана општина Модрича ће да:

- демонстрира своју опредељеност за енергетски одржив развој општине заснован на принципима заштите животне средине, енергетске ефикасности и обновљивих извора енергије као темеља одрживог развоја у 21. вијеку;
- ојачаи своје капацитете за суочавање са штетним утицајима климатских промјена;
- искористи могућности за привредни и друштвени раст које пружа развој нискокарбонског друштва;
- ојача темеље енергетски одрживог развоја општине Модрича;
- омогући приступ чистој енергији за све грађане;
- успостави нове финансијске механизме за покретање и реализацију мјера енергетске ефикасности и кориштења обновљивих извора енергије у општини Модрича;
- повећа 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 Општине Модрича
Прилог 4 – Анализа резултата анкете - стамбени сектор
Прилог 5 – Листа јавних зграда у власништву Општине Модрича са предложеним мјерама
Прилог 6 – Листа јавних зграда које нису у власништву Општине Модрича са предложеним мјерама

ЛИСТА ТАБЕЛА

| | |
|---|----|
| Табела 3-1: Приказ кључних фаза и активности у процесу израде SECAP -а Модрича | 16 |
| Табела 3-2: Емисиони фактори за енергенте који се користе на подручју општине Модрича | 25 |
| Табела 5-1: Гријана површина јавних зграда у власништву Општине Модрича у базној години | 28 |
| Табела 5-2: Специфична годишња потребна енергија за гријање јавних зграда у Босни и Херцеговини - Qhnd (kWh/m ²)..... | 28 |
| Табела 5-3: Потребна финална енергија за гријање јавних зграда у власништву Општине у базној години..... | 28 |
| Табела 5-4: Годишње емисије CO ₂ из подсектора јавних зграда у власништву Општине у базној години | 29 |
| Табела 5-5: Гријана површина јавних зграда које нису у власништву Општине Модрича у базној години..... | 30 |
| Табела 5-6: Потребна финална енергија за гријање јавних зграда које нису у власништву Општине у базној години | 30 |
| Табела 5-7: Годишње емисије CO ₂ из подсектора јавних зграда које нису у власништву Општине у базној години | 31 |
| Табела 5-8: Кориштена гријана површина стамбених зграда на подручју општине у базној години..... | 32 |
| Табела 5-9: Специфична годишња потребна енергија за гријање стамбених зграда у Босни и Херцеговини | 33 |
| Табела 5-10: Потребна финална енергија за гријање стамбених зграда у базној години | 33 |
| Табела 5-11: Годишње емисије CO ₂ из подсектора стамбених зграда у базној години..... | 33 |
| Табела 5-12: Број возила у базној години према њиховим категоријама..... | 34 |
| Табела 5-13: Број возила у базној години према разматраним подсекторима сектора саобраћаја | 35 |
| Табела 5-14: Годишња потрошња енергије и емисије CO ₂ за возила у надлежности Општине у базној години | 35 |
| Табела 5-15: Годишња потрошња енергије и емисије CO ₂ за подсектор јавног превоза у базној години | 36 |
| Табела 5-16: Број путничких и комерцијалних возила у базној години према еколошким категоријама | 36 |
| Табела 5-17: Годишња потрошња енергије и емисије CO ₂ за подсектор путничких и комерцијалних возила у базној години..... | 36 |
| Табела 5-18: Годишња потрошња енергије и емисије CO ₂ за сектор јавне расвјете у базној години | 37 |
| Табела 5-19: Годишња потрошња енергије и емисије CO ₂ за сектор водоснабдијевања у базној години | 38 |
| Табела 5-20: Базни инвентар финалне енергије за све разматране секторе | 38 |
| Табела 5-21: Базни инвентар емисија CO ₂ из свих разматраних сектора финалне енергетске потрошње | 40 |
| Табела 5-22: Збирни преглед мјера енергетске ефикасности реализованих у периоду 2007.–2020. на омотачу јавних зграда у власништву Општине | 41 |
| Табела 5-23: Уштеде финалне енергије за гријање јавних зграда у власништву Општине остварене у контролној години реализацијом мјера енергетске ефикасности | 42 |
| Табела 5-24: Потребна финална енергија за гријање нових јавних зграда у власништву Општине, изграђених у периоду 2007-2020. | 42 |
| Табела 5-25: Потребна финална енергија за гријање јавних зграда у власништву Општине у контролној 2020. години | 42 |
| Табела 5-26: Годишње емисије CO ₂ из подсектора јавних зграда у власништву Општине у контролној 2020. години | 43 |
| Табела 5-27: Збирни преглед мјера енергетске ефикасности реализованих у периоду 2007.–2020. на вањској овојници јавних зграда које нису у власништву Општине | 43 |
| Табела 5-28: Збирни преглед мјера енергетске ефикасности реализованих у периоду 2007–2020. година на системима гријања јавних зграда које нису у власништву Општине | 44 |

| | |
|---|----|
| Табела 5-29: Уштеде финалне енергије за гријање јавних зграда које нису у власништву Општине остварене у контролној години реализацијом мјера енергетске ефикасности..... | 44 |
| Табела 5-30: Потребна финална енергија за гријање нових јавних зграда које нису у власништву Општине, изграђених у периоду 2007-2020. година | 44 |
| Табела 5-31: Потребна финална енергија за гријање јавних зграда које нису у власништву Општине у контролној години..... | 45 |
| Табела 5-32: Годишње емисије CO ₂ из подсектора јавних зграда које нису у власништву Општине у контролној години | 45 |
| Табела 5-33: Збирни преглед мјера енергетске ефикасности на системима гријања стамбених јединица из анкетног узорка у периоду 2007.-2020. | 46 |
| Табела 5-34: Збирни преглед мјера енергетске ефикасности на овојници стамбених јединица из анкетног узорка у периоду 2007.-2020. | 46 |
| Табела 5-35: Уштеда финалне енергије за гријање стамбених зграда остварене у контролној 2020. години реализацијом мјера енергетске ефикасности | 47 |
| Табела 5-36: Потребна финална енергија за гријање стамбених зграда у контролној 2020. години | 47 |
| Табела 5-37: Годишње емисије CO ₂ из подсектора стамбених зграда у контролној 2020. години..... | 47 |
| Табела 5-38: Број возила у контролној 2020. години према њиховим категоријама..... | 48 |
| Табела 5-39: Број возила у контролној 2020. години према разматраним подсекторима..... | 49 |
| Табела 5-40: Потрошња енергије и емисије CO ₂ по енергентима за возила у надлежности општине Модрича у 2020. години | 49 |
| Табела 5-41: Укупна годишња потрошња енергије и емисије CO ₂ за подсектор јавног превоза у контролној години | 50 |
| Табела 5-42: Број путничких и комерцијалних возила у контролној години према еколошким категоријама ... | 50 |
| Табела 5-43: Потрошња енергије и емисије CO ₂ заопутничка и комерцијална возила у контролној 2020. години | 51 |
| Табела 5-44 : Укупна годишња потрошња енергије и емисије CO ₂ за сектор јавне расвјете у контролној 2020. години | 52 |
| Табела 5-45: Укупна годишња потрошња енергије и емисије CO ₂ за сектор водоснабдијевања у контролној 2020. години | 52 |
| Табела 5-46: Контролни инвентар финалне енергије за све разматранем секторе | 53 |
| Табела 5-47: Контролни инвентар емисија CO ₂ из свих разматраних сектора финалне потрошње енергије..... | 54 |
| Табела 5-48: Поређење укупне потрошње финалне енергије и потрошње по секторима у базној и контролној години | 56 |
| Табела 5-49: Поређење укупних емисија CO ₂ и емисија из разматраних сектора у базној и контролној години..... | 57 |
| Табела 5-50: Поређење укупне потрошње финалне енергије и енергије из разматраних енергената у базној и контролној години..... | 58 |
| Табела 5-51: Поређење укупних емисија CO ₂ и емисија из разматраних енергената у базној и контролној години | 60 |
| Табела 5-52: Пројекција годишње потрошње енергије и емисија CO ₂ до 2030. године у подсекторима јавних зграда за сценарио без додатних мјера | 61 |
| Табела 5-53: Пројекција годишње потрошње енергије и емисија CO ₂ до 2030. године у подсектору стамбених зграда за сценарио без додатних мјера Општине..... | 61 |
| Табела 5-54: Пројекција годишње енергије и емисија CO ₂ до 2030. године у сектору саобраћаја за сценарио без додатних мјера Општине | 62 |
| Табела 5-55: пројекција годишње потрошње енергије и емисија CO ₂ до 2030. године у сектору јавне расвјете за сценарио без додатних мјера | 62 |
| Табела 5-56: Пројекција годишње потрошње енергије и емисија CO ₂ до 2030. године у сектору водоснабдијевања за сценарио без додатних мјера | 63 |
| Табела 5-57: Збирна пројекција годишњих емисија CO ₂ до 2030. године у свим секторима за сценарио без додатних мјера Општине | 63 |
| Табела 5-58: Мјере енергетске ефикасности Општине Модрича за постизање постављеног циља смањења емисија CO ₂ до 2030. године | 64 |

| | |
|--|-----|
| Табела 5-58: Финансијски оквир и ефекти реализације мјера за ублажавање посљедица климатских промјена | 72 |
| Табела 5-60: Динамика реализације мјера за ублажавање посљедица климатских промјена | 73 |
| Табела 5-61: Пројекције годишње потрошње финалне енергије и емисија CO ₂ до 2030. године за сценарио са планираним мјерама - подсектори јавних зграда | 74 |
| Табела 5-62: Пројекције годишње потрошње финалне енергије и емисија CO ₂ до 2030. године за сценарио са планираним мјерама - подсектор стамбених зграда | 74 |
| Табела 5-63: Пројекције годишње потрошње финалне енергије и емисија CO ₂ до 2030. године за сценарио са планираним мјерама - сектор саобраћаја | 75 |
| Табела 5-64: Пројекције годишње потрошње финалне енергије и емисија CO ₂ до 2030. године за сценарио са планираним мјерама – сектор јавне расвјете | 75 |
| Табела 5-65: Пројекције годишње потрошње финалне енергије и емисија CO ₂ до 2030. године за сценарио са планираним мјерама – сектор водоснабдијевања | 76 |
| Табела 5-66: Упоредни приказ укупног базног инвентара емисија CO ₂ и пројекције инвентара емисија у 2030. години за сценарио са планираним мјерама | 76 |
| Табела 5-67: Процентуално учешће разматраних сектора и подсектора у укупном смањењу емисија у 2030. години за сценарио са планираним мјерама | 77 |
| Табела 6-1: Средње мјесечне и годишње температуре зрака (°C) на подручју општине Модрича | 81 |
| Табела 6-2: Карактеристике идентификованих опасности од посљедица климатских промјена на подручју општине Модрича | 88 |
| Табела 6-3: Анализа угрожености социоекономских и природних сектора на подручју Општине Модрича од опасности проузрокованих климатским промјенама | 90 |
| Табела 6-4: Карактеристике капацитета Општине Модрича за прилагођавање на климатске промјене | 94 |
| Табела 6-5: Динамика и финансијски оквир реализације плана мјера за прилагођавање климатским промјенама | 109 |
| Табела 8-1: Преглед доступних извора финансирања планираних мјера | 112 |

ЛИСТА ДИЈАГРАМА

| | |
|---|----|
| Дијаграм 3-1: Временски ток реализације припремних радњи за покретање процеса израде SECAP-а Модрича | 18 |
| Дијаграм 3-2: Временски ток реализације активности на изради документа SECAP Модрича | 18 |
| Дијаграм 5-1: Учешће енергената у потребној финалној енергији за гријање јавних зграда у власништву Општине у базној години | 29 |
| Дијаграм 5-2: Учешће енергената у годишњим емисијама CO ₂ из подсектора јавних зграда у власништву Општине у базној години | 29 |
| Дијаграм 5-3: Учешће енергената у потребној финалној енергији за гријање јавних зграда које нису у власништву Општине у базној години | 31 |
| Дијаграм 5-4: Учешће енергената у годишњим емисијама CO ₂ из подсектора јавних зграда које нису у власништву Општине у базној години | 31 |
| Дијаграм 5-5: Учешће разматраних енергената у финалној енергији за гријање стамбених зграда у базној години | 34 |
| Дијаграм 5-6: Учешће разматраних енергената у емисијама CO ₂ из подсектора стамбених зграда у базној години | 34 |
| Дијаграм 5-7: Структура возила у сектору саобраћаја града Модричаа према категоријама возила у базној години | 34 |
| Дијаграм 5-8: Удио броја возила у разматраним подсекторима саобраћајног сектора у базној години | 35 |
| Дијаграм 5-9: Потрошња енергије у подсектору возила у надлежности Општине у базној години према енергентима | 35 |
| Дијаграм 5-10: Учешће разматраних енергената у емисијама CO ₂ из подсектора возила у надлежности Општине у базној години | 35 |
| Дијаграм 5-11: Структура путничких и комерцијалних возила у базној години према еколошким категоријама | 36 |

| | |
|---|----|
| Дијаграм 5-12: Потрошња енергије у подсектору путничких и комерцијалних возила у базној години према енергентима..... | 37 |
| Дијаграм 5-13: Удио разматраних енергената у емисијама CO ₂ из подсектора путничких и комерцијалних возила у базној години | 37 |
| Дијаграм 5-14: Учешће разматраних сектора у укупној финалној енергији у базној години | 39 |
| Дијаграм 5-15: Учешће разматраних енергената у укупној финалној енергији у базној години | 39 |
| Дијаграм 5-16: Учешће разматраних сектора у укупним емисијама CO ₂ у базној години..... | 40 |
| Дијаграм 5-17: Учешће разматраних енергената у укупним емисијама CO ₂ у базној години..... | 40 |
| Дијаграм 5-18: Учешће разматраних енергената у потребној финалној енергији за гријање јавних зграда у власништву Општине у контролној 2020. години..... | 43 |
| Дијаграм 5-19: Учешће разматраних енергената у годишњим емисијама CO ₂ из подсектора јавних зграда у власништву Општине у контролној 2020. години..... | 43 |
| Дијаграм 5-20: Учешће разматраних енергената у потребној финалној енергији за гријање јавних зграда које нису у власништву Општине у контролној 2020. години..... | 45 |
| Дијаграм 5-21: Учешће разматраних енергената у годишњим емисијама CO ₂ из подсектора јавних зграда које нису у власништву Општине у контролној 2020. години..... | 45 |
| Дијаграм 5-22: Учешће разматраних енергената у потребној финалној енергији за гријање стамбених зграда у контролној 2020. години..... | 48 |
| Дијаграм 5-23: Учешће разматраних енергената у емисијама CO ₂ из подсектора стамбених зграда у контролној 2020. години | 48 |
| Дијаграм 5-24: Структура возила у сектору саобраћаја у контролној години према категоријама возила | 48 |
| Дијаграм 5-25: Учешће броја возила из појединих сектора у контролној години | 49 |
| Дијаграм 5-26: Потрошња енергије према енергентима у подсектору возила у надлежности Општине у контролној години..... | 49 |
| Дијаграм 5-27: Заступљеност разматраних енергената у емисијама CO ₂ из подсектора возила у надлежности Општине у контролној години..... | 49 |
| Дијаграм 5-28: Структура путничких и комерцијалних возила према еколошкој категорији у контролној години | 50 |
| Дијаграм 5-29: Потрошња енергије према енергентима за путничка и комерцијална возила у контролној години | 51 |
| Дијаграм 5-30: Учешће енергената у емисијама CO ₂ из подсектора путничких и комерцијалних возила у контролној години..... | 51 |
| Дијаграм 5-31: Учешће разматраних сектора у укупној финалној енергији у контролној години | 53 |
| Дијаграм 5-32: Учешће разматраних енергената у укупној финалној енергији у контролној години | 53 |
| Дијаграм 5-33: Учешће разматраних сектора у укупним емисијама CO ₂ у контролној години | 55 |
| Дијаграм 5-34: Учешће разматраних енергената у укупним емисијама CO ₂ у контролној години | 55 |
| Дијаграм 5-35: Графички приказ промјена потрошње финалне енергије по разматраним секторима у базној и контролној години..... | 57 |
| Дијаграм 5-36: Графички приказ промјена емисија CO ₂ из разматраних сектора у базној и контролној години .. | 58 |
| Дијаграм 5-37: Графички приказ промјена у потрошњи разматраних енергената у базној и контролној години | 59 |
| Дијаграм 5-38: Графички приказ промјена емисија CO ₂ из разматраних енергената у базној и контролној години | 60 |
| Дијаграм 5-37: Приказ смањења емисија CO ₂ до 2030. године из разматраних сектора..... | 70 |
| Дијаграм 5-38: Животни вијек и период поврата инвестиције за планиране мјере ублажавања климатских промјена..... | 71 |
| Дијаграм 5-39: Укупне пројекције емисија CO ₂ у односу на базну годину и индикативни циљ..... | 78 |
| Дијаграм 6-1: Промјене у годишњим температурама и количини падавина у Босни и Херцеговини добивене поређењем периода 1981-2010 са периодом 1961-1990. година | 79 |
| Дијаграм 6-2: Поређење средње температуре за подручје општине Модрича за периоде 1951-2004. и 2001-2018. | 81 |
| Дијаграм 6-3. Средња годишња температура на мјерној станици Добој за период 2016-2019. | 82 |
| Дијаграм 6-4. Просторна расподјела средњих годишњих количина падавина за шире подручје Модриче, период 1961-1990..... | 82 |

| | |
|---|-----|
| Дијаграм 6-5. Поређење количине падавина за подручје општине Модрича за периоде 1953-1985. и 1989.-2018. година..... | 83 |
| Дијаграм 6-6 : Разлика мјесечних количина падавина за периоде 1953-1985. и 1989-2018. за подручје општине Модрича | 83 |
| Дијаграм 6-7: Средња годишња температура за период 2001-2030. (лијево) и за период 2071-2100. (десно) према сценарију А1Б..... | 86 |
| Дијаграм 6-8: Средња годишња количина падавина за период 2001-2030. (лијево) и за период 2071-2100. (десно) према сценарију А1Б | 87 |
| Дијаграм 7-1: Организациона шема радне групе за имплементацију Акционог плана | 111 |