



Акциони план за одрживу енергију и климу (SECAP) општине Темерин



Темерин, 2025.

Садржај

УВОД	1
Глобални савез градоначелника за климу и енергију (Global Covenant of Mayors for Climate and Energy)	1
Шта је SECAP и какву улогу има у развоју одрживе енергетике и климатске отпорности општине Темерин?	2
Методологија израде SECAP плана општине Темерин	4
Институционални оквир општине Темерин релевантан за реализацију циљева SECAP-а. 4	
Плански и стратешки документи општине Темерин	5
Основне карактеристике општине Темерин	6
Социо –демографске карактеристике општине Темерин	7
Инфраструктура општине Темерин	9
Привреда општине Темерин	11
Туризам у општини Темерин	11
Друштвени развој општине Темерин	13
ВИЗИЈА И ЦИЉЕВИ ОДРЖИВЕ БУДУЋНОСТИ ОПШТИНЕ ТЕМЕРИН	13
РЕФЕРЕНТНИ ИНВЕНТАР ЕМИСИЈА (BEI)	14
ЕМИСИЈЕ CO ₂ У БАЗНОЈ ГОДИНИ ИЗ СЕКТОРА ЗГРАДАРСТВА	14
Емисије CO ₂ у базној години из сектора јавних зграда општине Темерин	15
Енергетски ефикасне мере за смањење емисија CO ₂ из сектора јавних зграда	23
Испуњеност циља смањења емисије CO ₂ од 40% у односу на базну 2014. годину	30
Емисије CO ₂ у базној години из сектора станова општине Темерин	31
Енергетски ефикасне мере за смањење емисија CO ₂ из сектора станова општине Темерин	39
Испуњеност циља смањења емисије CO ₂ од 40% у односу на базну 2014. годину	46
Емисије CO ₂ у базној години из терцијарног сектора	47
Енергетски ефикасне мере за смањење емисија CO ₂ из сектора терцијарних станова општине Темерин	51
Испуњеност циља смањења емисије CO ₂ од 40% у односу на базну 2014. годину	52

ЕМИСИЈЕ CO ₂ У БАЗНОЈ ГОДИНИ ИЗ ПОДСЕКТОРА ЈАВНЕ РАСВЕТЕ	53
ЕМИСИЈЕ CO ₂ У БАЗНОЈ ГОДИНИ ИЗ СЕКТОРА САОБРАЋАЈА	59
Анализа потрошње горива и емисије штетних гасова возила у власништву Општине Темерин	59
Анализа потрошње горива и емисије штетних гасова у јавном превозу	62
Анализа потрошње горива и емисије штетних гасова приватних и комерцијалних возила	64
Анализа потрошње горива и емисије штетних гасова возила на мрежи државних путева	65
Укупна емисија CO ₂ која потиче од саобраћаја	70
Акциони план.....	71
Ефекти реализације акционих планова	76
Пројекција укупне емисије CO ₂ која потиче од саобраћаја.....	83
Отпадне воде - Анализа постојећег стања	84
Депонија отпада - Анализа постојећег стања	92
АНАЛИЗА КЛИМЕ И КЛИМАТСКИХ ПРОМЕНА У РЕПУБЛИЦИ СРБИЈИ	97
Кратак преглед тренутног климатског стања у Србији	97
Пројекције климатских промена у Србији према EURO-CORDEX бази података	99
Анализа климатских промена у Србији према EBU-POM регионалном моделу.....	102
Преглед праћења климатских промена у Републици Србији	107
АНАЛИЗА КЛИМЕ И КЛИМАТСКИХ ПРОМЕНА НА ПОДРУЧЈУ ОПШТИНЕ ТЕМЕРИН	108
Климатске промене на подручју општине Темерин	109
ПРОЦЕНА РИЗИКА И РАЊИВОСТИ ЗА ОПШТИНУ ТЕМЕРИН	114
Оцена опасности од последица климатских промена на подручју општине Темерин ..	120
Процена рањивости и ризика	120
Процена рањивости за осетљиве групе становништва	129
Оцена угрожености сектора од опасности идентификованих на подручју општине Темерин	131
Здравље и безбедност људи	132
Пољопривреда и шумарство	134

Биодиверзитет	141
Зградарство.....	143
Водоснабдевање	145
Анализа угрожености свих разматраних секторна на подручју општине Темерин	147
Капацитети за прилагођавање климатским променама на подручју општине Темерин	149
МЕРЕ ПРИЛАГОЂАВАЊА КЛИМАТСКИМ ПРОМЕНАМА НА ПОДРУЧЈУ ОПШТИНЕ ТЕМЕРИН	
.....	153
Мере за прилагођавање на опасности од поплава	154
Мере за прилагођавање на опасности од суше и несташице воде.....	155
Мере за прилагођавање на опасности од екстремно високих температура	161
Остале мере за прилагођавање на опасности од климатских промена	165
ЕНЕРГЕТСКО СИРОМАШТВО: ИДЕНТИФИКАЦИЈА РАЊИВИХ ГРУПА И ПЛАНИРАЊЕ МЕРА	169
Дефинисање енергетског сиромаштва у општини Темерин	169
Идентификација најугроженијих група	170
Предлог акција за смањење енергетског сиромаштва	175
ФИНАНСИЈСКИ ОКВИР И ДИНАМИКА РЕАЛИЗАЦИЈЕ ПЛАНА МЕРА ЗА ПРИЛАГОЂАВАЊЕ	
КЛИМАТСКИМ ПРОМЕНАМА.....	179
ПРЕГЛЕД МОГУЋИХ ИЗВОРА ФИНАНСИРАЊА ЗА РЕАЛИЗАЦИЈУ СЕСАР ПЛАНА ОПШТИНЕ	
ТЕМЕРИН	184
ЗАКОНОДАВНИ ОКВИР	194
Национални законодавни оквир	194
ЗАКЉУЧАК	197
ПРИЛОЗИ	198
ЛИСТА РЕФЕРЕНЦИ	206

УВОД

Глобални савез градоначелника за климу и енергију (Global Covenant of Mayors for Climate and Energy)

Европска унија (ЕУ) спроводи свеобухватну политику за ублажавање климатских промена, што представља један од њених највиших приоритета. У оквиру Европског зеленог договора, ЕУ је поставила амбициозан циљ да до 2030. године смањи укупне емисије гасова са ефектом стаклене баште за најмање 55% у односу на нивое из 1990. године, као и да до 2050. постане климатски неутралан континент.

Према званичним подацима Европског статистичког завода (ЕУРОСТАТ), урбана подручја у ЕУ одговорна су за преко 70% енергетске потрошње и емисија CO₂, што локалним самоуправама даје кључну улогу у спровођењу енергетске и климатске политике.

У том контексту, Европска комисија је 29. јануара 2008. године покренула иницијативу „Споразум градоначелника“ (Covenant of Mayors), којом се градови и општине широм Европе повезују у трајну мрежу ради размене искустава, дефинисања локалних стратегија и примене ефикасних мера у области енергетске ефикасности, коришћења обновљивих извора енергије и смањења емисија гасова са ефектом стаклене баште. Реч је о иницијативи у којој учествују локалне и регионалне власти које су се добровољно обавезале да повећају енергетску ефикасност и унапреде употребу обновљивих извора енергије на својим територијама, чиме директно доприносе остваривању климатских и енергетских циљева Европске уније.

Године 2015. обједињене су две иницијативе — Covenant of Mayors (за ублажавање климатских промена) и Mayors Adapt (за прилагођавање климатским променама) — у јединствену Конвенцију градоначелника за климу и енергију.

Године 2016. ова Конвенција је додатно интегрисана са глобалном иницијативом Compact of Mayors, формирајући Global Covenant of Mayors for Climate and Energy, која обухвата три стратешка циља:

- ублажавање климатских промена,
- прилагођавање на негативне ефекте климатских промена,
- универзални приступ сигурној, чистој и приступачној енергији.

Данас Конвенција градоначелника окупља више од 10.000 потписника из 61 државе (према званичним подацима са сајта Конвенције градоначелника).

Општина Темерин је 2011. године приступила Споразуму градоначелника, али није израдила документ *SEAP*, у ком су били постављени циљеви за смањење CO₂ до 2020. године, а који је претходио *SECAP*-у. У складу са активностима на националном нивоу, руководство општине је препознало значај чланства у једној глобалој иницијативи, као што је Споразум градоначелника и обновило приступање 2024. године и обавезало се да изради документ Акциони план за одрживу енергију и климу – *SECAP*.

Придруживање овој иницијативи је са циљем да својим активностима допринесе:

- видљивости и међународном препознавању својих акција у области климатске и енергетске политике,
- доприносу креирању климатске и енергетске политике како у Републици Србији тако и у ЕУ,
- јачању кредибилитета кроз праћење и извештавање о постигнутим резултатима,
- бољем приступу финансијским могућностима за локалне климатске и енергетске пројекте,
- учешћу у мрежама за размену искустава и унапређење капацитета преко обука, вебинара и других облика сарадње,
- практичној подршци кроз услуге саветовања, материјале и стручне алате,
- брзом приступу „бази знања“ и инспиративним студијама случаја.

Општина Темерин приступом Конвенцији градоначелника добија могућност:

- олакшаног самопроцењивања и заједничке размене искустава кроз заједнички систем праћења и обједињене обрасце за извештавање,
- коришћења флексибилног референтног оквира за деловање, прилагођеног локалним потребама,
- јачања сарадње и подршке од стране националних институција.

Шта је *SECAP* и какву улогу има у развоју одрживе енергетике и климатске отпорности општине Темерин?

У оквиру приступања Конвенцији градоначелника, општина Темерин се обавезује да изради Акциони план за одрживу енергију и климу (*SECAP*). Израдом *SECAP*-а општина повећава своју препознатљивост у оквиру Европске уније, што јој омогућава боље позиционирање за умрежавање и веће шансе за коришћење средстава из ЕУ фондова. Такође, тиме се Темерин ставља у повољнији положај приликом аплицирања на различите европске позиве (на пример: European City Facility, Green Deal).

SECAP за општину Темерин се израђује у складу са методологијом Конвенције градоначелника за климу и енергију, а обухвата три кључне компоненте:

- Основну евиденцију емисија гасова са ефектом стаклене баште (BEI – Baseline Emission Inventory),
- Анализу ризика и рањивости на климатске промене (RVA – Risk and Vulnerability Assessment),
- Акциони план мера за ублажавање и прилагођавање климатским променама.

Основна евиденција емисија даје увид у постојеће стање загађења на територији општине Темерин. Израчунава се на основу података о снабдевању и потрошњи енергије по секторима, и служи као полазна основа за праћење напретка у смањењу емисија.

Подаци о потрошњи енергије прикупљају се за следеће секторе:

- објекти и опрема (општинске зграде, терцијарне зграде, стамбене зграде и јавна расвета),
- саобраћај (општински возни парк, јавни превоз, приватни и комерцијални транспорт).

Анализа ризика и рањивости на климатске промене посебно обрађује секторе који су препознати као најосетљивији на последице климатских промена:

- водни ресурси,
- заштита од поплава,
- пољопривреда,
- шумарство,
- здравство,
- туризам.

У складу са SECAP методологијом, у разматрање се могу узети и други релевантни сектори као што су просторно планирање, управљање отпадом, биодиверзитет и цивилна заштита, уколико локални контекст то захтева.

Акциони план за одрживу енергију и климатске промене дефинисаће мере и активности потребне за остварење постављених циљева: смањење емисије CO₂ **за најмање 40% до 2030. године** на територији општине Темерин и повећање отпорности на климатске промене.

Уз ову обавезу, Темерин прихвата интегрални приступ који обухвата и ублажавање климатских промена и прилагођавање њиховим ефектима. Без обзира на извор финансирања, инвестиције у ублажавање и прилагођавање климатским променама, поред позитивних еколошких и друштвених ефеката, значајно доприносе смањењу трошкова, а уз пажљиво планиране пројекте могу довести и до повећања прихода у буџет општине.

Методологија израде SECAP плана општине Темерин

На званичном сајту Споразума градоначелника доступни су приручници са јасно дефинисаним смерницама о садржају који један SECAP треба да обухвати. Ради лакше припреме, спровођења, као и праћења и извештавања, ова иницијатива је развила низ пратећих докумената, на основу којих је и израђен Акциони план за општину Темерин. У процесу су коришћени следећи документи:

1. Приручник 1 – SECAP процес: корак по корак ка градовима са ниским емисијама угљеника и повећаном климатском отпорношћу до 2030. године,
2. Приручник 2 – Основна евиденција емисија (*BEI*) и Процена ризика и рањивости (*RVA*),
3. Водич кроз политике, мере, примере добре праксе за ублажавање и адаптацију на климатске промене, као и могућности финансирања SECAP-а.

Процес израде Акционог плана за општину Темерин обухватао је две кључне фазе:

1. Припремне активности у циљу иницирања израде SECAP-а за општину Темерин,
2. Израда самог документа Акционог плана у прописаном формату.

У процес израде SECAP-а укључене су све релевантне службе локалне самоуправе, као и представници заинтересованих страна и шире јавности. У ту сврху образована је Радна група сачињена од представника општине Темерин и ангажованих стручњака. Рад на припреми предлога SECAP-а био је организован кроз низ састанака, као и у интервалима између њих, током којих је стручни тим припремао материјале за разматрање и усвајање од стране представника општине.

Кључни принципи којима се тим водио током израде документа били су:

- коришћење званичних и јавно доступних података, у комбинацији са подацима прикупљеним током самог процеса израде SECAP-а;
- примена институционалних и индивидуалних знања, искустава и добрих пракси стечених у спровођењу других активности у области енергетике и климатских промена;
- укључивање стручне јавности и заинтересованих страна у кључним фазама израде документа.

Институционални оквир општине Темерин релевантан за реализацију циљева SECAP-а

Општина Темерин је јединица локалне самоуправе која обавља послове из делокруга утврђеног Уставом и законима, и у којој грађани остварују право на локалну самоуправу.

Органи Општине су: Скупштина Општине, Председник Општине, Општинско веће и Општинска управа.

Организациона структура Општинске управе обухвата следеће организационе јединице:

- Одељење за општу управу, друштвене делатности и јавне службе
- Одељење за буџет, финансије и трезор
- Одељење за инвестиције, јавне набавке и нормативно-правне послове
- Одељење за привреду, пољопривреду и локални економски развој
- Одељење за урбанизам, заштиту животне средине и стамбено-комуналне послове
- Одељење за инспекцијске послове
- Служба за стручне послове органа општине

Поред ових, постоји и посебна организациона јединица — Кабинет председника општине.

Скупштина општине има 15 сталних радних тела (одбора) и неколико посебних радних тела, укључујући:

- Савет за младе
- Савет за здравље
- Општински штаб за ванредне ситуације

Општина Темерин је оснивач следећих јавних установа и институција:

- Предшколска установа „Вељко Влаховић”
- Јавна библиотека „Сирмаи Карољ”
- Културни центар „Лукијан Мушицки”
- Месне заједнице: Прва месна заједница Темерин, „Старо Ђурђево”, „Бачки Јарак” и „Сириг”
- Туристичка организација општине Темерин
- Јавно комунално предузеће „Темерин”
- Јавно предузеће „Гас” Темерин

Плански и стратешки документи општине Темерин

За потребе израде SECAP-а општине Темерин, анализирани су актуелни стратешки и плански документи који представљају основу за дефинисање мера у области енергетике, климатских промена и одрживог развоја. У наставку су наведени кључни документи:

1. План развоја општине Темерин 2022-2030. године

Овај документ представља кровни стратешки оквир за период до 2030. године и обухвата приоритете у областима инфраструктуре, заштите животне средине, енергетике и социјалног развоја.

2. Програм енергетске ефикасности општине Темерин за период 2022-2024

Програм дефинише мере за смањење потрошње енергије, повећање коришћења обновљивих извора и смањење емисија гасова са ефектом стаклене баште.

Обухвата термичку санацију јавних објеката, подршку домаћинствима и едукацију грађана.

3. Локални план управљања отпадом за општину Темерин 2023–2032

Усвојен у марту 2023. године, овај план дефинише мере за унапређење управљања отпадом у складу са прописима ЕУ, укључујући санацију постојеће депоније и унапређење инфраструктуре за сакупљање и третман отпада.

4. Просторни план општине Темерин

Овај план регулише просторни развој општине, укључујући намену површина, инфраструктурне коридоре и заштиту природних ресурса.

5. Планови детаљне и генералне регулације

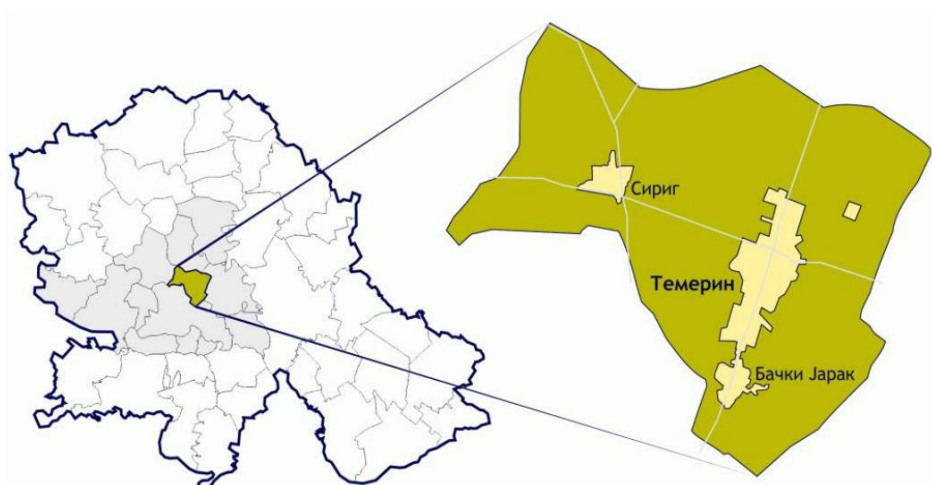
Обухватају измене и допуне планова за насеља Темерин, Бачки Јарак и Сириг, са циљем усклађивања просторног развоја са потребама становништва и привреде.

Основне карактеристике општине Темерин

Општина Темерин налази се у Аутономној покрајини Војводини, у саставу Јужнобачког управног округа. Смештена је у северном делу Војводине, на географским координатама 45°23' северне ширине и 19°54' источне дужине на лесној тераси.

Општина обухвата укупну површину од 170 км² и обухвата три насеља: Темерин (са Старим Ђурђевом), Бачки Јарак и Сириг. Територија има облик трапеза оријентисаног у правцу северозапад-југоисток. Дужа оса од Сирига до Темерина износи око 14 км, а краћа оса од Бачког Јарка до Темерина око 11 км. Општина се на истоку граничи са Општином Жабаљ, на западу са Општином Врбас, на северу са Општином Србобран и на југу са територијом Града

Новог Сада. Природне границе чине ток реке Јегричке на северу и насип "Римски шанац II" на југоистоку (Слика 1).



Слика 1. Положај општине Темерин у АП Војводини

Кроз територију општине пролазе важне саобраћајнице: ауто-пут Е-75 (Коридор 10) и међународни пут М22, као и регионални путеви Р-104 (Оџаци – Змајево – Сириг – Темерин – Жабаљ) и Р-120 (Нови Сад – Темерин – Бечеј – Сента). Железнички правац Нови Сад – Жабаљ – Бечеј – Сента обезбеђује железничку везу.

Клима је умерено-континентална, са израженим летима и зимама, погодна за пољопривреду и развој флоре и фауне.

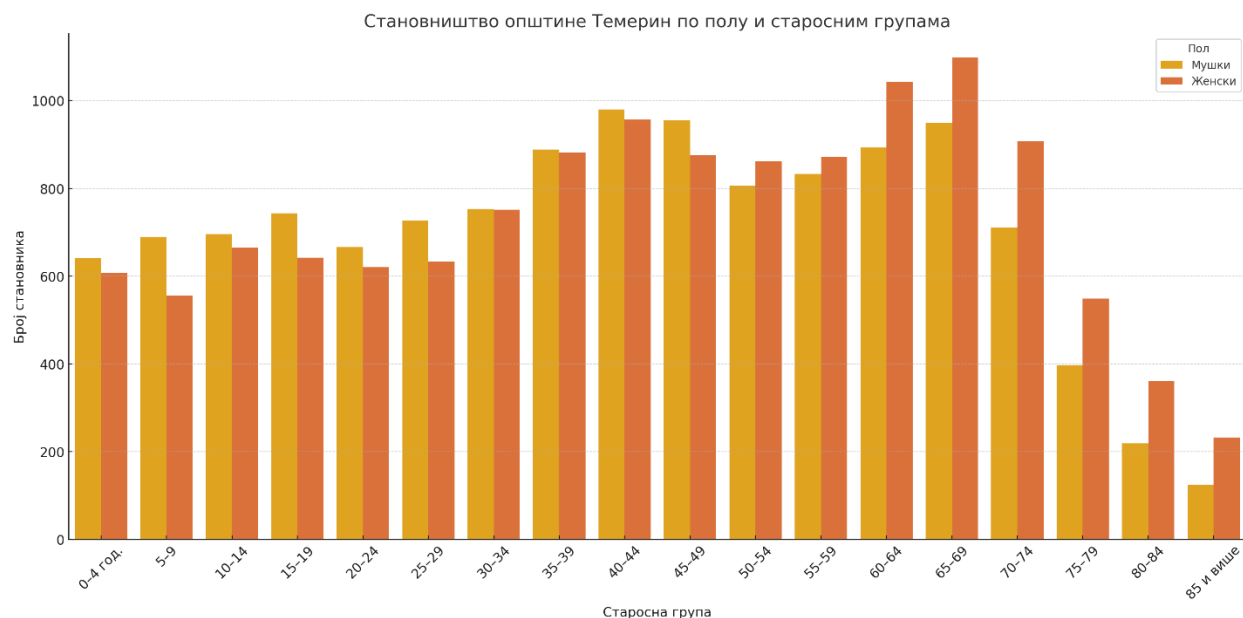
Социо –демографске карактеристике општине Темерин

Према подацима пописа из 2022. године и проценама за наредне године, општина Темерин бележи трендове сличне ширем националном нивоу: смањење броја становника, природну депопулацију, миграције и старење становништва.

У периоду од 2011 – 2019 - 2022. године број становника опао је са 28.287 - 27.676 – 25.780 лица, што представља пад од 9,05% (2.561 становника). Овај пад одражава негативан демографски тренд те становништво општине опада услед ниског наталитета, природног прираштаја који је негативан (-1,3%) и процеса старења. Према попису становништва из 2022. године, у општини Темерин живи укупно 12.671 мушкарац и 13.109 жена, док је број пунолетних лица 21.089, а просечна старост становништва износи 43,39 година. Истовремено, Темерин има релативно висок индекс старења (од око 129), што указује на већи удео старијег становништва у популацији.

Слика 2. приказује да је број становника највећи у групама 40–49 и 60–69 година. Видљивије тренд старења становништва, с обзиром на висок удео популације старије од 60 година,

нарочито жена. Број деце у групи 0–4 је мањи него у наредним групама, што указује на опадање наталитета. Полна структура је углавном уравнотежена до старости од 60 година, након чега жене доминирају у бројности.



Слика 2. Старосна и полна структура становништва општине Темерин

Темерин је вишенационална средина са становништвом разноврсног етничког састава. Већину чине Срби, уз значајну мађарску заједницу и још више од десет других националних заједница у мањем проценту. Према попису из 2022. године, Срби су чинили око две трећине становништва општине (69,79%), а Мађари мање од једне четвртине (21,75%). Ова етничка разноликост одражава се у свакодневном животу – у употреби су и српски и мађарски језик, а неговање различитих културних традиција даје посебан печат заједници.

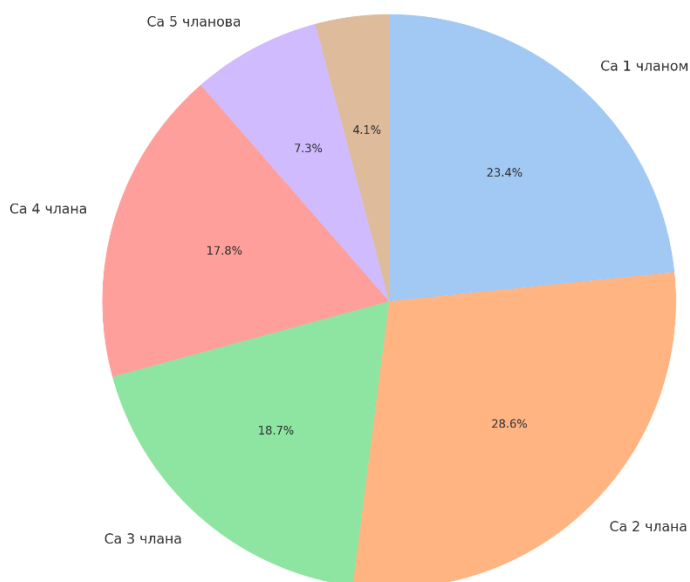
Према попису, укупно је у општини Темерин 21.925 становника старости за школовање, од чега је 182 лица без школске спреме, 800 са непотпуним основним образовањем, 3.738 са завршеним основним образовањем, 13.824 са средњим образовањем, 1.093 са вишим образовањем, 2.242 са високим образовањем, док за 46 лица подаци о образовању нису познати.

Према резултатима пописа из 2022. године, на територији општине Темерин регистровано је укупно 9.502 домаћинства. Од тога:

- 2.222 домаћинства чини само један члан,
- 2.722 домаћинства имају два члана,
- 1.780 домаћинстава има три члана,

- 1.694 домаћинства имају четири члана,
- 690 домаћинстава има пет чланова,
- 394 домаћинства имају шест или више чланова (Слика 3).

Просечан број чланова по домаћинству износи 2,7.



Слика 3. Структура домаћинстава у општини Темерин по броју чланова

Инфраструктура општине Темерин

Темерин је добро повезан са околином, путем развијене путне мреже, док железничка инфраструктура, због ниског степена функционалности, има ограничен значај. Услед недостатка пловних путева, друмски саобраћај има примарну улогу. Мрежу друмских саобраћајница на територији општине Темерин сачињавају државни путни правци и општински категорисани и некатегорисани путеви. Кроз општину пролазе два регионална пута, који је повезују са суседним општинама и Новим Садом, главним центром Јужнобачког округа. Територијом општине Темерин пролази и железнички пружни правац бр. 306 Нови Сад (Римски шанчеви) – Бечеј – Хоргош – државна граница са Мађарском. Лоше стање пружног правца и пратеће инфраструктуре дозвољава врло низак ниво осовинског оптерећења вагона и крајње ограничену брзину кретања возних композиција (на око 20 км/х). На територији општине постоје две успутне железничке станице у Темерину и Бачком Јарку. На територији општине постоји 8 друмских прелаза преко пружних праваца.

Територијом општине пролази и мрежа мањих канала у саставу система Дунав – Тиса – Дунав, који немају пловни потенцијал у робном саобраћају.

Предност положаја Темерина је близина Новог Сада – економског и универзитетског центра Војводине – што знатно утиче на развој општине и доступност инфраструктуре. У близини је и спортски аеродром Ченеј, који додатно доприноси повезаности, а Просторним планом Републике Србије предвиђено је даље унапређење друмског и железничког саобраћаја у овом подручју.

Дистрибуцију електричне енергије крајњим корисницима — физичким и правним лицима — на територији општине обавља огранак „Електро дистрибуције Србије” д.о.о., односно „Електродистрибуција Нови Сад”, која послује у оквиру ЈП „Електропривреда Србије”.

Иако је снабдевање електричном енергијом у великој мери системски организовано и обухвата највећи део домаћинства, дистрибуција природног гаса такође има изузетно значајну улогу на подручју општине Темерин. Сва насељена места су у великом обиму покривена гасоводном мрежом средњег и ниског притиска, при чему се испорука гаса углавном одвија преко дистрибутивног гасовода ДГ-02-02 и разводног гасовода РГ-04-15.

На простору општине, организовано снабдевање топлотном енергијом у виду даљинског грејања постоји само у самом насељеном месту Темерин. Производња и дистрибуција топлотне енергије ослања се на капацитете локалне топлане, коју чине два засебна објекта у функцији, сваки са по три котла (локације су у централном делу Темерина и у Старом парку).

Кроз територију општине пролази и деоница магистралног нафтовода Елемир – Нови Сад.

Квалитет телекомуникационе инфраструктуре значајно утиче на друштвено-привредне услове и општи ниво квалитета живота становништва на територији општине. Према показатељу густине телефонске мреже (број прикључака на 100 становника), општина Темерин се налази у повољнијем положају у односу на просечне вредности на нивоу области, региона и државе. Најзаступљенији провајдер фиксне телефоније на територији општине је „Телеком Србија” а.д., али постоји и одређен број корисника који користе услуге других оператера као што су „SBB” д.о.о. и „ST Cable” д.о.о. Сва насељена места имају покривеност фиксном телефонском мрежом. Већи део територије општине Темерин обухваћен је сигналом мобилне телефоније свих трију мобилних оператера који послују у Републици Србији („Телеком Србија” а.д., „Telenor” д.о.о. и „A1” д.о.о.), при чему је квалитет сигнала у већини случајева на задовољавајућем нивоу.

Општина последњих година улаже и у комуналну инфраструктуру, решавајући дугогодишње изазове. Квалитет воде из градског водовода у Темерину се из године у годину побољшава, чиме се постепено унапређује и целокупно водоснабдевање становништва. Овај проблем се решава изградњом савремене фабрике воде, пројекта који је покренут 2023. године. Ново постројење за прераду воде обезбедиће стабилно снабдевање здравом

пијаћом водом широм територије темеринске општине и дугорочно осигурати квалитетно водоснабдевање, што ће уједно представљати подстрек за даљи привредни развој региона. Поред водовода, унапређује се и друга инфраструктура: изграђена је модерна саобраћајна и комунална мрежа по насељима, а у плану су даља улагања у канализацију и друге комуналне системе (у складу са потребама растуће приградске популације и индустрије).

Привреда општине Темерин

Привреду општине Темерин традиционално карактерише пољопривреда, захваљујући плодној равници (око 15.657 ха обрадивог земљишта) и дугој аграрној традицији. Ипак, последњих деценија економска структура постаје разноврснија – трговина и прерађивачке делатности су прерасле пољопривреду као главни носиоци привредне активности. У општини данас послује преко 1.600 активних привредних субјеката, при чему убедљиво преовлађују предузетничке радње и мала предузећа у односу на велики број мањих привредних друштава. Ова јака предузетничка клима значи да велики део становништва остварује приходе кроз мале приватне бизнисе, занатство и услужне делатности. У периоду 2018–2020. забележен је благ пораст броја привредних друштава и запослених у њима, уз континуиран раст пословних прихода, што указује на постепен економски напредак. Данас се у Темерину издваја неколико значајних привредних субјеката. Највеће предузеће је ФКЛ „Темерин” – фабрика котрљајућих лежајева за пољопривредне машине, која запошљава значајан број радника и пласира производе широм земље и региона. Такође, у Бачком Јарку (на територији општине) послује компанија ДТД „Рибарство”, један од водећих произвођача слатководне рибе у Војводини. Од средњих предузећа истиче се и „Мистрал Комерц” д.о.о. (узгој кокоши носила и производња конзумних јаја и производња сточне хране). Поред ових носилаца привреде, економију Темерина чине бројни мали предузетници у трговини, занатству, грађевинарству и услужним делатностима, који заједно доприносе разноврсности и отпорности локалне економије. Локална самоуправа настоји да подстакне привредни развој кроз инвестиције у инфраструктуру и подршку предузетницима – на пример, кроз субвенционисање камата на кредите пољопривредницима, што олакшава малим газдинствима да унапреде производњу. Захваљујући оваквим мерама и предузимљивости становништва, Темерин постепено јача своју привредну основу и ствара услове за нове инвестиције.

Туризам у општини Темерин

Иако није класично туристичко средиште, општина Темерин располаже разноврсним туристичким потенцијалима, од природних богатстава до културних манифестација. Равничарски предели и очувана природа пружају могућности за ловни и риболовни туризам. На територији општине активно су три ловачка друштва – у сваком насељу по једно – која газдују ловиштима богатим ситном дивљачи (фазан, препелица, зец, срнећа дивљач),

па чак и предаторима попут лисице и шакала. Љубитељима риболова на располагању су вода Јегричке реке и више рибњака: у оквиру Парка природе „Јегричка“ уређени су риболовни терени, као и приватни рибњаци „Језеро“ у Бачком Јарку и „Бушидо“ у Темерину, што привлачи спортске риболовце из ширег региона. Посебна атракција је и сам Парк природе „Јегричка“, заштићено подручје мокришта кроз које од 2017. године саобраћа туристички катамаран „Чигра“. Ова једночасовна пловидба омогућава посетиоцима да уживо доживе природне лепоте и богат биодиверзитет Јегричке, уз стручно вођење и едукативни аспект.

Темерин има и термоминералне изворе, који пружају потенцијал за бањски туризам. Анализе су показале да је локална термална вода натријум-хидрокарбонатног типа, са особинама које погодују лечењу реуматских и дерматолошких обољења. Иако ови извори још увек нису комерцијално искоришћени у виду бање, општина је изградила комплексе базена који користе ту лековиту термалну воду. Базени са сумповитом водом у Темерину познати су као место за рекреацију и рехабилитацију – посетиоци и мештани их користе ради опуштања, а вода благотворно делује на ишијас, реуму и сличне тегобе. Овај комплекс представља зачетак развоја здравственог туризма у општини и пример како се природни ресурси могу ставити у функцију туристичке понуде.

Поред природних лепота, Темерин се поноси и богатим културним наслеђем и манифестацијама које привлаче посетиоце. У центру Темерина налази се двораци Сечењи – некадашње племићко здање окружено парком, које представља значајан споменик културе и туристичку атракцију. Око дворца се током године организују разни догађаји, а сам комплекс је отворен за посете, чиме пружа увид у историју и архитектуру овог краја. Такође, општина Темерин има богат календар догађаја током целе године, што представља значајан потенцијал за развој манифестационог туризма. Најзначајнија манифестација је гастро - фестивал „Просто ко пасуљ“, који се традиционално одржава првог викенда у јуну. Међу важним догађајима издваја се и обележавање Дана општине Темерин, као и Михољски сусрети села у Сиригу и обележавање Илиндана 20. јула, који спајају српску и мађарску традицију.

У календару се налазе и бројне манифестације у организацији културно-уметничких друштава:

- КУД „Вук Караџић“: *Вуково лејџо, Сачувајмо од заборава*
- КУД „Младен Стојановић“ из Бачког Јарка: *Дођи, коло води*
- КУД „Бранко Радичевић“ из Сирига: *Међународни фестивал фолклора Сиришко ђрело*
- Мађарски КУД „Сирмаи Карољ“: *Тини фестивал*

Посебну пажњу привлаче и:

- *Јануарски међународни сајам вина и Јужнобачки фестивал лугаје* у организацији Друштва пријатеља баште
- *Moto Show International* (Мото клуб „Патриотс“)
- *Извиђачки вишебој Темерин 2025* (Извиђачи Темерин)
- *Обележавање НАТО ајресције* (Удружење бораца рата од 1990.)

Друштвени развој општине Темерин

Друштвени живот у Темерину обележава активна заједница, развијена културна инфраструктура и неговање како домаћих, тако и мањинских традиција. У центру културних дешавања је Културни центар „Лукијан Мушички“, назван по познатом темеринском просветитељу и песнику. Ова установа културе организује богате програме – позоришне представе, филмске вечери, изложбе, концерте и радионице – и остварује сарадњу са другим културним центрима и удружењима широм земље. Захваљујући томе, грађани Темерина имају прилику да уживају у разноврсним културним садржајима на локалном нивоу. Такође, у општини делује неколико културно-уметничких друштава (попут КУД „Сирмаи Карољ“, „Бранко Радичевић“, „Вук Караџић“ и „Младен Стојановић“) која окупљају млађе генерације у очувању фолклора, песме и игре, чиме се наставља богата традиција овог краја.

Образовање и спорт су такође важни сегменти друштвеног живота Темерина. У општини раде четири основне школе и једна средња школа, које обезбеђују образовање за децу и омладину из свих насеља. Постојање средње школе у самом Темерину значајно олакшава младима стицање образовања без потребе путовања у веће градове. Младима се поклања посебна пажња – они чине око 17% становништва Темерина, што је нешто изнад републичког просека од 16,4%. Због тога је формирана Канцеларија за младе општине Темерин, која усмерава своје ресурсе на креирање услуга и програма за младе, како би им пружила подршку у образовању, запошљавању, квалитетном провођењу слободног времена и укључивању у друштвене токове. Спортска инфраструктура обухвата базене и терене који су намењени за тренинге и рекреацију свих генерација. Различити спортски клубови (цудо, фудбал, кошарка, и др.) активни су у општини, организујући такмичења и школе спорта за младе.

ВИЗИЈА И ЦИЉЕВИ ОДРЖИВЕ БУДУЋНОСТИ ОПШТИНЕ ТЕМЕРИН

Приступањем Конвенцији, општина Темерин је потврдила своју опредељеност ка изградњи одрживе, енергетски ефикасне и климатски отпорне будућности за своје становништво.

Визија општине Темерин јесте да буде место где живе задовољни људи, који заједнички граде економску стабилност, воде рачуна о заштити животне средине, рационално користе природне ресурсе и успешно раде на повећању отпорности на климатске промене. Да би визија била реализована, општина Темерин је поставила циљеве које планира да оствари уз помоћ Акционог плана за одрживу енергију и климу. Главни циљеви су:

- Смањење емисија CO₂ за 40% до 2030. године у односу на базну 2014. годину,
- Успешно спровођење мера ублажавања и прилагођавања климатским променама које су предложене у SECAP- у.

РЕФЕРЕНТНИ ИНВЕНТАР ЕМИСИЈА (BEI)

За референтну (базну) годину одабрана је 2014, у складу са препорукама SECAP водича и на основу расположивих података за општину Темерин. Овај избор је потврђен и током састанака радне групе, на којима су учествовали представници различитих јавних установа, стручних служби и институција са релевантним знањима о расположивости и поузданости података неопходних за израду SECAP плана.

Прикупљање података за базну годину обухватало је енергетску потрошњу, податке о врстама и количинама коришћених горива, као и друге релевантне информације по секторима – зградарство, саобраћај, јавна расвета и отпад.

Година 2024. утврђена је као **контролна тачка** ради праћења напретка у смањењу емисија. За **циљну годину** одабрана је 2030, како би се на основу предложених мера и пројекција могло проценити да ли ће бити остварено планирано смањење емисија угљен-диоксида за 40% у односу на базну годину.

ЕМИСИЈЕ CO₂ У БАЗНОЈ ГОДИНИ ИЗ СЕКТОРА ЗГРАДАРСТВА

Процена емисија угљен-диоксида у сектору зградарства извршена је у складу са методологијом наведеном у документу *How to Develop a Sustainable Energy and Climate Action Plan (SECAP)*. У оквиру израде SECAP плана, зградарство се дели по наменама употребе објекта у складу са методологијом утврђивања инвентара базних емисија (BEI). Ова подела се темељи на крајњем кориснику енергије, односно томе ко користи објекат и за коју намену. Ево како се зграде класификују:

- Сектор јавних зграда

- Сектор стамбених зграда
- Терцијарни сектор

За обрачун емисија у оквиру овог поглавља коришћен је Правилник о факторима конверзије финалне енергије у примарну и факторима емисије угљен-диоксида („Сл. Гласник РС“ број 111/21 и 6/23) и подаци добијени из релевантних институција.

Већина потребних података прибављена је из званичних извора, пре свега кроз платформу ИСЕМ – Информациони систем енергетског менаџмента, који представља основни репозиторијум енергетских и емисионих података за јавне објекте. За објекте и сегменте за које нису постојали комплетни подаци, процене су вршене кроз директну комуникацију са запосленима у јавним установама и службама Општине Темерин који су чинили радну групу задужену за израду SECAP документа. Њихово оперативно знање и увид у стварно стање на терену били су од кључног значаја за попуњавање недостајућих података и формирање што прецизнијег инвентара емисија у сектору зградарства.

Емисије CO₂ у базној години из сектора јавних зграда општине Темерин

Потрошња и трошкови енергије и енергената за јавне зграде за које општина Темерин плаћа рачуне за енергију, енергенте и воду прати се кроз информациони систем за енергетски менаџмент (ИСЕМ). Општина Темерин је обвезник система енергетског менаџмента од 2019. године општина Темерин и именовани енергетски менаџер уноси потрошње воде, енергије и енергената у ИСЕМ базу за објекте јавне намене за које општина плаћа рачуне. У јавним зградама на територији општине Темерин за потребе грејања примарно се користи природни гас, као и системи даљинског грејања који такође користе природни гас као основни енергент. Имајући у виду да сагоревање природног гаса резултира знатно нижим емисијама угљен-диоксида и других штетних материја у поређењу са осталим фосилним горивима (угаљ, мазут...), овакав начин грејања доприноси очувању квалитета ваздуха и здравијем животном окружењу за грађане општине Темерин.

Подаци о историјској потрошњи енергије за потребе јавних зграда општине Темерин (Темерин, Бачки Јарак, Сириг, Старо Ђурђево) за период од 2014-2018. године нису расположиви. У периоду од 2014. до 2018. године у општини су урађена 3 пројекта енергетске санације (око 5.450 m²), а још један је био у току. У недостатку реалне енергетске потрошње за потребе одређивања емисије угљен диоксида за базну 2014. годину, претпостављено је да је потрошња у базној години једнака просечној потрошњи енергије и енергената за период 2019 – 2024. године увећано за процењени износ уштеда у енергији и енергентима за саниране објекте од 2014. године. При наведеним претпоставкама израчуната је претпостављена годишња потрошња финалне енергије за базну 2014. годину

од 4.800 MWh/год, односно примарне енергије 6.629 MWh/год, а годишња емисија угљен-диоксида износи 1.834 тона CO₂. Обзиром да не постоје валидни подаци о потрошњи енергије за период након базне године, за сваку годину из тог периода па до 2019. године када је отпочет значајнији унос енергетске потрошње у ИСЕМ базу, претпостављена је иста потрошња као у базној години. Треба напоменути да је у период од 2019. до 2024. године варирао број рачуна који је уношен у ИСЕМ базу нарочито када је отпочет електронски аутоматски унос рачуна за креиране енергетске трошковне целине. Такође, током 2022. године је отпочео другачији начин обрачуна потрошње природног гаса са m³ на kWh, у пракси се показало да део унетих рачуна за природни гас у ИСЕМ базу не прати наведену промену што доводи до грешке у потрошњи овог енергента. Поред тога евидентно је и да поједини објекти нису у потпуности креирани (недостају поједина мерна места). Док се не успостави систем енергетског менаџмента у потпуном капацитету уобичајено да се јављају овакве промене у обухвату система енергетског менаџмента и унетим подацима. Приликом разматрања потрошње енергије и енергената наведеним у табелама испод поред утицаја унетих података у ИСЕМ базу потребно је узети у обзир и утицај COVID периода и степен-дана грејања и хлађења на потрошњу по годинама (нпр. 2021. година је била нешто хладнија у поређењу са осталим годинама разматраног периода 2019.-2024.). Предлаже се да се у наредном периоду уради верификација унетих података, као и допуна недостајућих података у ИСЕМ бази и да се након верификације спроведе „закључавање“ свих година за које су подаци исправни и у потпуности унети.

У ИСЕМ бази је креирано 24 енергетских трошковних целина (објеката/делова објеката) обвезника система енергетског менаџмента, општине Темерин. Поред ових трошковних целина креирано је и 20 које се односе на предузеће ЈКП „Темерин“, а које су детаљније обрађене у оквиру наредног поглавља.

У циљу израчунавања базне емисије угљен-диоксида у даљој анализи обухваћено је 24 енергетских трошковних целина за које општина Темерин плаћа рачуне за енергију, енергенте и воду (листа објеката дата је у Прилогу 3). Потрошња енергије и енергената, као и емисија CO₂ за одабране објекте приказани су за период од 2019. до 2024. године, на основу података из ИСЕМ базе, кроз табеле 1–6.

Табела 1. Потрошња енергије и енергената и емисија CO₂ у 2019. години

Енергија и енергенти	Потрошња		Емисија CO ₂	Примарна енергија	Трошкови
	у мерним јед.	у MWh	тона	у MWh	динари
Даљинско грејање	971.282,81 kWh	971,28	278,76	1.517,63	11.250.640,87

Природни гас	203.535,59 Sm ³	2.094,26	376,97	2.094,26	7.925.254,99
Укупно:	-	3.065,54	655,72	3.611,89	19.175.895,86
Електрична енергија	552.648,12 kWh	552,65	607,36	1.666,12	7.668.042,54
Вода	9.396,84 m ³	0,00	0,00	0,00	926.512,39
Укупно:	-	3.618,19	1.263,09	5.278,01	27.770.450,79

Табела 2. Потрошња енергије и енергената и емисија CO₂ у 2020. години

Енергија и енергенти	Потрошња		Емисија а CO ₂	Примарна енергија	Трошкови
	у мерним јед.	у MWh	тона	у MWh	динари
Даљинско грејање	762.321,51 kWh	762,32	218,79	1.191,13	8.980.518,65
Природни гас	174.092,09 Sm ³	1.791,30	322,43	1.791,30	7.104.692,83
Укупно:	-	2.553,62	541,22	2.982,43	16.085.211,48
Електрична енергија	405.898,12 kWh	405,90	446,08	1.223,70	5.658.040,90
Вода	6.269,68 m ³	0,00	0,00	0,00	675.832,21
Укупно:	-	2.959,52	987,30	4.206,13	22.419.084,58

Табела 3. Потрошња енергије и енергената и емисија CO₂ у 2021. години

Енергија и енергенти	Потрошња		Емисија CO ₂	Примарна енергија	Трошкови
	у мерним јед.	у MWh	тона	у MWh	динари
Даљинско грејање	1.143.188,25 kWh	1.143,19	328,10	1.786,23	10.525.401,36
Природни гас	245.763,53 Sm ³	2.528,76	455,18	2.528,76	9.619.092,05
Укупно:	-	3.671,95	783,27	4.314,99	20.144.493,41
Електрична енергија	597.011,54 kWh	597,01	656,12	1.799,87	8.952.986,67
Вода	9.488,56 m ³	0,00	0,00	0,00	960.342,43
Укупно:	-	4.268,96	1.439,39	6.114,86	30.057.822,50

Табела 4. Потрошња енергије и енергената и емисија CO₂ у 2022. години

Енергија и енергенти	Потрошња		Емисија CO ₂	Примар на енергија	Трошкови
	у мерним јед.	у MWh	тона	у MWh	динари
Даљинско грејање	743.779,24 kWh	743,78	213,46	1.162,16	8.430.826,92
Природни гас	148.975,29 Sm ³	1.532,87	275,92	1.532,87	5.887.979,95
Укупно:	-	2.276,65	489,38	2.695,02	14.318.806,87
Електрична енергија	512.341,87 kWh	512,34	563,06	1.544,61	9.043.755,79
Вода	8.733,26 m ³	0,00	0,00	0,00	975.432,41
Укупно:	-	2.788,99	1.052,44	4.239,63	24.337.995,07

Табела 5. Потрошња енергије и енергената и емисија CO₂ у 2023. години

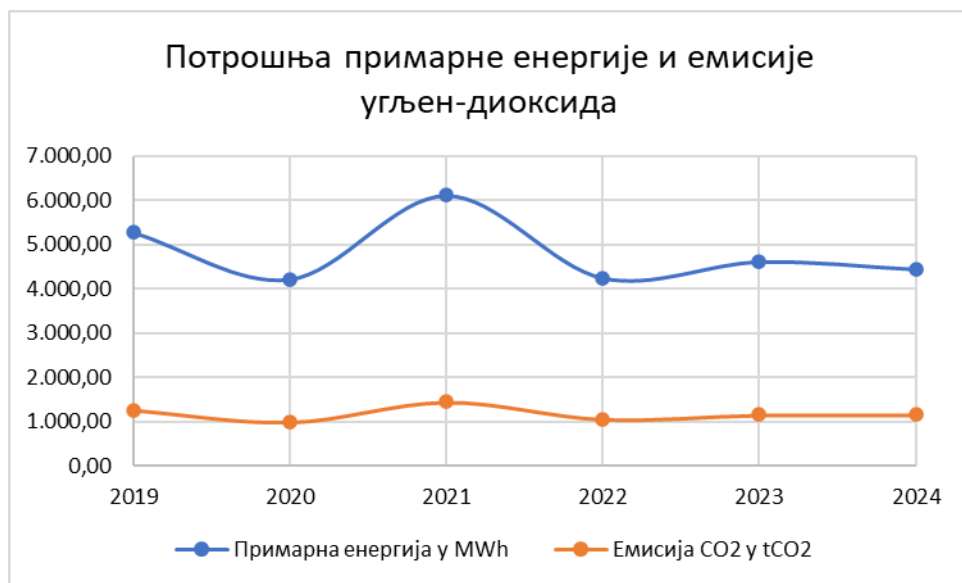
Енергија и енергенти	Потрошња		Емисија CO ₂	Примарна енергија	Трошкови
	у мерним јед.	у MWh	тона	у MWh	динари
Даљинско грејање	719.617,01 kWh	719,62	206,53	1.124,40	7.843.759,05
Природни гас	173.126,39 Sm ³	1.781,37	320,65	1.781,37	8.172.551,05
Укупно:	-	2.500,98	527,18	2.905,77	16.016.310,10
Електрична енергија	564.174,51 kWh	564,17	620,03	1.700,87	13.186.255,07
Вода	7.465,16 m ³	0,00	0,00	0,00	1.077.813,56
Укупно:	-	3.065,16	1.147,20	4.606,64	30.280.378,73

Табела 6. Потрошња енергије и енергената и емисија CO₂ у 2024. години

Енергија и енергенти	Потрошња		Емисија CO ₂	Примарна енергија	Трошкови
	у мерним јед.	у MWh	тона	у MWh	динари
Даљинско грејање	536.300,00 kWh	536,30	153,92	837,97	6.801.402,32
Природни гас	165.077,26 Sm ³	1.698,55	305,74	1.698,55	8.696.389,72
Укупно:	-	2.234,85	459,66	2.536,51	15.497.792,03

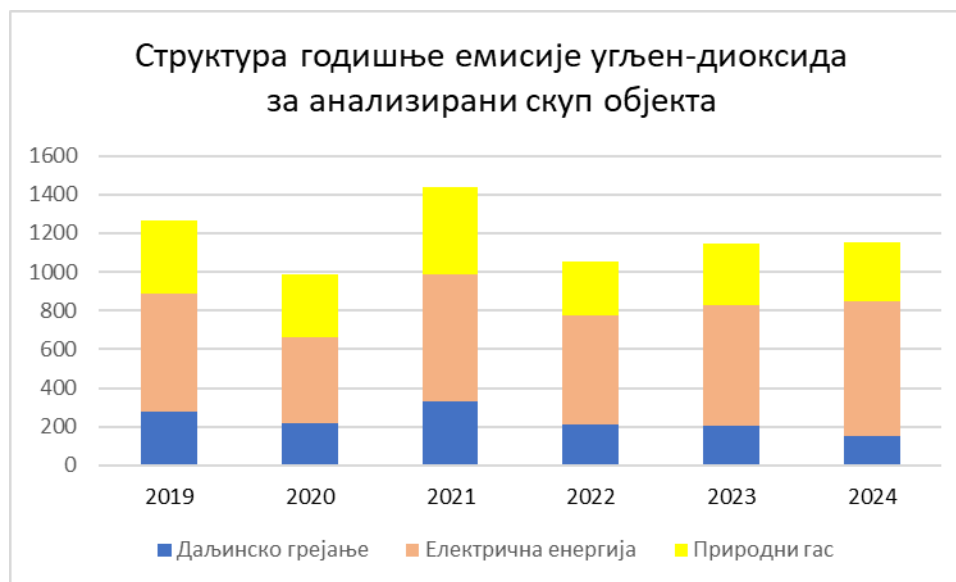
Електрична енергија	630.335,00 kWh	630,34	692,74	1.900,33	15.503.062,89
Вода	7.155,82 m ³	0,00	0,00	0,00	1.095.659,43
Укупно:	-	2.865,18	1.152,39	4.436,85	32.096.514,35

На наредној Слици 4. је приказана промена потрошње примарне енергије за анализиран скуп објеката и последичне емисије угљен-диоксида за период 2019-2024. године и подаци су преузети из ИСЕМ базе. Подаци од 2014-2018. године су процењени те нису приказивани на Слици 4.



Слика 4. Кретање укупне потрошње примарне енергије и емисије угљен-диоксида

Следећа Слика 5. приказује како се кретала укупна емисија угљен-диоксида у периоду када постоје прецизнији подаци о енергетској потрошњи односно од 2019-2024. године и то по извору.



Слика 5. Тренд годишње емисије угљен-диоксида за анализирани скуп објекта

Потрошња примарне енергије за грејање објеката, без дела електричне енергије која се користи за грејање, по врстама објеката у MWh дата је у наредној табели. Подаци су преузети из ИСЕМ базе. Подаци се односе на 2024. годину.

Табела 7. Потрошња финалне енергије за грејање према врстама објеката у 2024. години

Врста објекта		Потрошња енергије за грејање без дела електричне енергије која се користи за грејање у MWh	
		Даљинско грејање	Природни гас
1.	Вртићи јаслице	164,81	107,43
2.	Основне школе	162,36	1.196,28
3.	Средње школе	209,13	-
4.	Дом здравља - кадско купатило	-	0,00
5.	Дом културе	-	113,45
6.	Месне канцеларије	-	220,39
7.	Административни објекти	-	61,00

Потрошња електричне енергије и процентуални удели према врсти објеката су дати у наредној Табели 8. за 2024. годину.

Табела 8. Потрошња финалне електричне енергије према врстама објеката за анализиран скуп зграда у 2024. години

Врста објекта	Потрошња електричне финалне енергије	
	у MWh	у %

1.	Вртићи јаслице	155,48	24,67
2.	Основне школе	243,38	38,61
3.	Средње школе	52,31	8,30
4.	Дом здравља (кадско купатило)	14,10	2,24
5.	Дом културе	96,71	15,34
6.	Месне канцеларије	22,38	3,55
7.	Административни објекти	45,97	7,29

Важно је истаћи да су током претходног периода у општини Темерин реализовани значајни пројекти енергетске санације објеката јавне намене, и то:

- Објекат ОШ „Петар Кочић“ Темерин, Ул. Народног фронта бр. 80, К.П. 4689/1 К.О. Темерин.
Решења којим се одобрава извођење број ROP-TEM-22632-ISAW-1/2016 од 07.09.2016. године.
Радови на санацији објекта су реализовани у периоду 08.05. - 06.10.2017. године.
Енергетски пасош број 01-881/1-18 од 08.06.2018. године.
- Објекат ПУ „ Вељко Влаховић“ Темерин, Ул. Киш Ференца бр. 1, К.П. 1952/6 К.О. Темерин
Решења о грађевинској дозволи број ROP-TEM-10376-CPA-1/2016 од 26.05.2016. године.
Радови на изградњи објекта – фаза 2 реализовани у периоду 15.11.2017. – 25.07.2018. године.
Енергетски пасош број 01-1922/1-18 од 21.12.2018. године.
Употребна дозвола број ROP-TEM-3465-IUP-1/2019 од 19.02.2019. године.
- Објекат ПУ „ Вељко Влаховић“ Темерин, Ул. Киш Ференца бр. 1, К.П. 1952/6 К.О. Темерин
Решења о одобрењу за извођење радова број ROP-TEM-7104-ISAW-1/2017 од 24.03.2017. године.
- Објекат ПУ „ Вељко Влаховић“ Темерин, Ул. Народног фронта бр. 84, К.П. 3792 К.О. Темерин
Решење о грађевинској дозволи број ROP-TEM-35125-CPI-3/2017 од 14.07.2017. године.
- Објекат ОШ „Петар Кочић“ Темерин, Ул. Народног фронта бр. 80, К.П. 4689/1 К.О. Темерин.
Радови на примени мера штедљиве јавне расвете – фаза 1 су реализовани у периоду 21.08. - 30.08.2019. године.
Радови на примени мера штедљиве јавне расвете – фаза 2 су реализовани у периоду 06.08. - 22.09.2020. године.

- Објекат ОШ „Кокаи Имре“ Темерин, Ул. Кошут Лајоша бр. 31, К.П. 42 К.О. Темерин
Решења о одобрењу за извођење радова број ROP-TEM-16694-ISAW-3/2019 од 22.01.2019. године.
Радови на реконструкцији објекта реализовани у периоду 01.07.2019. - 16.03.2020. године.
Енергетски пасош број EP000446633 од 10.08.2020. године.
- Објекат ОШ „Данило Зеленовић“ Сириг, Ул. Новосадска бр. 1, К.П. 1060/0 К.О. Сириг
Решења о одобрењу за извођење радова број ROP-TEM-16706-ISAW-3/2019 од 23.01.2019. године.
Радови на реконструкцији објекта реализовани у периоду 18.11.2019. - 31.12.2020. године.
Енергетски пасош број EP000565228 од 14.04.2021. године.
- Објекат ПУ „ Вељко Влаховић“ Темерин, Ул. Младена Стојановића 88, К.П. 33 К.О. Бачки Јарак
Решења о грађевинској дозволи број ROP-TEM-39170-CPA-3/2019 од 09.04.2019. године.
Радови на реконструкцији и доградњи објекта реализовани у периоду 10.03.2022. - 28.07.2023. године.
Енергетски пасош број EP000787817 од 09.10.2024. године.
Употребна дозвола број ROP-TEM-15445-IUP-4/2024 од 03.02.2025. године.

Разноврсне делатности ЈКП „Темерин“ и њихов утицај на енергетску потрошњу

Јавно комунално предузеће „Темерин“ обавља широк спектар делатности које утичу на потрошњу енергије и емисије угљен-диоксида у општини Темерин. Због разноврсности његових организационих јединица и објеката, у SECAP-у се ЈКП „Темерин“ анализира као посебна целина. Поред основних комуналних служби као што су водоснабдевање, канализација и одвођење отпадних вода, ЈКП управља производњом топлотне енергије (топлане „Центар“ и „Парк“), сакупљањем и одлагањем отпада, одржавањем јавних зелених површина и расадника, одржавањем гробља и погребним услугама, управљањем пијацом и вашаром, комуналним редарима и пољочуварима, одржавањем зграда у власништву општине и ауто-сервисом који обухвата технички преглед и ауто-школу. Поред ових делатности, предузеће управља и спортско-рекреативним објектима: општинским базеном („Темерински базени“ са олимпијским и термалним базенима) и спортском халом.

У овом одељку биће спроведена анализа укупне потрошње електричне енергије на нивоу целог предузећа, при чему се системи водоснабдевања и пречишћавања отпадних вода издвајају као њен највећи појединачни потрошач.

Тренутно се електрична енергија испоручује преко 19 мерних места, међу којима су капела у гробљу, из СТС „Хмељарник“ – водозахват „Стар“, месни водовод у Бачком Јарку, црпна станица „Водовод“, јавни WC на пијаци, кућиште ваге, магацин, капела, ЈКП „Темерин“ – базен – из MBTS, капела на западном гробљу, сервис – управа, MBTS 20-04 kV – водовод – црпна станица, микро реонска топлана, црпна станица бр. 2 – Бачки Јарак, црпна станица – бунар В-4, пословне просторије, ЈКП „Темерин“, капела и сервис – технички преглед „Телеп“. Прегледом и упоређивањем *Програма њословања* за општину Темерин, на основу планираних и реализованих трошкова за електричну енергију, процењује се да је у базној години (2014) укупна потрошња износила 1.094 MWh, док је у 2024. години смањена на 810,98 MWh.

Приликом свих прорачуна потребно је имати у виду да је цена електричне енергије у посматраном периоду значајно варирала. На пример, јединична цена за вишу тарифу кретала се од 6,98 до 14,00 динара по kWh (у августу 2024. износила је 11,72 динара), док је јединична цена за нижу тарифу варирала од 4,43 до 14,00 динара по kWh (у августу 2024. износила је 7,43 динара).

Поред саме цене утрошене енергије, на сваки kWh обрачунавају се и додатне накнаде:

- Мрежарина: 2,473 дин/kWh (виша тарифа) и 0,824 дин/kWh (нижа тарифа)
- Накнада за подстицај повлашћених произвођача електричне енергије (OIE): 0,801 дин/kWh (и за вишу и за нижу тарифу)
- Накнада за унапређење енергетске ефикасности (EE): 0,015 дин/kWh (и за вишу и за нижу тарифу)

Сумирани приказ потрошње електричне енергије и израчунатих емисија CO₂ за базну 2014. и контролу 2024. годину дат је у наредној Табели 9.

Табела 9. Потрошња електричне енергије и припадајуће емисије CO₂ у базној и контролној години

Година	Потрошња електричне енергије (MWh)	Емисија CO ₂ (tCO ₂)
2014	1.094	1203,3
2024	810,98	891,1

Енергетски ефикасне мере за смањење емисија CO₂ из сектора јавних зграда

Обнова зграда представља један од кључних корака у правцу унапређења енергетске ефикасности и смањења укупне потрошње енергије у Републици Србији. Имајући у виду да

зграде учествују са значајним уделом у укупној финалној потрошњи енергије, систематска санација и модернизација постојећег стамбеног и јавног фонда од пресудног је значаја за достизање националних енергетских и климатских циљева. Поред доприноса заштити животне средине и смањењу емисије гасова са ефектом стаклене баште, обнова зграда омогућава и побољшање квалитета живота грађана, нижу цену грејања и хлађења, као и подстицај домаћој економији кроз активирање грађевинског сектора.

Према Дугорочној стратегији за подстицање улагања у обнову националног фонда зграда у Републици Србији до 2050. године („Службени гласник РС“, бр. 103/2020), предвиђено је да се применом циљаних политика и мера убрза стопа обнове постојећег фонда зграда. У стратегији се наводи да би требало обезбедити минималну годишњу стопу обнове од приближно 1% за стамбене зграде, 3% за зграде у јавном сектору (у складу са чланом 6. Закона о ефикасном коришћењу енергије – „Службени гласник РС“, бр. 40/2021) и 2,3% за нестамбене зграде у приватном власништву. Ове мере подржане су и Програмом енергетске санације објеката од јавног значаја и Уредбом о енергетској ефикасности у коришћењу енергије у зградама („Службени гласник РС“, бр. 59/2022), којом се ближе уређују услови, начини и методе за унапређење енергетских својстава објеката.

Циљ је да се до 2050. године значајно смањи потрошња примарне енергије у зградарству, као и да се повећа удео обновљивих извора енергије у систему грејања и хлађења. Обнова зграда не само да доприноси остваривању националних енергетских и климатских циљева, већ има и шири друштвени значај кроз отварање нових радних места, смањење енергетског сиромаштва и побољшање енергетске безбедности земље.

Мере у подсектору јавних зграда општине Темерин спроводе се у складу са Законом о енергетској ефикасности и рационалној употреби енергије („Сл. гласник РС“, бр. 40/2021) и Уредбом о обвезницима система енергетског менаџмента („Сл. гласник РС“, бр. 59/22), с обзиром на то да је општина Темерин обвезник система енергетског менаџмента.

Као обвезник, општина је дужна да испуњава низ законом прописаних обавеза, од којих су неке:

- Праћење потрошње енергије, енергената и воде кроз информациони систем за енергетски менаџмент (ИСЕМ) за објекте за које општина плаћа рачуне.
- Да остваре минималну уштеду енергије за текућу годину у износу од 1% од остварене потрошње примарне енергије у претходној календарској години.
- Да праве годишње извештаје о потрошњи и о томе извештавају Министарство рударства и енергетике.
- Да извештавају о спроведеним мерама енергетске ефикасности и оствареним уштедама енергије према Правилнику о врсти података о спроведеним мерама

енергетске ефикасности и оствареним уштедама енергије које достављају корисници јавних средстава, („Сл. Гласник РС“ број 19/23)

- И друго.

Општина Темерин континуирано спроводи мере повећања енергетске ефикасности у објектима за које финансира трошкове енергије. Списак тих објеката, као и спроведених мера, дат је у оквиру претходног поглавља. Од укупно 24 енергетске трошковне целине, чија се потрошња прати у ИСЕМ бази (Прилог 3), мере енергетске санације реализоване су у следећим објектима:

- ОШ "Кокаи Имре", Темерин, нето грејне површине: 3.172,0 m²
- ОШ "Петар Кочић", Темерин, нето грејна површина овог објекта је укључена са другим школским објектом истог назива
- ОШ "Петар Кочић" Темерин/ИО Темерин - Старо Ђурђево, нето грејне површине: 2.732,0 m²
- ОШ "Данило Зеленовић", Темерин, нето грејне површине: 2.130,0 m²
- Месна заједница "Бачки Јарак", Бачки Јарак, нето грејне површине: 392,0 m²
- Месна заједница "Сириг", Сириг, нето грејне површине: 1.424,0 m²
- Месна заједница "Старо Ђурђево", Старо Ђурђево, нето грејне површине: 673,0 m²
- ПУ "Вељко Влаховић" - Маслачак, Темерин, нето грејне површине: 891,0 m²
- ПУ "Вељко Влаховић" - Бамби, Темерин, нето грејне површине: 672,0 m²
- ПУ "Вељко Влаховић" - Пчелица, Темерин, нето грејне површине: 1.595,0 m²

Објекте који су у обухвату, а до сада нису рађене мере повећања енергетске ефикасности:

1. Средња школа "Лукијан Мушицки", Темерин, Народног фронта 80, нето грејне површине: 2.700 m²
НАПОМЕНА: Овај објекат има релативно ниску специфичну потрошњу енергије за грејање у 2023. години која износи 74,68 kWh/m²/god. На основу расположивих података нећемо овај објекат анализирати у обухвату ове студије.
2. ОШ "Славко Родић", Темерин, Младена Стојановића 21, нето грејне површине: 2.271 m²
НАПОМЕНА: Наведени објекат је имао специфичну потрошњу енергије за грејање у 2023. години у износу 283,94 kWh/m²/god.
3. Средња школа "Лукијан Мушицки" - ученичке радионице, Новосадска 352, нето грејне површине: 300 m²
НАПОМЕНА: Као што у називу стоји ово је радионица и квадратура је сходно њеном мала, па овај објекат нема смисла подвинути мерама енергетске ефикасности. Поред тога нема унеи мерач за потрошњу енергије није регулисана потрошња.
4. Библиотека "Сирмаи Карољ", Новосадска 387, нето грејне површине: 160 m²

НАПОМЕНА: Овај објекат библиотеке је мале површине и специфична потрошња енергије за грејање у 2022. години је износила $120,28 \text{ kWh/m}^2/\text{god}$. Овај објекат нећемо анализирати у обухвату ове студије.

5. Културни центар општине Темерин, Новосадска 324, нето грејне површине: 2.105 m^2
НАПОМЕНА: Овај објекат је имао релативно ниску специфичну потрошњу енергије за грејање у 2023. години која је износила $58,22 \text{ kWh/m}^2/\text{god}$. Ниска специфична потрошња енергије је очигледно због велике површине објекта и ниске годишње потрошње потлопне енергије. У наредном периоду је потребно анализирати детаљније прикупљене податке о енергетској потрошњи, начин коришћења објекта, стање објекта, као и остале релевантне податке. На основу расположивих података нећемо овај објекат анализирати у обухвату ове студије.
6. ПУ "Вељко Влаховић" – Сунцокрет, Киш Ференца 1, нето грејне површине: 406 m^2
НАПОМЕНА: За овај објекат нема уведен мерач за потлопну енергију па ни потрошње енергије за грејање у ИСЕМ-у. Обзиром да према подацима које смо добили од општине Темерин објекат није реконструисан, за процену потенцијалне енергетске уштеде користићемо просечне вредности потрошње енергије за овакав тип објекта.
7. ПУ "Вељко Влаховић" - Ђурђевак, Новосадска 191, нето грејне површине: 717 m^2
НАПОМЕНА: За овај објекат нема уведен мерач за потлопну енергију па ни потрошње енергије за грејање у ИСЕМ-у. Обзиром да према подацима које смо добили од општине Темерин објекат није реконструисан, за процену потенцијалне енергетске уштеде користићемо просечне вредности потрошње енергије за овакав тип објекта.
8. Прва месна заједница, Новосадска 403, нето грејне површине: 682 m^2
НАПОМЕНА: Наведени објекат је имао специфичну потрошњу енергије за грејање у 2021. $284,99 \text{ kWh/m}^2/\text{god}$.
9. Зграда општине, Новосадска 326, нето грејне површине: 1.180 m^2
НАПОМЕНА: У 2021. години наведени објекат је имао специфичну потрошњу енергије за грејање у износу од $106,19 \text{ kWh/m}^2/\text{god}$. На основу расположивих података нећемо овај објекат анализирати у обухвату ове студије.
10. Просторије бивше дирекције, Новосадска 300, нето грејне површине: 180 m^2
НАПОМЕНА: Овај објекат у 2023. години је имао високу специфичну потрошњу енергије за грејање која је износила $323,52 \text{ kWh/m}^2/\text{god}$.
11. Кадско купатило, Новосадска 244, нето грејне површине: 200 m^2
НАПОМЕНА: Овај објекат је имао високу специфичну потрошњу енергије за грејање у 2019. која је износила $463,80 \text{ kWh/m}^2/\text{god}$. Овај објекат није узет у обзир у калкулацијама за енергетску санацију до 2030. године јер не припада више објектима за које општина плаћа рачуне за енергију и енергенсе.

На основу претходно наведене анализе предвиђена је енергетска санација 5 објеката у периоду реализације од 2026. до 2030. године.

Прорачун ефеката предложених мера енергетске ефикасности рачунат је на основу расположивих података разматраних објеката у ИСЕМ бази у периоду 2019. - 2024. године и препорукама датих у:

- Правилник о методологији за прорачун уштеда енергије које су резултат спроведених мера енергетске ефикасности („Сл. гласник РС“ број 20/23) ,
- Правилник о врсти података о спроведеним мерама енергетске ефикасности и оствареним уштедама енергије које достављају корисници јавних средстава („Сл. Гласник РС“ број 19/23),
- Правилник о факторима конверзије финалне енергије у примарну и факторима емисије угљен-диоксида („Сл. Гласник РС“ број 111/21 и 6/23),
- Правилник о условима, садржини и начину издавања сертификата о енергетским својствима зграда ("Сл. гласник РС", бр. 69/2012, 44/2018 - др. закон и 111/2022),

Приликом прорачуна уштеда енергије и смањења емисије CO₂ претпостављено је да енергетски разред за постојеће зграде, након извођења радова на реконструкцији, обнови, адаптацији, санацији и енергетској санацији, мора бити побољшан најмање за један разред. Такође, претпостављено је смањење потрошње топлотне енергије за минимално 25%, и 15% уштеде у потрошњи електричне енергије.

Након спровођења мера енергетске ефикасности, неопходно је успоставити систем континуираног праћења и евидентирања остварених уштеда у потрошњи енергије, као и анализу њихових варијација у различитим временским интервалима. Ови подаци служе као основ за процену ефикасности примењених мера, благовремено откривање евентуалних одступања и планирање додатних корективних активности. Поред техничког мониторинга, кључан је и аспект обуке и едукације корисника простора – запослених, одржавања и управљача објектима – о свакодневним праксама које доприносе очувању постигнутих уштеда и њиховом дугорочном очекиваном ефекту. Без активног учешћа корисника, чак и најсавременији системи могу да покажу смањену ефикасност у реалним условима.

Редни број мере	1
Назив мере/активност	Свеобухватна енергетска санација јавних зграда
Носилац реализације	Општина Темерин
Партнери у реализацији	– Службе општине Темерин – Министарство за јавна улагања – Министарство за рударство и енергетику – Управа за капитална улагања АП Војводине – Покрајински секретаријати АП Војводине

	– Институције корисници објеката у којима се спроводи санација – И други																								
Период реализације	2026.-2030.																								
Уштеда финалне енергије (MWh)	1.916,66																								
Смањење емисије (tCO ₂)	401,7																								
Инвестиција (РСД)	99.760.817																								
Могући извор средстава за реализацију	– Буџет општине Темерин – Министарства за рударство и енергетику и Управа за финансирање и подстицање енергетске ефикасности – Међународне развојне организације (UNDP, EU, и др.) – Јавно-приватно партнерство																								
Кратак опис мере	Ова мера подразумева енергетску санацију јавних објеката за које општина Темерин плаћа рачуне применом комбинације следећих енергетско ефикасних мера: – санација дотрајалих делова омотача објекта (побољшање термичког омотача објекта, изолацију према негрејаном простору, замена прозора и врата, итд.), – уградња терморегулационих вентила на грејним телима, – Уградња ЛЕД расветних тела. Овом мером обухваћено је 5 објеката, а претпостављене уштеде примарне енергије и смањење емисије су израчунати применом методологије одозго према горе (ОПГ) за прорачун уштеда енергије које су резултат спроведених мера енергетске ефикасности односно одговарајућим ОПГ образцем у складу са Правилником о методологији за прорачун уштеда енергије које су резултат спроведених мера енергетске ефикасности („Сл. Гласник РС“ број 20/23). Претпостављена је динамика енергетске санације од једног објекта годишње у периоду од 2026-2030. године, при чему су у години санације уштеде рачунате само за последња 4 месеца те године (претпостављено је да се радови спроводе у првих 8 месеци). Санација би обухватала мере побољшања термичког омотача објекта, изолацију према негрејаном простору, замену спољне столарије и уградњу терморегулационих вентила на грејним телима. Што се тиче смањења коришћења електричне енергије претпоставља се замена неефикасних расветних тела са ЛЕД сијалицама. Уштеде примарне енергије и смањења емисије CO₂ разматраних активности у оквиру ове мере дат је збирно у табели испод за период 2026.-2030. године узимајући у обзир кумулативни ефекат мера у разматраном периоду. <table><tr><td>Године</td><td>2026</td><td>2027</td><td>2028</td><td>2029</td><td>2030</td></tr><tr><td>Уштеда примарне енергије у MWh</td><td>104,92</td><td>333,55</td><td>403,41</td><td>500,11</td><td>574,68</td></tr><tr><td>Уштеда финалне енергије у MWh</td><td>169,08</td><td>538,29</td><td>652,68</td><td>809,38</td><td>929,93</td></tr><tr><td>Смањење емисије CO₂ у тонама</td><td>21,00</td><td>67,65</td><td>84,19</td><td>106,08</td><td>122,78</td></tr></table> Кумулативним прорачуном према предложеној динамици од 2026. до 2030. године процењује се да би предложена мера у свим објектима донела укупно смањење финалне енергије у износу од 1.916,66 MWh, односно примарне енергије 3.099,36 MWh и емисије за 401,70 CO₂тона јер би се спроводио у току анализираног периода објекат по објекат.	Године	2026	2027	2028	2029	2030	Уштеда примарне енергије у MWh	104,92	333,55	403,41	500,11	574,68	Уштеда финалне енергије у MWh	169,08	538,29	652,68	809,38	929,93	Смањење емисије CO ₂ у тонама	21,00	67,65	84,19	106,08	122,78
Године	2026	2027	2028	2029	2030																				
Уштеда примарне енергије у MWh	104,92	333,55	403,41	500,11	574,68																				
Уштеда финалне енергије у MWh	169,08	538,29	652,68	809,38	929,93																				
Смањење емисије CO ₂ у тонама	21,00	67,65	84,19	106,08	122,78																				

Редни број мере	2
Назив мере/активност	Унапређење енергетске ефикасности у јавним објектима путем едукације и мотивације, примера добре праксе и енергетског менаџмента
Носилац реализације	Општина Темерин
Партнери у реализацији	– Службе општине Темерин – Институције корисници објеката у којима се спроводи санација – Покрајински секретаријат за енергетику, грађевинарство и саобраћај – Министарство рударства и енергетике – И други
Период реализације	2026.-2030.
Уштеда примарне енергије (MWh)	1325,80
Уштеда финалне енергије (MWh)	960
Смањење емисије (tCO ₂)	366,8
Инвестиција (РСД)	600.000 (одржавање обука, дефинисање процедура, итд). Средства за спровођење планираних мера обезбедити кроз конкурсисање за подршку међународних развојних програма и донаторских фондова.
Могући извор средстава за реализацију	– Буџет општине Темерин – Буџет Министарства за рударство и енергетику и Управа за финансирање и подстицање енергетске ефикасности – Буџет Покрајине АП Војводине – Међународне развојне организације (UNDP, EU, и др.)
Кратак опис мере	Корисници јавних објеката треба да буду систематски упознати са разлозима, значајем и начинима за одговорно управљање потрошњом енергије и воде. Ово укључује сталну едукацију не само крајњих корисника објеката (грађана, ученика, запослених у јавним установама), већ и службеника унутар јединица локалне самоуправе (ЈЛС) који имају надлежности у овој области. Континуирана обука и развијање свести код свих актера треба да допринесу стварању друштва које рационално користи енергетске ресурсе и штити животну средину. Посебну улогу у том процесу имају руководеће структуре и запослени у ЈЛС, који треба да делују као пример добре праксе. Презентовањем својих активности и резултата у области енергетске ефикасности — као што су реконструкције јавних објеката, примене енергетски ефикасних система грејања, расвете и управљања — могу мотивисати ширу јавност на усвајање сличних мера у домаћинствима и приватном сектору. ЈЛС такође треба активно да промовишу успостављање и примену система енергетског менаџмента, као и реализацију различитих програма и пројеката који доприносе смањењу енергетске потрошње и очувању животне средине. Праћење потрошње енергије, енергената и воде у јавним објектима врши се путем информационог система за енергетски менаџмент. Успостављање овог система омогућава континуирани мониторинг и анализу потрошње, што је основа за доношење ефикасних мера и интервенција. Искуства из праксе показују да само увођењем система мониторинга, у комбинацији са едукацијом запослених о значају енергетске ефикасности, може доћи до уштеде од 3 до 5% у потрошњи енергије и воде — и то без икаквих додатних финансијских улагања у техничке мере. Овакви резултати указују на велики потенцијал који се крије у промени понашања и унапређењу интерне организације. Дугорочно посматрано, изградња културе одговорног управљања енергијом у јавном сектору представља темељ за одрживу енергетску транзицију и снажан механизам за подизање еколошке свести грађана. За анализу ефекта ове мере усвојене су следеће претпоставке: – уштеда потрошње примарне енергије горива за грејање јавних објеката општине Темерин у износу од 5% годишње и

- 5% уштеда годишње потрошње електричне енергије јавних објеката општине Темерин, у односу на базну 2014. годину,
- у прве три године имплементације ове мере добија се пун ефекат мере, док би се ефекат годишње уштеде након тог периода смањио на четвртину.

Ова мера представља темељ успешног и систематског управљања енергијом, због чега је од кључне важности континуирано радити на подизању свести корисника јавних објеката о значају енергетске ефикасности и очувању животне средине.

Године	2026	2027	2028	2029	2030
Уштеда примарне енергије у MWh	Не	331,45	331,45	331,45	331,45
Уштеда финалне енергије у MWh	Не	240,00	240,00	240,00	240,00
Смањење емисије CO ₂ у тонама	Не	91,70	91,70	91,70	91,70

Прорачуном према предложеној динамици од 2026. до 2030. године процењује се да би предложена мера у свим објектима донела укупно (збирно) смањење финалне енергије у износу од 960 MWh, односно примарне енергије 1325,80 MWh и емисије за 366,80 CO₂ тона.

Испуњеност циља смањења емисије CO₂ од 40% у односу на базну 2014. годину

У складу са захтевима SECAP плана, реализација предложених мера мора да обезбеди смањење емисије угљен-диоксида (CO₂) у 2030. години за најмање 40% у односу на базну 2014. годину, и то посматрано кумулативно за све релевантне секторе.

Према методологији дефинисаној у документу „*How to develop a Sustainable Energy and Climate Action Plan (SECAP) – Part 2: Baseline Emission Inventory (BEI) and Risk and Vulnerability Assessment (RVA), Annex 1: How estimating the emission reduction needed to achieve the 2030 target*“, пројекција емисије у 2030. години рачуна се према следећој формули:

$$Em(2030) = Em(BEI) \times (1 - T_{a\beta})$$

где је:

- $Em(BEI)$ – емисија у базној 2014. години (у овом случају: 1.834 tCO₂ + 1.203,3 tCO₂),
- $T_{a\beta}$ – циљано смањење (у овом случају: 0,40 или 40%).

Циљна емисија у 2030. години, према овој формули, требало би да износи:

$$Em(2030) = 3.037,3 \times 0,60 = 1.822,38 \text{ tCO}_2$$

Анализа оствареног смањења:

- Емисија у 2024. години: 1.152,39 tCO₂ + 891,1 tCO₂
- Планирано додатно смањење мерама у периоду 2024–2030: 768,5 tCO₂

- Пројектована емисија у 2030. години:

$$2.043,49 - 768,5 = 1.274,99 \text{ tCO}_2$$

Следи да је:

Пројектована емисија од 1.274,99tCO₂ у 2030. години представља смањење од:

$$\frac{3.037,3 - 1.274,99}{3.037,3} \times 100 \approx 58,04 \%$$

Најзначајније смањење емисије угљен-диоксида забележено је у периоду од 2014. до 2024. године, када је спроведена енергетска санација већег броја објеката јавне намене. У том периоду, емисије су смањене са 3.037,3 tCO₂ на 2.043,49 tCO₂, што представља смањење од приближно 32,7%. Ови резултати јасно указују на то да је општина благовремено предузела мере усмерене на смањење потрошње енергије и енергената, као и на ублажавање ефеката климатских промена.

Емисије CO₂ у базној години из сектора станова општине Темерин

Опис стамбеног сектора општине Темерин

Стамбени сектор општине Темерин представља значајан сегмент урбаног и социјалног дела општине и има кључну улогу у обликовању услова живота становништва. У структури стамбеног фонда доминирају индивидуални стамбени објекти, углавном породичне куће, са нешто мањим уделом колективног становања. Већина стамбених објеката изграђена је у периоду од 1960-их до 1980-их година, док је у последњој деценији евидентиран пораст изградње нових објеката, углавном у форми доградње или адаптације постојећих кућа, као и мањих стамбених зграда у урбаним зонама. Иако је у последњој деценији дошло до умереног пораста нове градње, већина стамбених објеката и даље припада категорији енергетски неефикасних зграда, те постоји потенцијал за унапређење кроз мере енергетске санације.

Стамбени фонд у значајној мери показује знаке физичког застаревања, уз присуство објеката са ниским нивоом енергетске ефикасности. Из тог разлога, постоји потреба за систематском санацијом и енергетском обновом, посебно код објеката старије градње. Увођење мера енергетске ефикасности у овом сектору има велики потенцијал за смањење укупне потрошње енергије на нивоу општине, као и за побољшање квалитета живота становништва.

Домаћинства на територији општине користе различите изворе енергије у зависности од локације, старости објеката, техничке инфраструктуре и економских могућности. Најзаступљенији енергенти су природни гас и дрвна биомаса, док је систем даљинског грејања ограничен на поједине делове насеља Темерин. Електрична енергија се користи за

осветљење, грејање воде и, у мањем обиму, за електрично грејање у прелазним периодима. Разумевање структуре и енергетске потрошње у стамбеном сектору представља предуслов за планирање мера смањења емисија и повећања енергетске ефикасности, како у оквиру локалних тако и националних циљева у области климатске политике.

У овом сектору, у даљем тексту, за обрачун базне емисије угљен-диоксида обухватићемо потрошњу електричне енергије, природног гаса, топлотне енергије из система даљинског грејања, као и остале изворе енергије који се користе у домаћинствима, укључујући дрво, угаљ и пелет, где су доступни подаци. Оваквим приступом добија се слика енергетске потрошње овог сектора и њених утицаја на климатске промене у сектору становања на територији општине Темерин.

За обрачун емисија у оквиру овог поглавља коришћен је Правилник о факторима конверзије финалне енергије у примарну и факторима емисије угљен-диоксида („Сл. Гласник РС“ број 111/21 и 6/23) и подаци добијени из релевантних институција.

Електрична енергија

Просечна месечна потрошња електричне енергије по домаћинству у Србији износи око 462 kWh, што је приближно за 50% више у поређењу са просечном потрошњом домаћINSTAVA у Европској унији, где она износи око 303 kWh. Ова разлика указује на потенцијал за унапређење енергетске ефикасности у домаћинствима у Србији. Смањењем непотребне потрошње електричне енергије не само да се смањују трошкови за домаћинства, већ се и значајно доприноси смањењу оптерећења електро-енергетског система и очувању животне средине.

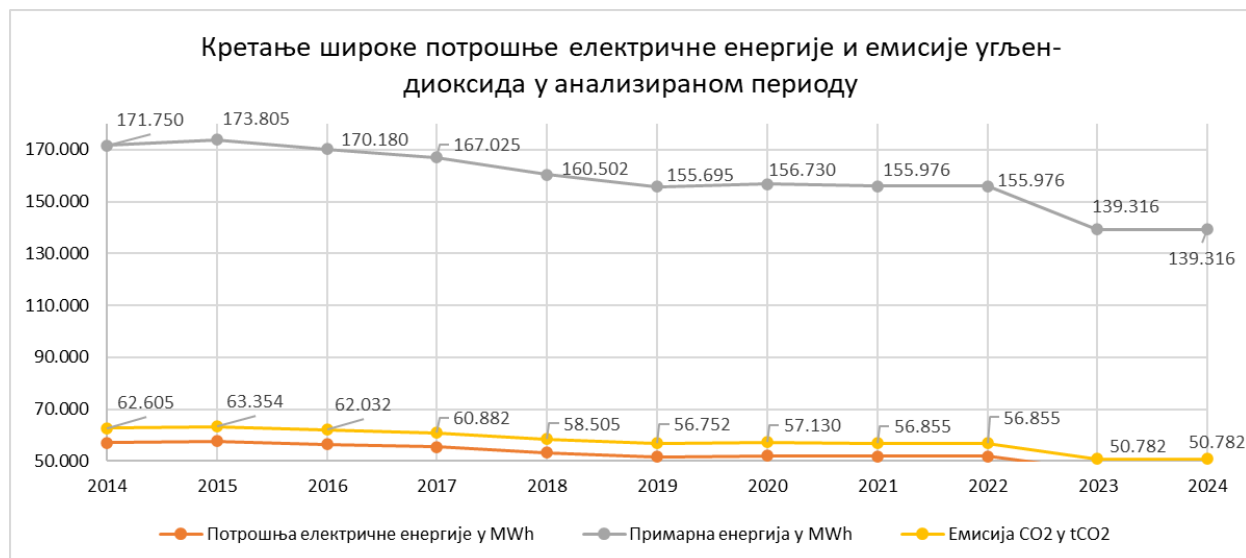
Према подацима Електропривреде Србије добијене су вредности кретања броја потрошача широке потрошње и потрошње електричне енергије у анализираном периоду од 2014. до 2024. године. Обзиром да релевантни подаци за 2022. годину нису расположиви коришћени су подаци из 2021. године и за 2022. годину. Слично, у недостатку података за 2024. годину преузети су подаци из 2023. године. Подаци су приказани у наредној табели где је потрошња електричне енергије исказана у финалној и примарној енергији.

Табела 10. Кретање броја потрошача, потрошње електричне енергије и емисије угљен-диоксида у стамбеном сектору

Године	Број потрошача широке потрошње	Потрошња електричне енергије у MWh	Примарна енергија у MWh	Емисија CO ₂ у tCO ₂
2014	11.325	56.965	171.750	62.605
2015	11.270	57.647	173.805	63.354
2016	11.229	56.444	170.180	62.032

2017	11.167	55.398	167.025	60.882
2018	11.142	53.234	160.502	58.505
2019	11.109	51.640	155.695	56.752
2020	11.076	51.983	156.730	57.130
2021	11.041	51.733	155.976	56.855
2022	11.041	51.733	155.976	56.855
2023	10.769	46.208	139.316	50.782
2024	10.769	46.208	139.316	50.782

На Сlici 6. приказано је кретање потрошње електричне енергије у сектору широке потрошње односно стамбеном сектору. Такође, приказана је потрошња примарне енергије и последичне емисије угљен-диоксида у анализираном периоду од 2014. године до 2024. године.



Слика 6. Кретање потрошње електричне енергије и емисије угљен-диоксида у анализираном периоду

Природни гас

Дистрибуција природног гаса у општини Темерин започела је крајем 20. века, у првим фазама, гасоводна мрежа је постављана у централним деловима Темерина и Бачког Јарка, а потом је постепено ширена на остала насељена места у општини. Радови су спровођени у сарадњи са локалним комуналним предузећима и надлежним републичким институцијама, при чему је инфраструктура прилагођавана потребама домаћинства, јавних установа и индустрије.

Данас је дистрибуција природног гаса у Темерину у надлежности јавног предузећа „Гас“ Темерин, које одржава и развија гасоводну мрежу у целој општини. Већина домаћинстава у општини Темерин има приступ природном гасу, што омогућава ефикасно и економично грејање током зимских месеци. Поред домаћинстава, природни гас се све више користи и у пољопривредним и привредним објектима, посебно у индустријској зони, што подстиче економски развој општине и смањује зависност од других енергената. У наредном периоду планира се дигитализација система за праћење потрошње и увођење „паметних“ бројила, чиме би се још више унапредила квалитетна и одржива дистрибуција природног гаса на територији општине.

Табела 11. приказује кретање броја прикључака домаћинстава на мрежу природног гаса као и потрошње природног гаса у MWh и m³, током анализираних периода од 2014. до 2024. године у сектору домаћинстава. Кретање емисије угљен-диоксида у том периоду је такође приказана у наредној табели.

Табела 11. Кретање броја прикључака, потрошње природног гаса и емисије угљен-диоксида у стамбеном сектору

Године	Број прикључака у сектору домаћинства	Потрошња гаса m ³	Потрошња природног гаса у MWh	Емисија CO ₂ у tCO ₂
2014	6.431	4.359.000	44.811	8.066
2015	6.391	4.541.000	46.681	8.403
2016	6.404	4.702.000	48.337	8.701
2017	6.442	5.726.000	58.863	10.595
2018	6.503	6.005.000	61.731	11.112
2019	6.610	6.382.000	65.607	11.809
2020	6.735	7.465.000	76.740	13.813
2021	6.890	9.333.000	95.943	17.270
2022	7.023	9.056.000	93.096	16.757
2023	7.187	8.768.000	90.135	16.224
2024	7.309	8.457.000	86.938	15.649

Последично, Слика 7. графички приказује кретање потрошње природног гаса у анализираном периоду од базе 2014. године до 2024. године.



Слика 7. Кретање потрошње природног гаса у стамбеном сектору у периоду од 2014-2024.године

Даљинско грејање

Систем даљинског грејања у општини Темерин развијен је као решење за потребе грејања јавних установа, као што су школе, вртићи, здравствене установе и одређени број стамбених зграда.

Производњу и дистрибуцију топлотне енергије у општини Темерин врши јавно комунално предузеће ЈКП „Темерин“. Систем даљинског грејања функционише преко две топлане – „Парк“ инсталисане снаге 4,85 MW и „Центар“ инсталисане снаге 3,84 MW. Испорука топлотне енергије за потребе грејања је ограничена на грејну сезону. Природни гас се користи као гориво.

Топлана „Парк“ се налази у дворишту Дома здравља у Темерину и изграђена је првенствено ради снабдевања топлотном енергијом јавних установа, као што су основне школе „Петар Кочић“ и „Кокаи Имре“, средња техничка школа „Лукијан Мушицки“, предшколска установа „Вељко Влаховић“ и други потрошачи.

Топлана „Центар“ смештена је у централном делу Темерина, у кругу стамбених зграда у најужем градском језгру. Ова топлана снабдева топлотном енергијом стамбене зграде у центру, као и зграду Органа управе општине Темерин. Поред тога, обухвата и више пословних простора као што су банке, продавнице и различите јавне службе.

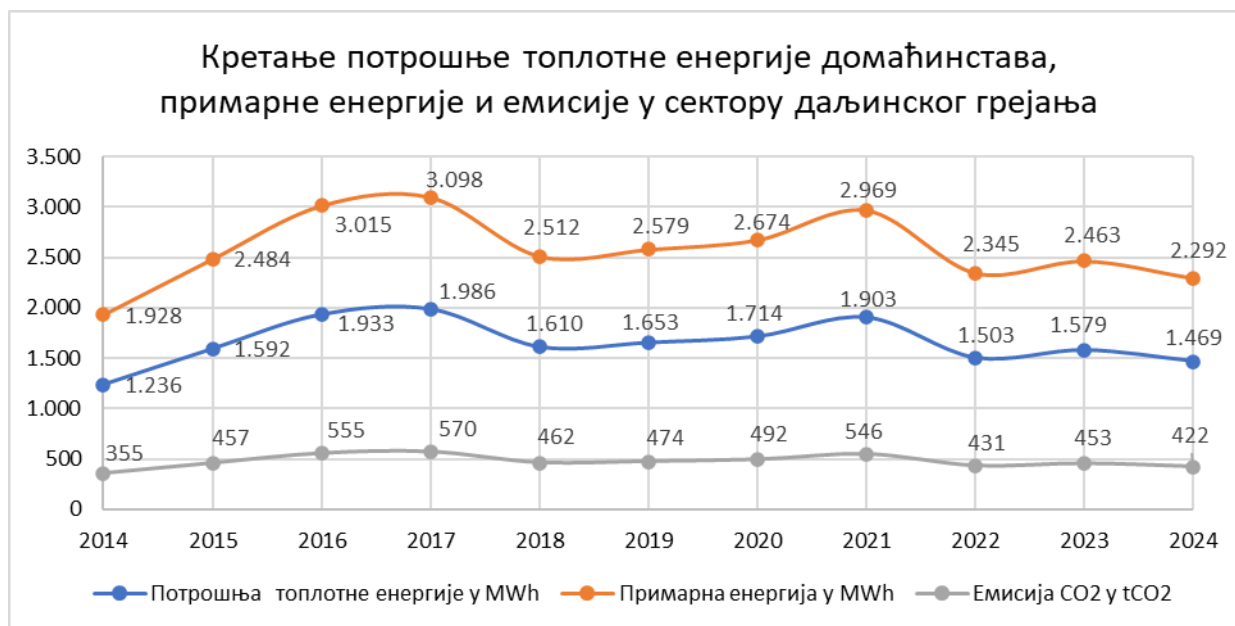
Систем даљинског грејања у Темерину, представља веома важан сегмент енергетске инфраструктуре општине. Захваљујући ове две топлане, омогућено је стабилно снабдевање топлотном енергијом кључних јавних објеката и великог броја корисника у централној градској зони.

Према подацима овог предузећа укупна квадратура на систему даљинског грејања је 32.887,54 m². Квадратура за грејање стамбеног простора (домаћинства) износи 13.478,93 m², квадратура за грејање правних лица износи 19.408,61 m². У јануару 2025. године на систем даљинског грејања прикључено је додатних 3.450 m² стамбеног простора – домаћинства. На Табели 12. приказано је кретање потрошње топлотне енергије и емисије угљен-диоксида у стамбеном сектору који се снабдева из система даљинског грејања.

Табела 12. Кретање потрошње топлотне енергије и емисије угљен-диоксида за грејање стамбеног сектора из система даљинског грејања

Година	Потрошња топлотне енергије у TJ	Потрошња топлотне енергије у MWh	Примарна енергија у MWh	Емисија CO ₂ у tCO ₂
2014	4,45	1.236	1.928	355
2015	5,73	1.592	2.484	457
2016	6,96	1.933	3.015	555
2017	7,15	1.986	3.098	570
2018	5,80	1.610	2.512	462
2019	5,95	1.653	2.579	474
2020	6,17	1.714	2.674	492
2021	6,85	1.903	2.969	546
2022	5,41	1.503	2.345	431
2023	5,69	1.579	2.463	453
2024	5,29	1.469	2.292	422

Последично, Слика 8. графички приказује кретање потрошње топлотне енергије за даљинско грејање у анализираном периоду од базне 2014. године до 2024. године.



Слика 8. Кретање потрошње топлотне енергије за снабдевање домаћинстава из система даљинског грејања у периоду од 2014-2024. године

Остало грејање

Према расположивим подацима претпостављено је да се остала домаћинства у општини Темерин греју користећи биомасу, огревно дрво и дрвни пелет. Према Правилнику о факторима конверзије финалне енергије у примарну и факторима емисије угљен-диоксида, претпостављена емисија угљен-диоксида коришћењем ових енергената је нула, CO₂ фактор за ове енергенте је нула.

Емисије у базној години из стамбеног сектора

Кроз наредну табелу ћемо сумирати емитере гасова са ефектом стаклене баште у базној 2014. години.

Табела 13. Рекапитулација потрошње енергије и енергената и емисије CO₂ у базној години

Енергија и енергенти	Јединица мере	Количина	Емисија CO ₂ у tCO ₂
Потрошња природног гаса	m ³	4.359.000	8.066
	MWh	44.811	
Даљинско грејање потрошња топлотне енергије	MWh	1.236	355

Остало (огревно дрво и дрвни пелет)	MWh	-*	0
Електрична енергија финална	MWh	56.965	62.605
Електрична енергија примарна	MWh	171.750	

* количине за потрошњу осталих енергената за грејање нису расположиве, претпостављено је да се користе огревно дрво и дрвни пелет, код којих је CO₂ фактор једнак нули према Правилнику.

До сада спроведене активности и мере енергетске ефикасности у општини Темерин

Грађани општине Темерин показују све већи степен енергетске освешћености и активно учествују у спровођењу мера енергетске ефикасности у својим домаћинствима. Последњих година бележи се пораст интересовања за примену савремених решења као што су уградња термичке изолације, замена столарије, постављање енергетски ефикасних котлова и уградња соларних панела. Овакви поступци не само да смањују трошкове за енергију, већ и доприносе заштити животне средине и смањењу емисије штетних гасова.

Посебно је значајно што велики број грађана Темерина учествује у Програму суфинансирања мера енергетске санације домаћинстава, који се спроводи у сарадњи са Министарством рударства и енергетике и локалном самоуправом. Уз финансијску подршку, грађани добијају могућност да на приступачан начин унапреде енергетску ефикасност својих објеката, што се директно одражава на квалитет живота и нижу потрошњу енергената.

По Јавном позиву за 2021. годину је поднето 75 пријава, а реализована санација 40 породичних кућа и станова. Примењене мере енергетске ефикасности у ових 40 домаћинства су: замена спољних прозора и врата и других транспарентних елемената термичког омотача.

По Јавном позиву за 2022. годину је поднето 99 пријава, а реализована санација 82 породичних кућа и станова. Примењене мере енергетске ефикасности су:

- Замена спољних прозора и врата и других транспарентних елемената термичког омотача – 44 домаћинства,
- Замена постојећег грејача и чврсто гориво ефикаснијим котлом на природни гас – 32 домаћинства,

- Замена постојеће или уградња нове цевне мреже, грејних тела и пратећег прибора – 10 домаћинстава,
- Уградња топлотних пумпи – 1 домаћинство,
- Уградња соларних фотонапонских панела – 5 домаћинстава.

По Јавном позиву за 2023. годину је поднето 172 пријаве, а подржана је санација 143 породичних кућа и станова. Примењене мере енергетске ефикасности по овом Јавном позиву су:

- Замена спољних прозора и врата и других транспарентних елемената термичког омотача – 73 домаћинства,
- Постављање термичке изолације спољних зидова, подова – 13 домаћинстава,
- Замена постојећег грејача н чврсто гориво ефикаснијим котлом на гас – 61 домаћинство,
- Замена постојеће или уградња нове цевне мреже, грејних тела и пратећег прибора – 38 домаћинстава,
- Уградња топлотних пумпи – 1 домаћинство,
- Уградња соларних панела – 1 домаћинство.

По Јавном позиву за 2024. годину је поднето 166 пријава. У току је реализација теренских обилазака домаћинстава пре доношења решења о додели бесповратних средстава.

Енергетски ефикасне мере за смањење емисија CO₂ из сектора станова општине Темерин

Потрошња енергије у сектору становања представља један од кључних изазова у погледу енергетске ефикасности на локалном нивоу, посебно у општинама попут Темерина, где доминирају објекти старије градње. Стамбени сектор у општини Темерин чини значајан део укупног енергетског биланса, са наглашеним потенцијалом за смањење потрошње енергије кроз примену различитих мера енергетске ефикасности и увођење употребе обновљивих извора енергије. Енергетска санација постојећих зграда и промена понашања корисника представљају кључне механизме за унапређење енергетске ефикасности и смањење емисије гасова са ефектом стаклене баште. Кроз реализацију планираних мера у складу са стратешким опредељењима општине Темерин, очекује се значајно унапређење услова становања и животног комфора становништва, као и побољшање квалитета животне средине.

У урбанистичким и стратешким документима општине Темерин предвиђен је даљи развој стамбеног сектора у правцу рационалног коришћења постојећег грађевинског земљишта, повећања густине насељености у већ изграђеним зонама, као и унапређења комуналне и енергетске инфраструктуре.

У овом поглављу биће размотрене могућности и приоритетне мере за унапређење енергетске ефикасности у стамбеним објектима у општини Темерин, укључујући термичку изолацију омотача зграде, замену столарије, унапређење система грејања и хлађења, као и увођење обновљивих извора енергије, пре свега кроз инсталацију соларних система од 2026. године до 2030. године.

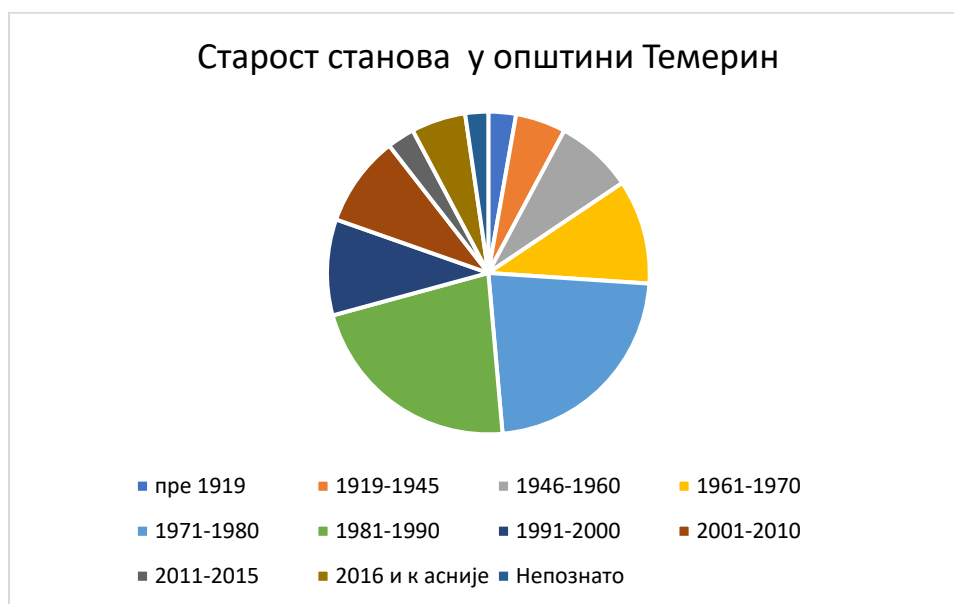
Посебна пажња ради успешне имплементације ових мера треба да буде посвећена потенцијалима за финансијску подршку грађанима, улози стамбених заједница и важности едукације станара. Неопходно је да надлежни органи на локалном нивоу оперативно развију ове механизме, како би се створили предуслови за њихову практичну примену.

За анализу мера као основ су коришћени подаци из Пописа 2022. године и подаци о потрошњама назначеним у Поглављу о базним емисијама угљен-диоксида из стамбеног сектора. Наредна Табела 14. и Слика 9. приказује структуру и старост станова у општини Темерин.

Табела 14. Стамбене јединице према броју лица и просечној површини по лицу

Стамбене јединице према броју лица у општини Темерин								
	Укупан број станова	Са 1 лицем	Са 2 лица	Са 3 лица	Са 4 лица	Са 5 лица	Са 6 лица	Са 7 и више лица
Настањени станови	9.330	2.185	2.530	1.705	1.629	715	328	175
Настањени станови према просечној површини по лицу								
	укупно	До 10 m ²	10-14,9 m ²	15-19,9 m ²	20-29,9 m ²	30-39,9 m ²	40-59,9 m ²	60 m ² и више
Настањени станови	9.330	43	313	639	2.009	1.656	2.127	2.480

Извор: Републички Завод за статистику, Попис 2022. године



Слика 9. Приказ старости станова у општини Темерин
Као основе за све прорачуне коришћене су смернице дате у:

- Правилник о методологији за прорачун уштеда енергије које су резултат спроведених мера енергетске ефикасности („Сл. гласник РС“ број 20/23) ,
- Правилник о факторима конверзије финалне енергије у примарну и факторима емисије угљен-диоксида („Сл. Гласник РС“ број 111/21 и 6/23),
- Правилник о условима, садржини и начину издавања сертификата о енергетским својствима зграда ("Сл. гласник РС", бр. 69/2012, 44/2018 - др. закон и 111/2022).

Редни број мере	3
Назив мере/активност	Едукације и мотивације грађанства за рационално управљање енергетском потрошњом
Носилац реализације	– Општина Темерин
Партнери у реализацији	– Службе општине Темерин – Месне заједнице – Стамбене заједнице – Покрајински секретаријати АП Војводине – Министарство рударства и енергетике – И други.
Период реализације	2026.-2030.
Уштеда примарне енергије (MWh)	16.605
Уштеда финалне енергије (MWh)	7.488
Смањење емисије (tCO₂)	5.398
Инвестиција (РСД)	1.200.000 (одржавање обука, штампање материјала, итд.) – неопходна новчана средства је могуће обезбедити у виду донација кроз пројекте међународних развојних организација
Могући извор средстава за реализацију	– Буџет општине Темерин – Министарства за рударство и енергетику: Управа за финансирање и подстицање енергетске ефикасности – Министарство заштите животне средине – Међународне развојне организације (UNDP, EU, EBRD и др.) – Сопствена средства власника стамбених објеката – Комерцијалне банке – И други.
Кратак опис мере	Ова мера подразумева пре свега систематичну едукацију грађана о значају, предностима и ефектима примене мера енергетске ефикасности. Циљ је подизање свести и мотивације грађана за усвајање енергетски ефикасног понашања у свакодневном животу, као и за примену конкретних мера које доприносе смањењу потрошње енергије и енергената, а воде ка повећању личног комфора и квалитетнијим условима за живот грађана. Грађани треба да буду јасно, транспарентно и благовремено информисани путем различитих комуникационих канала — медија, јавних трибина, билтена, друштвених мрежа и директних обраћања — о доступним мерама енергетске ефикасности. Ово обухвата, између осталог, мере као што су реконструкција термичког омотача објеката, ефикасно грејање и хлађење, оптимизација система расвете, као и коришћење обновљивих извора енергије. Такође, важно је информисати грађане о могућностима за субвенције, различитим моделима финансирања, као и о контактима релевантних служби општине Темерин које могу пружити додатне информације. Истовремено, грађани треба да добију увид у очекиване новчане уштеде и друге користи који произилазе из примене ових мера. У том циљу, препоручује се организовање „инфо дана“ или формирање енергетских саветовалишта у оквиру општине Темерин, као сталних или периодичних пунктова за комуникацију са грађанима. Ова саветовалишта би служила као места за директно

информисање, дељење едукативног материјала и пружање индивидуалних савета о енергетској ефикасности и мерама за успоравање климатских промена, прилагођених конкретним потребама домаћинстава.

Посебан акценат треба ставити на мере које не захтевају или захтевају минимална новчана улагања — као што су промене навика и понашања у домаћинству (рационално коришћење расвете, електричних уређаја, грејања итд.). Ове мере су лако применљиве, доносе брзе и конкретне резултате, и представљају основу за даљу едукацију и ангажовање грађана у области енергетске ефикасности.

Важно је нагласити да мотивација и едукација грађана треба да буде континуиран процес, који подразумева стално унапређивање приступа, прилагођавање комуникације различитим циљним групама и праћење ефеката како би се постигла што већа укљученост заједнице у остваривање циљева енергетске ефикасности.

За прорачун очекиване енергетске уштеде ове мере претпостављено је следеће:

- да ће се 50% стамбених јединица одлучити да имплементира ову енергетски ефикасну меру у својим објектима у току 5 година,
- Сваке године ће се по 10% становништва прикључивати овој акцији тако да ћемо у 2030. години имати 50% грађана општине Темерин да ефективно и ефикасно користе мере за штедњу енергије које ће кумулирати уштеде јер ће грађани који су приступили овој мери 2026. години, па и свакој години након 2026. током периода реализације, наставити континуално да спроводе ову меру тако да ће се ефекти видети збирно у билансу 2030. године.
- да се применом ове мере у стамбеним јединицама може уштедети 4% од потрошње топлотне и електричне енергије у односу на базну годину.

Ова мера се спроводи континуално где се у првој години наведеној акцији прикључује одмах 10% корисника који ће наставити да штеде енергију, а сваком наредном годином се прикључити по још 10% корисника.

Године	2026.	2027.	2028.	2029.	2030.
Уштеда примарне енергије у MWh	874	1748	2.622	4.370	6.992
Уштеда финалне енергија у MWh	394	788	1.182	1.971	3.153
Смањење емисије CO ₂ у t CO ₂	284	568	852	1.421	2.273

Редни број мере	4
Назив мере/активност	Реконструкција омотача постојећих стамбених објеката и модернизација расвете
Носилац реализације	– Власници стамбеног простора
Партнери у реализацији	– Службе општине Темерин – Месне заједнице – Покрајински секретаријати АП Војводине – Надлежна министарства – Комерцијалне банке – И други.
Период реализације	2026.-2030.
Уштеда примарне енергије (MWh)	48.111
Уштеда финалне енергије (MWh)	22.109

Смањење емисије (tCO2)	15.218																								
Инвестиција (РСД)	1.850.000.000																								
Могући извор средстава за реализацију	– Буџет општине Темерин – Министарство за рударство и енергетику и Управа за финансирање и подстицање енергетске ефикасности – Министарство заштите животне средине – Међународне развојне организације (UNDP, EU, EBRD и др.) – Сопствена средства власника стамбених објеката – Комерцијалне банке – И други.																								
Кратак опис мере	У оквиру ове мере предвиђено је да се код породичних кућа и станова спроведе следеће: – замена спољних прозора и врата и других транспарентних елемената термичког омотача, – побољшање термичког омотача кроз уградњу додатне топлотне изолације према негрејаним просторима код старије грађених објеката, – модернизацију система регулације грејања простора и управљање потрошњом енергије. – Замена расветних тела са ЛЕД. Највећи део објеката у стамбеном сектору у општини Темерин изграђен у периоду од 1971. до 1990. године. За процену ефеката мере уштеде топлотне енергије усвојене су следеће претпоставке: – број стамбених јединица је 9.330, Према попису из 2022. године, – према најновијим подацима Републичког завода за статистику, из саопштења објављеног маја 2025., просечна површина продатих новоизграђених станова у општини Темерин је 51 m², – просечна потрошња топлотне енергије од 175 kWh/m² за старост објеката који су у већини заступљени у општини, – до 2030. године претпоставићемо да ће 20 % постојећих кућа које користе природни гас спровести предложену енергетски ефикасну меру реконструкције омотача објекта, распоредићемо их равномерно у току анализираног периода, – до 2030. године претпоставићемо да ће 5 % постојећих кућа које користе дрво, пелет и слично, спровести предложену енергетски ефикасну меру реконструкције омотача објекта. Динамика реконструкције ће бити распоређена равномерно у току анализираног периода. Смањење емисија се код тих објеката неће приметити јер су наведени енергенти према Правилнику CO₂ неутрални. – колективно становање које је прикључено на систем даљинског грејања у овој мери нећемо обухватити. Ту је обухваћено око 256 станова, – применом ове мере остварује се енергетска уштеда у износу од 35% потрошње топлотне енергије. За потребе анализе претпостављено је да ће се ова мера спроводити у петогодишњем периоду, сваке године из анализираног периода ће се мера применити на 1/5 објеката обухваћених овом мером, на основу чега је ефекат уштеде енергије по годинама приказана у наредној табели (мера након своје примене на групу објеката даје пун ефекат у наредним годинама периода реализације): <table><tr><td>Године</td><td>2026.</td><td>2027.</td><td>2028.</td><td>2029.</td><td>2030.</td></tr><tr><td>Уштеда примарне енергије у MWh</td><td>734</td><td>1.468</td><td>2.203</td><td>2.937</td><td>3.671</td></tr><tr><td>Уштеда финалне енергија у MWh</td><td>654</td><td>1.307</td><td>1.961</td><td>2.615</td><td>3.268</td></tr><tr><td>Смањење емисије CO₂ у tCO₂</td><td>113</td><td>226</td><td>339</td><td>452</td><td>565</td></tr></table>	Године	2026.	2027.	2028.	2029.	2030.	Уштеда примарне енергије у MWh	734	1.468	2.203	2.937	3.671	Уштеда финалне енергија у MWh	654	1.307	1.961	2.615	3.268	Смањење емисије CO ₂ у tCO ₂	113	226	339	452	565
Године	2026.	2027.	2028.	2029.	2030.																				
Уштеда примарне енергије у MWh	734	1.468	2.203	2.937	3.671																				
Уштеда финалне енергија у MWh	654	1.307	1.961	2.615	3.268																				
Смањење емисије CO ₂ у tCO ₂	113	226	339	452	565																				

	Збирни ефекат ове мере, односно збир уштеда за сваку годину током целог периода реализације, 2026.-2030. је: уштеда примарне енергије 11013 MWh, уштеда финалне енергије 9805 MWh и смањење емисије 1695 tCO ₂ .
	Европска комисија (енергетска ефикасност домаћинстава) и Међународна агенција за енергију (IEA) наводе да просечно европско домаћинство троши 5–10% електричне енергије на расвету, док у Србији, уколико није спроведена енергетска санација и ако превладавају стари типови сијалица, тај проценат може ићи у распону 12-15%.
	За процену ефеката мере уштеде електричне енергије усвојене су следеће претпоставке у односу на базну 2014. годину:
	– да је код 20% потрошача широке потрошње мера већ примењена, – да код 20% потрошача мера у току анализираног период неће бити спроведена, – да код 60% потрошача ће се мера спроводити током анализираног период у истом износу сваке године, – смањење потрошње електричне енергије од промене система расвете ће се смањити за 12% у односу на базну годину.
	За потребе анализе претпостављено је да ће се ова мера спроводити у петогодишњем периоду, сваке године из анализираног периода ће се мера применити на 1/5 објеката обухваћених овом мером, на основу чега је ефекат уштеде енергије по годинама приказана у наредној табели (мера након своје примене на групу објеката даје пун ефекат у наредним годинама периода реализације):

Године	2026	2027	2028	2029	2030
Уштеда примарне енергије у MWh	2.473	4.946	7.420	9.893	12.366
Уштеда финалне енергија у MWh	820	1.641	2.461	3.281	4.101
Смањење емисије CO ₂ у tCO ₂	902	1.803	2.705	3.606	4.508

Збир енергетских уштеда за сваку годину током целог периода реализације, 2026.-2030. је: уштеда примарне енергије 37.098 MWh, уштеда финалне енергије 12.305 MWh и смањење емисије 13.523 tCO₂.

Редни број мере	5
Назив мере/активност	Инсталација ОИЕ система за производњу електричне енергије
Носилац реализације	– Власници стамбених објеката
Партнери у реализацији	– Службе општине Темерин – Месне заједнице – Министарство рударства и енергетике – Покрајински секретаријат за енергетику, грађевинарство и саобраћај – Власници стамбених објеката – Комерцијалне банке – Добављачи опреме – И други.
Период реализације	2026.-2030.
Уштеда примарне енергије (MWh)	892,5
Уштеда електричне енергије (MWh)	296
Смањење емисије (tCO ₂)	325
Инвестиција (РСД)	17.700.000

Могући извор средстава за реализацију	– Буџет општине Темерин – Министарства за рударство и енергетику - Управа за финансирање и подстицање енергетске ефикасности – Министарство заштите животне средине – Међународне развојне организације (UNDP, EU, и др.) – Сопствена средства власника стамбених објеката – Комерцијалне банке – И други.																								
Кратак опис мере	Према Закону о коришћењу обновљивих извора енергије ("Сл. гласник РС", бр. 40/2021, 35/2023 и 94/2024 - др. закон), право на подстицајне мере за производњу електричне енергије из обновљивих извора имају и домаћинства, као и стамбене заједнице. Један од начина остваривања тог права јесте стицање статуса купца-произвођача, који омогућава производњу електричне енергије за сопствене потребе, уз могућност предаје вишкова у електроенергетску мрежу. Инсталисана снага производног објекта купца-произвођача не сме бити већа од одобрене снаге прикључка: до 10,8 kW за домаћинства, до 150 kW за остале купце, а привремено (ако је захтев поднет пре 1. јула 2024.) могуће је до 5 MW за ненаменске инсталације. Основни предуслов остаје уградња постројења за коришћење обновљивих извора – најчешће фотонапонских панела – на локацији сопствене потрошње. Купац-произвођач електричне енергије закључује уговор о потпуном снабдевању са изабраним снабдевачем, у складу са важећим прописима из области енергетике. Снабдевач је у обавези да домаћинствима и малим купцима понуди уговорне моделе који обухватају механизме нето мерења или нето обрачуна, у складу са условима и критеријумима утврђеним релевантним подзаконским актима. Овакви механизми омогућавају да се електрична енергија коју купац-произвођач произведе и испоручи у електроенергетски систем у одређеном обрачунском периоду узме у обзир при обрачуна потрошње, чиме се стимулише самопотрошња и енергетска ефикасност. На тај начин, домаћинствима и стамбеним заједницама се пружа могућност да активно учествују у енергетској транзицији, смање своје трошкове за електричну енергију, повећају своју енергетску независност и директно допринесу смањењу емисије гасова са ефектом стаклене баште, у складу са националним климатским циљевима и обавезама преузетим у оквиру европске политике одрживог развоја и зелене агенде. За потребе ове анализе претпостављамо изградњу пет фотонапонских електрана, свака снаге по 10 kW, инсталиране на крововима пет стамбених објеката. Претпостављена укупна инсталисана снага пет електрана је 50 kW, а очекивана производња електричне енергије на годишњем нивоу је око 59.200 kWh укупно. Као методологија за обрачун је коришћен образац „ОПГ 18“ наведен у прилогу 4. За потребе ове анализе претпостављено је да ће се свих пет фотонапонских електрана инсталирати у првој години и да ће се пун ефекат уштеда добити у свакој години анализираниог периода, у табели испод приказани су ефекти на годишњем нивоу након изградње соларних електрана. <table><tr><td>Године</td><td>2026.</td><td>2027.</td><td>2028.</td><td>2029.</td><td>2030.</td></tr><tr><td>Уштеда примарне енергије у MWh</td><td>178,5</td><td>178,5</td><td>178,5</td><td>178,5</td><td>178,5</td></tr><tr><td>Уштеда финалне енергија у MWh</td><td>59,2</td><td>59,2</td><td>59,2</td><td>59,2</td><td>59,2</td></tr><tr><td>Смањење емисије CO₂ у tCO₂</td><td>65</td><td>65</td><td>65</td><td>65</td><td>65</td></tr></table>	Године	2026.	2027.	2028.	2029.	2030.	Уштеда примарне енергије у MWh	178,5	178,5	178,5	178,5	178,5	Уштеда финалне енергија у MWh	59,2	59,2	59,2	59,2	59,2	Смањење емисије CO ₂ у tCO ₂	65	65	65	65	65
Године	2026.	2027.	2028.	2029.	2030.																				
Уштеда примарне енергије у MWh	178,5	178,5	178,5	178,5	178,5																				
Уштеда финалне енергија у MWh	59,2	59,2	59,2	59,2	59,2																				
Смањење емисије CO ₂ у tCO ₂	65	65	65	65	65																				

Испуњеност циља смањења емисије CO₂ од 40% у односу на базну 2014. годину

У складу са обавезама дефинисаним у оквиру SECAP плана, спроведена је анализа којом се процењује да ли ће, на основу спроведених и планираних мера, бити постигнуто циљано смањење емисије угљен-диоксида у 2030. години у односу на базну 2014. годину.

1. Контролна тачка – 2024. година: Укупна емисија CO₂ у 2024. години износила је 66.853 tCO₂, што представља полазну тачку за пројекцију смањења у наредном периоду.
2. Планирано смањење у периоду 2026–2030: Према дефинисаним мерама, очекује се смањење емисије од 20.942 tCO₂.
3. Пројектована емисија за 2030. годину:

$$Em_{2030} = 66.853 - 20.942 = 45.911 \text{ tCO}_2$$

4. Циљана вредност према SECAP методологији (40% мање у односу на 2014):

$$Em_{\text{циљ}} = 71.026 \times 0,60 = 42.615,6 \text{ tCO}_2$$

5. Поређење пројекције и циљне вредности:

$$45.911 - 42.615,6 = 3.295,4 \text{ tCO}_2$$

Пројектована емисија за 2030. годину премашује циљну вредност за 3.295,4 tCO₂.

6. Остварено смањење у процентима у односу на 2014. годину:

$$71.026 - 45.911 / 71.026 \times 100 \approx 35,35\%$$

Иако представља позитиван помак, ово смањење је ниже од препорученог нивоа у складу са циљевима SECAP плана (циљ је 40%). Неке од разлога наводимо у даљем тексту.

У периоду од 2014. до 2024. године евидентиран је континуиран пораст броја нових прикључака домаћинстава на мрежу природног гаса и то за 878 корисника што је довело до повећање емисије угљен-диоксида за 7.583 тоне CO₂. Такође повећао се и броја корисника система даљинског грејања. Овај тренд је очекивано довео до раста укупне потрошње енергије, што се одражава и на повећање емисије угљен-диоксида у односу на базну 2014. годину.

Међутим, треба истаћи да је велики број индивидуалних ложишта која су прешла на природни гас претходно користио чврста горива за која не постоје поуздани подаци, или дрво које се, у складу са методологијом, третира као гориво са неутралном емисијом CO₂.

Стога, иако је потрошња енергије номинално повећана, стварна емисија по јединици потрошене енергије могла је бележити додатно смањење.

Додатно, у обзир треба узети и следеће факторе који доприносе ефикаснијој употреби енергије и могућем смањењу емисија:

- Велики број објеката из овог сектора је већ рехабилитован у оквиру програма енергетске санације;
- Доста објеката је енергетски санирано и ван програма које је спроводила Општина Темерин;
- Већина колективних стамбених зграда изграђена је након 2012. године, након ступања на снагу Правилника о енергетској сертификацији зграда, што значи да су изграђени у складу са вишим енергетским стандардима;
- Увођење калориметара и обрачун трошкова топлотне енергије на основу стварне потрошње у системима даљинског грејања подстичу кориснике на рационалнију употребу енергије. Што је овде случај.

Узимајући у обзир све наведене аспекте, може се основано претпоставити да је у 2025. години ефекат на смањење емисије угљен-диоксида у односу на базну годину значајнији него што то сугеришу номинални подаци о потрошњи енергије.

Емисије CO₂ у базној години из терцијарног сектора

Терцијарни сектор у контексту SECAP плана обухвата све објекте у којима се обављају услужне и комерцијалне делатности, а који нису под директном надлежношћу локалне самоуправе. То значи да за ове објекте општина не сноси трошкове потрошње енергије, већ су они у власништву или под управом других правних лица – приватних, државних или невладиних.

У општини Темерин, терцијарни сектор углавном обухвата зграде у којима се обављају комерцијалне и услужне делатности, као што су:

- банке,
- приватне ординације и лабораторије,
- продавнице и угоститељски објекти (ресторани, кафићи),
- канцеларије предузећа, објекти невладиних организација и сл.

Такође, у ову категорију се сврставају и јавне установе које пружају услуге грађанима, али чије финансирање није у надлежности општине, већ Републике Србије, као што су:

- Дом здравља Темерин,

- Пошта,
- Ватрогасна служба,
- Полицијска станица.

Иако општина нема директну надлежност нити финансијски утицај на рад ових објеката, она може индиректно подстицати смањење емисија CO₂ кроз мере подршке, едукације и јавних политика, због чега је њихово укључивање у SECAP план од изузетне важности за свеобухватан приступ енергетској транзицији.

Подаци су прикупљени од органа локалне самоуправе, на основу попуњених упитника о потрошњи горива у објектима који се налазе на територији општине Темерин. Конверзија основних енергетских јединица у мегават-сате (MWh) извршена је применом Правилника о факторима конверзије финалне енергије у примарну и факторима емисије угљен-диоксида („Службени гласник РС“, бр. 111/2021-17 и 6/2023-41).

У оквиру анализе обухваћени су објекти терцијарног сектора, као што су Пошта, Полицијска станица, Ватрогасна јединица, Дом здравља, као и други објекти услужних и комерцијалних делатности. Подаци се односе на период од 2014. до 2024. године, са посебним приказом потрошње електричне енергије и гаса за грејање, изражене у јединицама MWh, као и одговарајућих емисија угљен-диоксида, изражених у тонама CO₂ (Табеле 15 и 16). Тиме се омогућава паралелан увид у енергетску ефикасност и утицај на климатске промене.

Табела 15. Годишња потрошња енергије у терцијарном сектору на територији општине Темерин

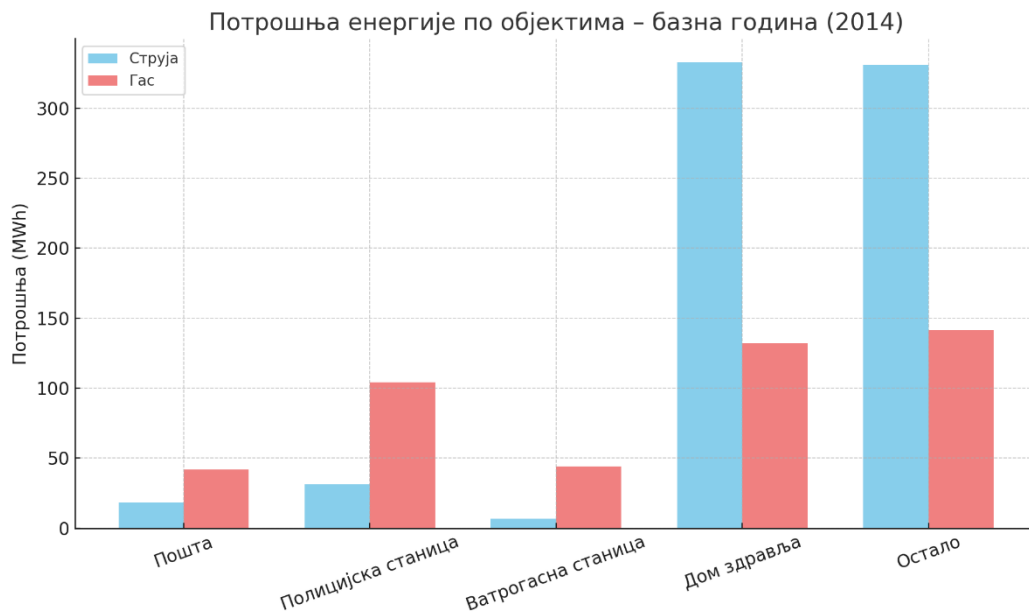
Године	Пошта (MWh)		Полицијска Станица (MWh)		Ватрогасна Станица (MWh)		Дом Здравља (MWh)		Остало (MWh)	
Године	Електрична енергија	Грејање на гас	Електрична енергија	Грејање на гас	Електрична енергија	Грејање на гас	Електрична енергија	Грејање на гас	Електрична енергија	Грејање на гас
2014	18,55	41,81	31,08	104,29	6,88	43,94	332,86	132,1	330.82	141,74
2015	19,52	45,6	33,98	119,81	7,14	59,64	351,94	143,52	329.80	153,00
2016	19,92	45,24	30,26	96,313	6,81	46,15	348,06	117,45	334.06	125,02
2017	18,85	42,24	39,02	111,01	7,65	39,11	317,15	89,71	308.75	96,25
2018	20,26	43,24	40,57	92,62	7,63	19,66	318,88	85,14	325.06	91,36
2019	20,07	42,00	44,29	110,95	9,12	15,00	325,50	96,62	336.65	103,66
2020	18,11	44,66	30,79	96,88	5,37	10,34	262,38	113,51	274.03	121,81
2021	24,68	42,93	37,58	109,22	7,00	5,69	327,05	108,38	314.70	116,28
2022	18,5	32,96	42,74	105,33	8,91	1,03	297,16	103,51	293.40	111,06
2023	12,27	38,33	33,62	115,46	6,32	1,03	266,65	109,36	260.28	117,34
2024	20,83	45,41	39,60	106,96	10,12	1,03	271,84	105,68	284.98	113,38

Табела 16. Годишња емисија CO₂ у терцијарном сектору на територији општине Темерин

Године	Пошта (MWh)		Полицијска Станица (MWh)		Ватрогасна Станица (MWh)		Дом Здравља (MWh)		Остало (MWh)	
	Електрична енергија	Грејање на гас	Електрична енергија	Грејање на гас	Електрична енергија	Грејање на гас	Електрична енергија	Грејање на гас	Електрична енергија	Грејање на гас
2014	20,38	8,44	34,15	21,06	7,56	8,87	365,81	26,68	363,57	28,63
2015	21,45	9,21	37,34	24,20	7,84	12,04	386,78	28,99	362,45	30,90
2016	21,89	9,13	33,25	19,45	7,48	9,32	382,51	23,72	367,13	25,25
2017	20,71	8,53	42,88	22,42	8,40	7,9	348,54	18,12	339,31	19,44
2018	22,26	8,73	44,58	18,70	8,38	3,97	350,44	17,19	357,24	18,45
2019	22,05	8,48	48,67	22,41	10,02	3,03	357,72	19,51	369,97	20,93
2020	19,90	9,02	33,83	19,57	5,90	2,08	288,35	22,92	301,15	24,60
2021	27,12	8,67	41,3	22,06	7,69	1,14	359,42	21,89	345,85	23,48
2022	20,33	6,65	46,97	21,27	9,79	0,20	326,57	20,90	322,44	22,43
2023	13,48	7,74	36,94	23,32	6,94	0,20	293,04	22,09	286,04	23,70
2024	22,89	9,17	43,52	21,60	11,12	0,20	298,75	21,34	313,19	22,90

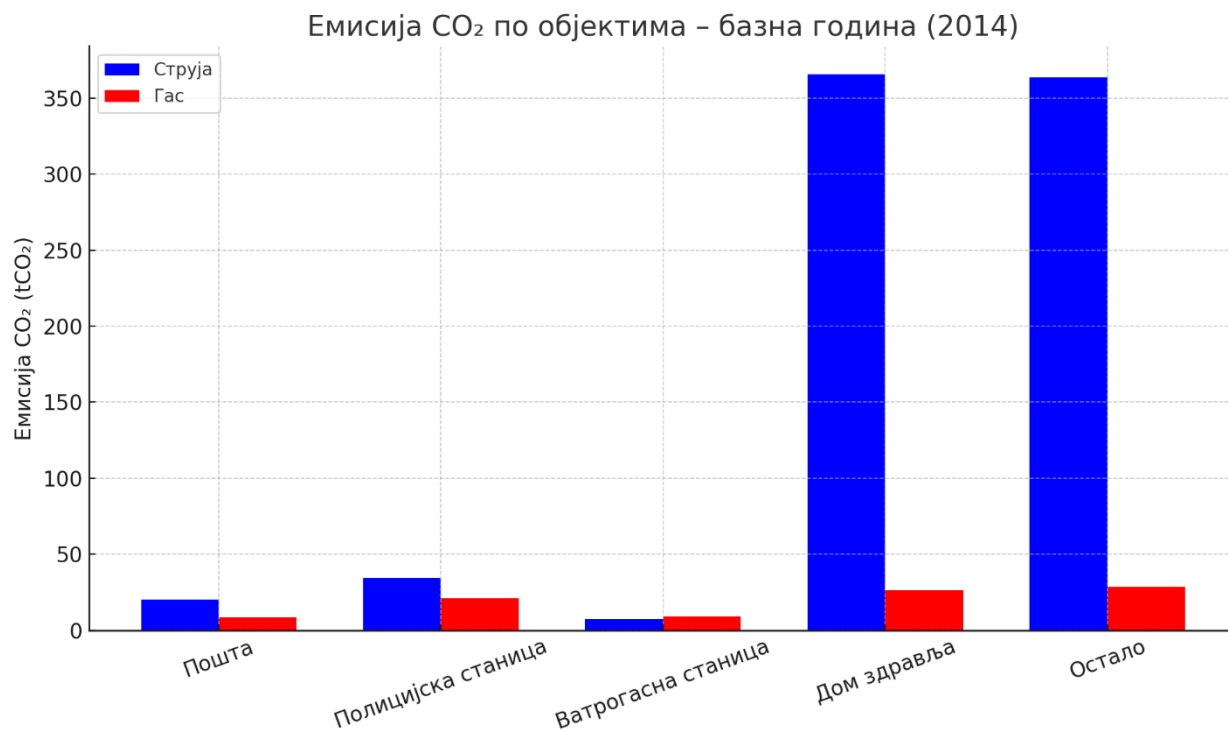
График 10. приказује потрошњу енергије у базној години у пет категорија објеката терцијарног сектора: Пошти, Полицијској станици, Ватрогасној јединици, Дому здравља и осталим објектима услужних и комерцијалних делатности. Потрошња је дата одвојено за електричну енергију и гас, изражена у мегават-сатима.

Из приказа се види да су Дом здравља и категорија Остало највећи потрошачи, како електричне енергије, тако и гаса, што указује на њихов значајан удео у укупној енергетској потрошњи терцијарног сектора и потенцијал за унапређење енергетске ефикасности.



Слика 10. Годишња потрошња енергије у терцијарном сектору општине Темерин (2014)

На Графику 11. је пропорционално приказана емисија угљен-диоксида (tCO_2) по објектима, на основу потрошње електричне енергије и гаса. Види се да највећи удео у емисијама имају Дом здравља и категорија Остало, сразмерно њиховој енергетској потрошњи.



Слика 11. Годишња емисија CO₂ у терцијарном сектору општине Темерин (2014)

Из табела 15-16 се види да је у базној 2014. години укупна потрошња енергије у терцијарном сектору износила 1.184,07 MWh, што је резултирало емисијом од 885,19 тона CO₂.

Енергетски ефикасне мере за смањење емисија CO₂ из сектора терцијарних станова општине Темерин

Редни број мере	6
Назив мере/активност	Повећање енергетске ефикасности постојећих објеката комерцијалног и услужног сектора (реконструкција омотача)
Носилац реализације	Институције корисници објеката у којима се спроводи санација
Партнери у реализацији	Надлежна министарства Републике Србије Покрајински секретаријати АП Војводине Службе општине Темерин Комерцијалне банке
Период реализације	2026-2030
Уштеда финалне енергије (MWh)	747.75
Смањење емисије (tCO ₂)	296
Инвестиција (РСД)	Није расположиво

Могући извор средстава за реализацију	Министарства за рударство и енергетику и Управа за финансирање и подстицање енергетске ефикасности Министарство заштите животне средине Међународне развојне организације (UNDP, EU, и др.) Сопствена средства власника стамбених објеката Банке
Кратак опис мере	У оквиру ове мере предвиђено је да се код објеката терцијарног сектора спроведе следеће: замена спољних прозора и врата и других транспарентних елемената термичког омотача, побољшање термичког омотача кроз уградњу додатне топлотне изолације према негрејаним просторима, модернизацију система регулације грејања простора и управљање потрошњом енергије, као што је на пример уградња енергетских сатова.

Испуњеност циља смањења емисије CO₂ од 40% у односу на базну 2014. годину

Према расположивим подацима, укупна емисија CO₂ у терцијарном сектору у базној 2014. години износила је 885,19 tCO₂. У контролној години 2024., емисија је износила 728,44 tCO₂, што указује на делимично смањење, али недовољно за достизање задатог циља без додатних мера.

Очекује се да ће у наредним годинама ниво емисија без додатних мера остати приближно исти, односно око 700 tCO₂, с обзиром на то да се привреда и услужне делатности опорављају након пандемије COVID-19, што за последицу има отварање нових објеката и интензивнију потрошњу енергије.

Међутим, применом планираних мера за период 2026–2030., очекује се додатно смањење емисије за 296 tCO₂, што одговара уштеди финалне енергије од приближно 747,75 MWh.

Сходно томе, процењена емисија CO₂ у 2030. години након имплементације мера из SECAP плана износила би:

$$700 \text{ tCO}_2(\text{пројекција}) - 296 \text{ tCO}_2(\text{мере}) = 404 \text{ tCO}_2$$

Ово представља смањење од:

$$\frac{885.19 - 404}{885.19} \times 100 \approx 54,4\%$$

Што значи да ће циљ SECAP плана бити успешно испуњен и премашен, чиме Општина Темерин показује јасну посвећеност унапређењу енергетске ефикасности и смањењу утицаја на климатске промене.

ЕМИСИЈЕ CO₂ У БАЗНОЈ ГОДИНИ ИЗ ПОДСЕКТОРА ЈАВНЕ РАСВЕТЕ

Подаци за историјске потрошње електричне енергије за потребе јавне расвете општине Темерин (Темерин, Бачки Јарак, Сириг, Старо Ђурђево) су за различите анализиране периоде узимани из различитих извора и то:

- Период од 2014-2018. године интерна самостална евиденција која је вођена код општински органа,
- 2019-2024. година из ИСЕМ (Информациони систем за енергетски менаџмент) базе са високим нивоом поузданости обзиром да су рачуни у том периоду у базу директно слати од стране ЕПС снабдевања.

На основу података расположивих у 2024. години у ИСЕМ бази евидентирано је 76 трафо станица Јавног осветљења општине Темерин односно 76 мерних места за која се уноси потрошња електричне енергије јавног осветљења у наведену базу.

Током претходног периода извршен је низ значајних пројеката реконструкције система јавне расвете који је омогућио да се расвета модернизује и замени Лед светиљкама (Light-Emitting Diode или Диода која емитује светлост).

Пројектом који је спроведен 2014. године у Сиригу замењени су следећи извори светлости приказани у Табели 17.

Табела 17. Замењени извори светлости у оквиру пројекта јавне расвете у Сиригу (2014. година)

Натријумова сијалица високог притиска	150 W	80 ком
Лед сијалица 4000 K	50.000 сати рада	32 ком
Цеваста натријумова сијалица	70 W	237 ком

Радови на реконструкцији јавне расвете у местима Бачки Јарак, Темерин и Старо Ђурђево су започети 2019. године, а завршени током 2020. године (Табела 18). Радови су обухватили инсталације следеће расвете:

Табела 18. Инсталирана расвета у оквиру реконструкције јавне расвете у Бачком Јарку, Темерину и Старом Ђурђеву (2019–2020)

Врста извора светлости	Снага	Број комада
Лед сијалица за јавно осветљење	18 W	100 ком
Лед сијалица за јавно осветљење	28 W	320 ком
Лед сијалица за јавно осветљење	35 W	999 ком
Лед сијалица за јавно осветљење	52 W	405 ком

Лед сијалица за јавно осветљење	80 W	163 ком
Лед сијалица за јавно осветљење	100 W	110 ком
Лед сијалица за јавно осветљење	135 W	20 ком
Лед сијалица за јавно осветљење	150 W	11 ком
Лед сијалица за јавно осветљење	170 W	10 ком
Лед сијалица за јавно осветљење	200 W	10 ком

Анализом потрошње електричне енергије за јавно осветљење општине Темерин на основу података унетих у ИСЕМ базу и података добијених из евиденције општине Темерин процењена потрошња електричне енергије јавног осветљења општине Темерин, за базу 2014. годину износи 2.095,760 MWh финалне енергије, односно 6.318,297 MWh примарне енергије. Последична емисија угљен диоксида је 2.303,24 тона CO₂. Обзиром да подаци о потрошњи за 2014. годину нису расположиви, потрошња у базној 2014. години је процењена као просечна вредности потрошње електричне енергије за јавно осветљење у репрезентативним 2015., 2016. и 2019. годинама (2019. година се процењује као најрепрезентативнија година са подацима из ИСЕМ базе обзиром да се у тој години не појављује ефекат уштеда преласком на ЛЕД светиљке, а податке о потрошњи директно доставља ЕПС Снабдевање, док се из евиденције општине Темерин издвајају као репрезентативне године 2015. и 2016. са потрошњама блиским потрошњи у 2019. години. 2017. и 2018. година су евидентно са нереално малом потрошњом).

Преглед укупне потрошње електричне енергије у базној, 2014. години и припадајуће емисије CO₂ јавног осветљења општине Темерин приказани су у наредној Табели 19.

Табела 19. Приказ годишње потрошње енергије и емисије CO₂ за сектор јавне расвете у базној 2014. години

Назив	Потрошња		CO ₂	Примарна енергија
	kWh	MWh	tCO ₂	MWh
Електрична енергија	2.095.760	2.095,760	2.303,24	6.318,297

Потрошња електричне енергије за сектор јавне расвете за период од 2014-2024. године за општину Темерин на бази два извора података (евиденција општине Темерин и ИСЕМ база) је приказана на наредној Слици 12. (исказана у финалној енергији) и Табели 20.

Табела 20. Потрошња електричне енергије за сектор јавне расвете за период од 2014-2024. године за општину Темерин

	Потрошња електричне енергије	Емисија CO ₂	Примарна енергија	Трошак	Напомена
	MWh	t CO ₂	MWh	RSD	Извор података
2014	2.095,76	2.303,2	6.318,30	16.347.541,82*	просек 2015, 2016 и 2019. године
2015	2.154,171	2.367,43	6.494,8	20.073.798,43	Евиденција општине Темерин

2016	2.222,339	2.442,35	6.700,4	није доступно	Евиденција општине Темерин
2017	863,42	948,90	2.603,2	4.639.907,70	Евиденција општине Темерин
2018	624,13	685,92	1.881,8	3.167.219,81	Евиденција општине Темерин
2019	1.910,77	2.099,94	5.760,6	20.039.907,98	ИСЕМ база
2020	1.262,94	1.387,97	3.464,5	12.491.010,88	ИСЕМ база
2021	962,88	1.058,21	2.641,4	10.928.983,89	ИСЕМ база
2022	781,33	858,68	2.355,6	10.448.769,72	ИСЕМ база
2023	786,64	864,51	2.371,55	15.942.939,23	ИСЕМ база
2024	730,96	803,32	2.203,69	17.591.701,88	ИСЕМ база

* Евиденција општине Темерин

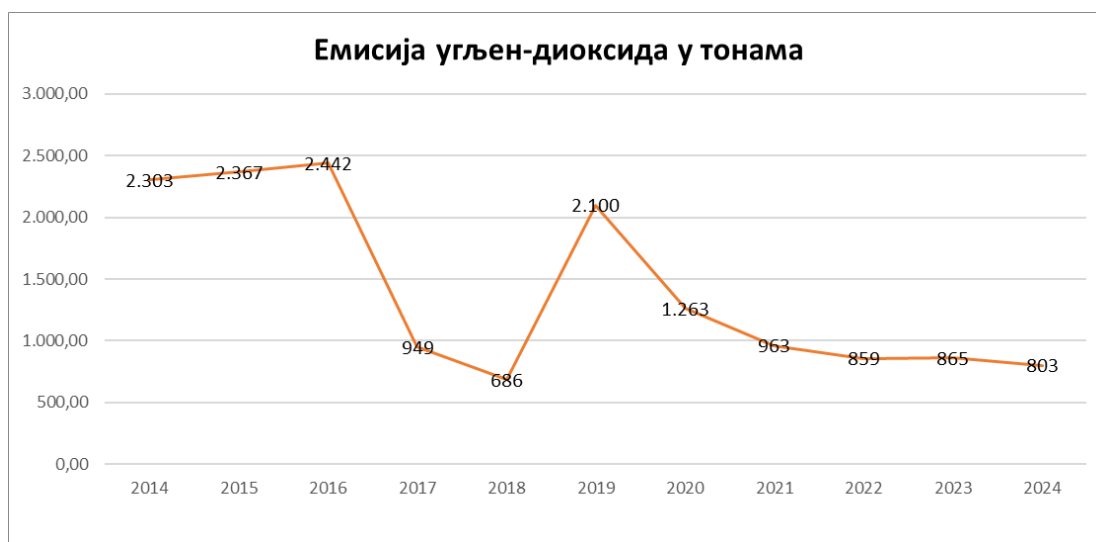
Анализом података у Табели 20. и Слици 12. може се видети значајан пад потрошње електричне енергије 2017. и 2018. који је вероватно настао јер у евиденцији нису обухваћена сва мерна места. Од како се подаци у ИСЕМ бази аутоматски прикупљају имамо већу поузданост података, уз претпоставку да су креирана сва мерна места.

Након спроведених мера реконструкције система расвете у 2019. години се бележи видан пад потрошње електричне енергије и последично смањење емисије угљен-диоксида.



Слика 12. Кретање потрошње електричне енергија за јавну расвету у периоду од 2014-2024. године

Кретање емисије угљен-диоксида прати кретање потрошње електричне енергије, те је видан пад након спроведених мера реконструкције система јавне расвете након 2019. године (Слика 13). Пад који се бележи у 2017. и 2018. години није настао применом мера енергетске ефикасности већ због промене обухвата мерних места.



Слика 13. Кретање емисије угљен-диоксида за сектор јавну расвету у периоду од 2014-2024. године

Мере за смањење емисија CO₂ из сектора јавне расвете

Сектор јавне расвете представља значајан потрошач електричне енергије у оквиру локалних самоуправа, што директно утиче на буџетске расходе и индиректно на емисију угљен-диоксида (CO₂). Замена застарелих система расвете енергетски ефикасним ЛЕД технологијама, увођење паметних система управљања и оптимизација распореда осветљења представљају основне мере које могу довести до значајне уштеде енергије, смањења трошкова и угљеничног отиска. Ове мере су у складу са циљевима дефинисаним у националним и локалним плановима енергетске ефикасности, као и са обавезама Републике Србије у оквиру Париског споразума и Зелене агенде за Западни Балкан.

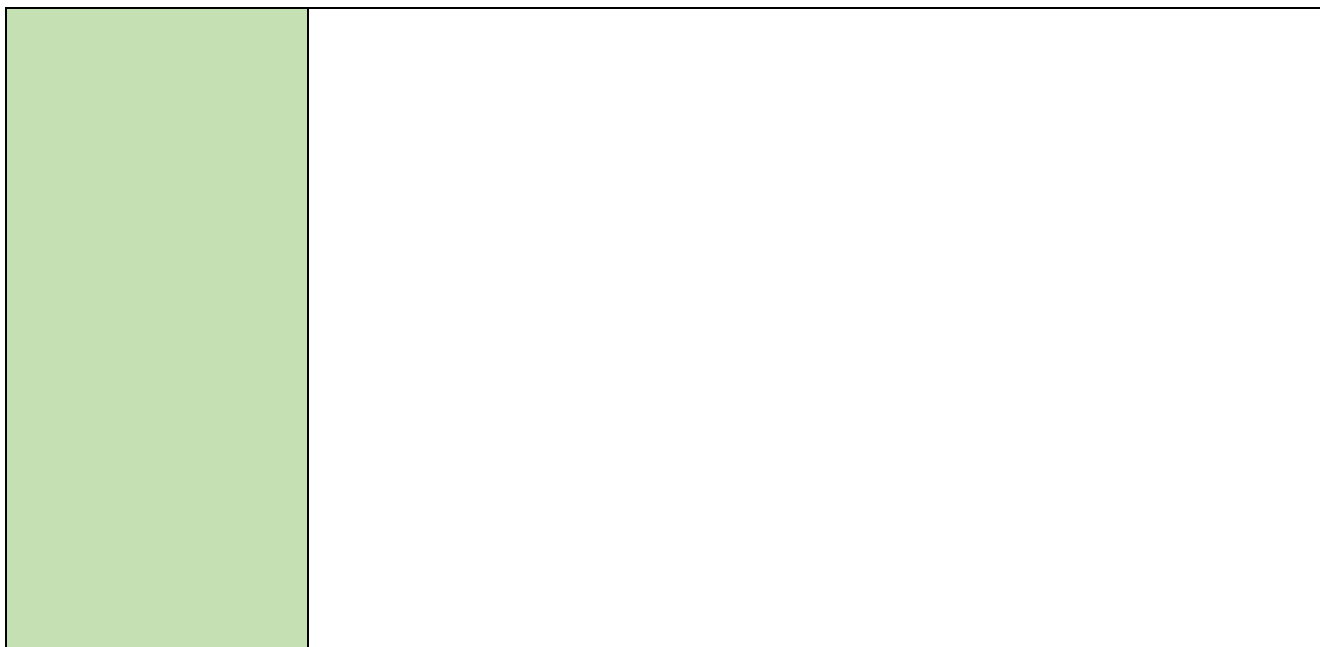
Општина Темерин је у претходном периоду спровела значајне инвестиције у јавну расвету те је урадила комплетну замену извора светлости јавног осветљења са новим LED (Light-Emitting Diode) светиљкама у Темерину, Жабљу и Старом Ђурђеву, док је у Сиригу осим LED расвете постављен и део расвете типа натријумове сијалице 150 W (80 ком) и цевасте натријумове сијалице од 70 W (237 ком).

Енергетски ефикасна мера за смањење емисије угљен-диоксида јесте замена преосталих сијалица са ЛЕД светиљкама до 2030. године.

У табели је приказан и претпостављени план спровођења предложене мере у наредном периоду.

Редни број мере	7
-----------------	---

Назив мере/активност	Замена енергетски неефикасних извора светлости са високоефикасним и еколошки прихватљивим изворима светлости																																	
Носилац реализације	– Општина Темерин																																	
Партнери у реализацији	– Службе општине Темерин																																	
Период реализације	2026.-2030. година																																	
Укупна уштеда примарне енергије у периоду реализације	685,04 MWh																																	
Укупна уштеда финалне енергије у периоду реализације	227,21 MWh																																	
Смањење емисије у периоду реализације	249,72 tCO ₂																																	
Инвестиција	19.282.600 РСД																																	
Могући извор средстава за реализацију	– Буџет општине Темерин – Буџет Министарства за рударство и енергетику – Буџет Министарство грађевине саобраћаја и инфраструктуре – Министарство заштите животне средине – Управа за финансирање и подстицање енергетске ефикасности – Међународне развојне организације (UNDP, EU, и др.) – И друго.																																	
Кратак опис мере	Ова мера се односи на замену постојећих неефикасних уличних светиљки са високоефикасним LED расветним телима (светиљкама) и одговарајућим електронским управљачким склоповима. Ефекти реализације ове мере су значајни. Претпостављено је да ће се у 2026. години заменити све постојеће неефикасне светиљке. Предложеном мером замењује се 317 комада постојећих неефикасних светиљки са ефикаснијим ЛЕД светиљкама (различите снаге). Предложеном мером потрошња финалне електричне енергије за јавно осветљење на годишњем нивоу би се умањила за 56,80 MWh односно 171,26 MWh примарне енергије, а емисија CO₂ за 62,43 tCO₂/год. Прорачун је рађен користећи методологију одозго па на доле (ОПГ_1) која је дата кроз Прилог 2. Претпостављени план спровођења предложене мере приказан је у следећој табели: <table border="1"> <thead> <tr> <th>Назив</th><th>Јед.</th><th>2026.</th><th>2027.</th><th>2028.</th><th>2029.</th><th>2030.</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Уштеда финалне електричне енергије</td><td>MWh</td><td>-</td><td>56,80</td><td>56,80</td><td>56,80</td><td>56,80</td></tr> <tr> <td>Уштеда примарне електричне енергије</td><td>MWh</td><td>-</td><td>171,26</td><td>171,26</td><td>171,26</td><td>171,26</td></tr> <tr> <td>Смањење емисије CO₂</td><td>Тона CO₂</td><td>-</td><td>62,43</td><td>62,43</td><td>62,43</td><td>62,43</td></tr> </tbody> </table> Наведеним прорачуном до 2030. године процењује се да би предложена мера Замена енергетски неефикасних извора светлости са високоефикасним и еколошки прихватљивим расветним телима донела укупно (збирно) смањење финалне електричне енергије у износу од 227,21 MWh, односно примарне енергије 685,04 MWh и емисије CO₂ 249,72 тона у периоду од 2027.године до 2030. године. Прорачун је вршен користећи Правилник о факторима конверзије финалне енергије у примарну и факторима емисије угљен-диоксида („Сл. Гласник РС“ број 111/21 и 6/23) и Правилник о факторима конверзије финалне енергије у примарну и факторима емисије угљен-диоксида („Сл. гласник број РС“ број 111/21 и 6/23).						Назив	Јед.	2026.	2027.	2028.	2029.	2030.	Уштеда финалне електричне енергије	MWh	-	56,80	56,80	56,80	56,80	Уштеда примарне електричне енергије	MWh	-	171,26	171,26	171,26	171,26	Смањење емисије CO ₂	Тона CO ₂	-	62,43	62,43	62,43	62,43
Назив	Јед.	2026.	2027.	2028.	2029.	2030.																												
Уштеда финалне електричне енергије	MWh	-	56,80	56,80	56,80	56,80																												
Уштеда примарне електричне енергије	MWh	-	171,26	171,26	171,26	171,26																												
Смањење емисије CO ₂	Тона CO ₂	-	62,43	62,43	62,43	62,43																												



Према упутству „How to develop a Sustainable Energy and Climate Action Plan (SECAP) – Part 2: Baseline Emission Inventory (BEI) and Risk and Vulnerability Assessment (RVA), Annex 1: How estimating the emission reduction needed to achieve the 2030 target“, потребно смањење емисије до 2030. године израчунава се према следећој формули:

$$Em(2030) = Em(BEI) \times (1 - T_{a\beta})$$

где је:

Em(BEI)= емисија у базној 2014. години (BEI- Baseline Emission Inventory, односно Инвентар базних емисија.)

$T_{a\beta}$ = циљано смањење (нпр. 0,40 за 40%)

Жељено смањење емисије затим се добија као

$$\text{Смањење} = Em(BEI) \times (1-0.4)$$

Тако да је жељено смањење 1381,944 tCO₂. Остварење овог циља анализираћемо у наставку текста, кроз поређење са подацима из базне године за анализирани сектор јавне расвете. У протеклих десет година, Општина Темерин је успешно спровела низ стратешких активности усмерених на модернизацију система јавне расвете. Ове мере обухватиле су примену енергетски ефикасних технологија и унапређење управљања системом, што је резултирало значајним уштедама у потрошњи електричне енергије и мерљивим смањењем емисије угљен-диоксида.

Остварени резултати представљају важан корак ка достизању дугорочних климатских и енергетских циљева општине, и служе као пример добре праксе у области одрживог урбаног управљања.

Пројекција емисије CO₂ у 2030. години процењена је на следећи начин:

- Емисија CO₂ за 2024. годину је износила 803 tCO₂ што је 1.500 t tCO₂ мање у односу на базну годину,
- Очекивано смањење од претходно дефинисане мере за период од 2025. године до 2030. године је 249.72 tCO₂.

Подаци за обрачун смањења емисије угљен-диоксида:

- Претпостављена емисија CO₂ у 2014. години износи 2.303 tCO₂
- Пројектована емисија CO₂ у 2030. години износи 553.6 tCO₂

Имајући у виду све наведено, укупно смањење емисије у овом сектору у периоду од 2014. до 2030. године износило би CO₂ износи 1.749,4 tCO₂ односно 75,96%. Претпостављено смањење емисије је значајно више од препорученог у складу са циљевима SECAP плана, а које износи 40%.

ЕМИСИЈЕ CO₂ У БАЗНОЈ ГОДИНИ ИЗ СЕКТОРА САОБРАЋАЈА

Приликом прорачуна емисије CO₂, у зависности од врсте горива, коришћени су емисиони фактори приказани у наредној табели.

Табела 21. Усвојени фактори за процену емисије CO₂ у зависности од типа горива
(Извор: COPERT IV)

Врста горива	kgCO ₂ /kg горива
Бензин	3,180
Дизел	3,140
ТНГ	3,017

Анализа потрошње горива и емисије штетних гасова возила у власништву Општине Темерин

Анализа потрошње горива и емисије штетних гасова, који настају као последица саобраћаја возила у власништву општине, јавних комуналних предузећа и возила хитних служби на територији општине Темерин, извршена је на основу прикупљених и јавно доступних података.

Возни парк у власништву општине се састоји од службених возила за обављање делатности јавних предузећа, јавно-комуналних предузећа (ЈКП), јавних установа и возила која се користе у оквиру општинске управе Темерин. Како поједине јавне установе не располажу сопственим возилима, оне нису обухваћене овом анализом.

За потребе анализе, а на основу података из јавних набавки, извршена је процена потрошње горива за возила у власништву општине Темерин за базну 2014. годину. Имајући у виду да конкретне податке за ту годину нисмо имали, као основ за процену коришћени су подаци из наредних година. С обзиром да је у доступној документацији наведен искључиво укупан износ новчаних средстава утрошен за набавку горива, количина утрошеног горива процењена је на основу просечних цена у посматраном периоду.

Због недостатка података о структури возног парка и типу горива који се користи, претпостављено је да све јавне институције у просеку троше 50% дизел горива и 50% бензина, што приближно одговара структури возила и у другим, сличним општинама.

У наредној табели приказани су подаци о укупној потрошњи горива за све установе, за базну 2014. годину.

Табела 22. Потрошња горива по институцијама за возила у власништву општине Темерин

Установа	Потрошња горива (литара)		
	дизел	бензин	укупно
Општинска управа	9.723,50	9.723,50	19.447,00
ЈП „Гас” Темерин	2.463,50	24.63,50	4.927,00
ЈКП „Темерин”	41.487,00	41.487,00	82.974,00
Дом здравља Темерин	11.668,00	11.668,00	23.336,00
Укупно	65.342,00	65.342,00	130.684,00

Укупна годишња потрошња за сва возила која се налазе у власништву општине Темерин износи 130.684 литара.

Од свих установа највећу потрошњу горива има ЈКП „Темерин” које у просеку троши 82.974 литара горива годишње, што представља 63,49% од укупне годишње потрошње свих предузећа и установа у овој категорији. Проценат потрошње горива по установама приказан је на наредном графику.



Слика 14. Потрошња горива по предузећима и установама за возила у власништву општине Темерин

Из разлога што су емисиони фактори изражени у килограмима (CO₂ по килограму горива), неопходно је да и укупна годишња потрошња горива буде приказана у килограмима, што је приказано у наредној табели.

Табела 23. Структура потрошње горива изражена у килограмима за возила у власништву општине Темерин

Врста горива	Потрошња горива (килограма)
Бензин	48.810
Дизел	59.919
Укупно	108.729

Процена емисије CO₂ извршена је на основу емисионих фактора приказаних у Табели 21. Приликом прорачуна у обзир су узете и перформансе возила, односно технолошка застарелост возног парка у 2014. години, која је условила и додатно повећање емисије CO₂. Због тога је добијена вредност увећана за 25% како би се добио реалнији приказ стања.

У наредној табели приказани су резултати утврђене емисије CO₂ за возила у власништву општине изражена у килограмима и тонама. Укупна количина емитованог CO₂ износи 429.202,19 kg, односно 429,20 t годишње.

Табела 24. Емисија CO₂ за возила у власништву општине Темерин

Врста горива	Емисија CO ₂ [kg/годишње]	Емисија CO ₂ [t/годишње]
Бензин	194.021,53	194,02
Дизел	235.180,43	235,18
Укупно	429.201,96	429,20

Анализа потрошње горива и емисије штетних гасова у јавном превозу

Анализом стања система јавног превоза утврђено је да на подручју општине Темерин постоји линија јавног превоза која се може категоризовати као приградска аутобуска линија, с обзиром да саобраћа унутар граница територије општине Темерин, између насељених места Темерин, Сириг и Камендин. Превоз путника на дефинисаној линији врши предузеће „Саобраћај Жабал“, а основне карактеристике линије приказане су у наредној табели.

Табела 25. Основне карактеристике линије Темерин – Сириг - Камендин

Назив линије	Број стајалишта	Дужина линије [km]	Број полазака у току радног дана	Број полазака суботом
Темерин – Сириг – Камендин	13	17,03	11	6

У току радног дана реализује се 11 полазака из насеља Темерин ка Камендину као и 11 полазака у супротном смеру, док се суботом реализује по 6 полазака.

Осим наведене линије, значајну улогу у превозу путника имају и међумесне аутобуске линије, односно линије које саобраћају између насељених места која се налазе на територији две или више јединица локалне самоуправе. Велики део полазака на међумесним линијама реализује превозник „ЈГСП Нови Сад“.

С обзиром да и међумесне линије својом трасом започињу, односно завршавају на територији општине, неопходно је да се приликом прорачуна потрошње горива анализирају и пређени километри са међумесних линија који су остварени на територији Темерина. Дужина трасе сваке међумесне линије анализирана је посебно на основу чега је извршена расподела броја километара пређених на подручју општине. За меродавну дужину линије на подручју општине усвојено је растојање од полазне станице до последњег стајалишта које се налази у границама општине.

Називи и дужине међумесних линија који се остваре на територији општине Темерин, а које реализује превозник „ЈГСП Нови Сад“ приказани су у наредној табели.

Табела 26. Међумесне линије које саобраћају на територији општине Темерин

Назив линије	Дужина линије у смеру А [km]	Дужина линије у смеру Б [km]
Линија број 31: Железничка станица Нови Сад – Бачки Јарак	3,412	3,390
Линија број 32: Железничка станица Нови Сад – Темерин	10,699	10,727

Линија број 33: Железничка станица Нови Сад – Госпођинци	9,719	9,679
Линија број 33: Железничка станица Нови Сад – Госпођинци (кроз Телеп у Темерину)	13,434	13,234

На основу утврђеног броја полазака на приградској и међумесним линијама, као и начина реализације редова вожње, утврђене су вредности оствареног укупног броја пређених километара у току једне године.

Табела 27. Број остварених километара вожње у току године

	Број пређених километара
Приградски саобраћај	66.862,58
Међумесни саобраћај	342.677,53
укупно	409.540,11

Превозници који саобраћају на наведеним линијама поседују возила са дизел моторима. За потребе прорачуна утрошеног горива усвојена је просечна потрошња дизел горива у односу на пређени пут и то 45 l/100km. У складу са наведеним утврђена је укупна годишња потрошња горива изражена у литрима и килограмима (Табела 28).

Табела 28. Укупна годишња потрошња горива у јавном превозу

	Потрошња горива [l]	Потрошња горива [kg]
Приградски саобраћај	30.088,16	27.590,84
Међумесни саобраћај	154.204,89	141.405,88
укупно	184.293,05	168.996,73

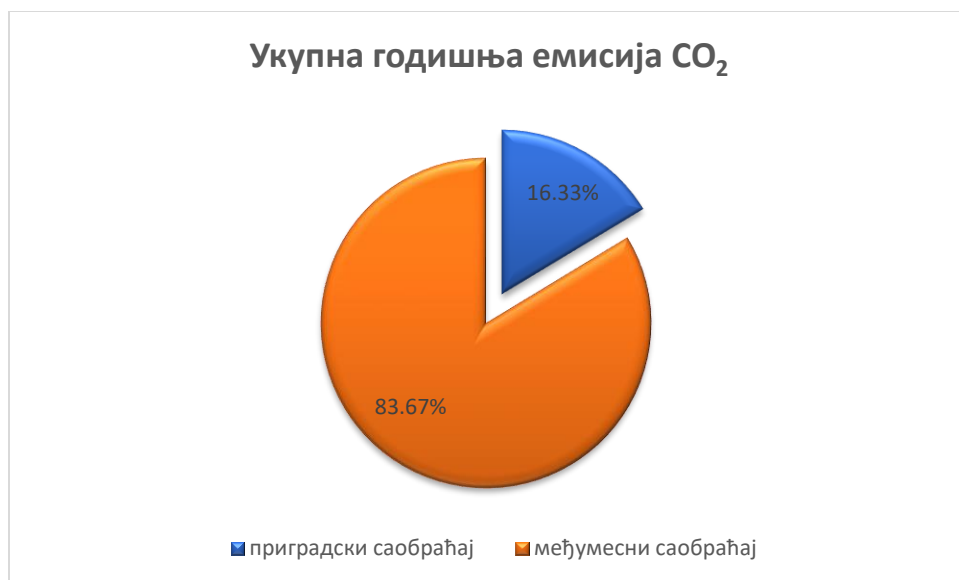
Узимајући у обзир усвојене вредности емисионог фактора CO₂, утврђена је укупна годишња емисија. У оквиру анализе у обзир је узета и чињеница да су возила током базне 2014. године имала смањене перформансе, које су довеле до повећања емисије CO₂ за 25%. У наредној табели приказане су вредности емисије CO₂.

Табела 29. Укупна годишња емисија CO₂ на линијама јавног превоза

	Емисија CO ₂ [kg/годишње]	Емисија CO ₂ [t/годишње]
Приградски саобраћај	108.294,06	108,30
Међумесни саобраћај	555.018,09	555,01
укупно	663.312,15	663,31

Укупна емисија CO₂ која а потиче од возила јавног превоза на територији општине Темерин износи 663,31 t/годишње.

Уколико се посматра расподела емисије у зависности од типа линије, може се приметити да више од 80% емисије CO₂ потиче од возила која саобраћају на међумесним линијама (Слика 15).



Слика 15. Процентуална расподела емисије CO₂

Анализа потрошње горива и емисије штетних гасова приватних и комерцијалних возила

У општини Темерин регистровано је укупно 9.878 возила, распоређених у осам категорија приказаних у наредној табели.

Табела 30. Број регистрованих возила у општини Темерин по категоријама

Мојег	Мојоцикл	Путничко возило	Аутобус	Теретно Возило	Радно возило	Тељач	Прикључно возило
89	187	7.834	16	978	82	211	481

Највећи број регистрованих моторних возила чине путнички аутомобили, који учествују са 79,31% у укупној структури возила.

Један од кључних показатеља мобилности становништва јесте степен моторизације, који се изражава као број путничких аутомобила на 1.000 становника. Са порастом степена моторизације може се очекивати и пораст броја моторизованих путовања, а пре свега путовања путничким аутомобилом.

За општину Темерин, степен моторизације износи 277 путничких аутомобила на 1.000 становника (Табела 31).

Табела 31. Степен моторизације у општини Темерин

Показатељ	Вредност
Број становника	28.287
Број регистрованих путничких возила	7.834
Степен моторизације (ПА/1.000 ст.)	277

На жалост, општина Темерин не поседује развијен транспортни модел нити свеобухватна истраживања о мобилности становништва. Због тога се вредности основних показатеља мобилности могу само приближно проценити, на основу искустава других градова и општина из окружења.

Процењена стопа мобилности износи 2,6 путовања по становнику дневно, што за општину Темерин са 28.287 становника износи укупно 73.546 путовања дневно. Како би се добила процена потрошње приватних путничких возила, претпоставља се да се око 45% укупног броја дневних путовања обавља путничким аутомобилом (око 15% аутобусом, 10% бициклом и 30% пешке). Према подацима из других студија, просечна попуњеност аутомобила се креће у интервалу од 1,1 до 1,6 путника по возилу. Узимајући средњу вредност од 1,3 путника по возилу, процењује се да се на уличној мрежи општине Темерин дневно налази приближно 25.458 возила (локална путовања, која обављају становници општине). Уз претпостављену просечну дужину путовања од 5 km, добија се вредност од 127.290 vozkm дневно, односно 46.460.850 km годишње.

На основу наведених података, процењује се да је у 2014. години за потребе мобилности реализоване путничким аутомобилом емитовано приближно 26.158,10 kg CO₂ дневно, односно 9.547,71 t годишње.

Анализа потрошње горива и емисије штетних гасова возила на мрежи државних путева

Укупна дужина путне мреже на територији општине Темерин износи 129.180 метара путева, док дужина путне мреже у грађевинском рејону износи укупно 106.459 метара. Општину Темерин чине три насељена места: Бачки Јарак, Сириг и Темерин. Главне насељске саобраћајнице чине државни путеви који пролазе кроз општину Темерин, а има их укупно три.

- Кроз Бачки Јарак пролази Државни пут II-а реда број 102 у правцу север-југ;
- Кроз насеље Темерин пролазе два државна пута: Државни пут II-а реда број 102 у правцу север-југ и Државни пут II-а реда број 112 у правцу исток-запад;
- Кроз Сириг такође пролазе два државна пута: Државни пут II-а реда број 100 у правцу север-југ и Државни пут II-а реда број 112 у правцу исток-запад.

На Слика је приказан графички прилог из Просторног плана општине Темерин, на коме је представљен положај насељених места, као и положај државних путева који пролазе кроз општину.



Слика 16. Графички приказ из Просторног плана општине Темерин

Укупна дужина свих државних путева кроз општину Темерин је 35.962 метра, од тога дужина Државног пута II-а реда број 100 је 7.774 метра, дужина Државног пута II-а реда број 102 је 12.205 метара, дужина Државног пута II-а реда број 112 је 15.983 метра. Укупна дужина државних путева кроз општину Темерин ван насељених места износи 20.780 метара док дужина државних путева кроз насељена места износи 15.182 метра. У наредној табели приказана је дужина државних путева кроз насеље са ознаком пута, почетном и крајњом станицом.

Табела 32. Дужина државних путева кроз насељена места општине Темерин

Насеље	Ознака пута	Дужина пута кроз насеље у метрима	Стационажа почетка насеља	Стационажа краја насеља
Бачки Јарак	Државни пут II-а реда број 102	1.850	км 97+045	км 98+895
Темерин	Државни пут II-а реда број 102	6.825	км 90.157	км 96+982

	Државни пут II-а реда број 112	2.760	км 71+518	км 74.278
Сириг	Државни пут II-а реда број 100	2.054	км 106+959	км 109.013
	Државни пут II-а реда број 112	1.693	км 64+696	км 66+389

Поред државних путева, на територији општине Темерин постоји и развијена мрежа општинских (локалних) путева у свим насељеним местима. Укупна дужина општинских путева у грађевинском рејону насељених места износи 91.277 метара.

Један од главних недостатака мреже локалних путева огледа се у томе што се целокупно саобраћајно оптерећење усмерава на Државни пут II-а реда број 102. Укупна дужина локалних путева по насељеним местима износи:

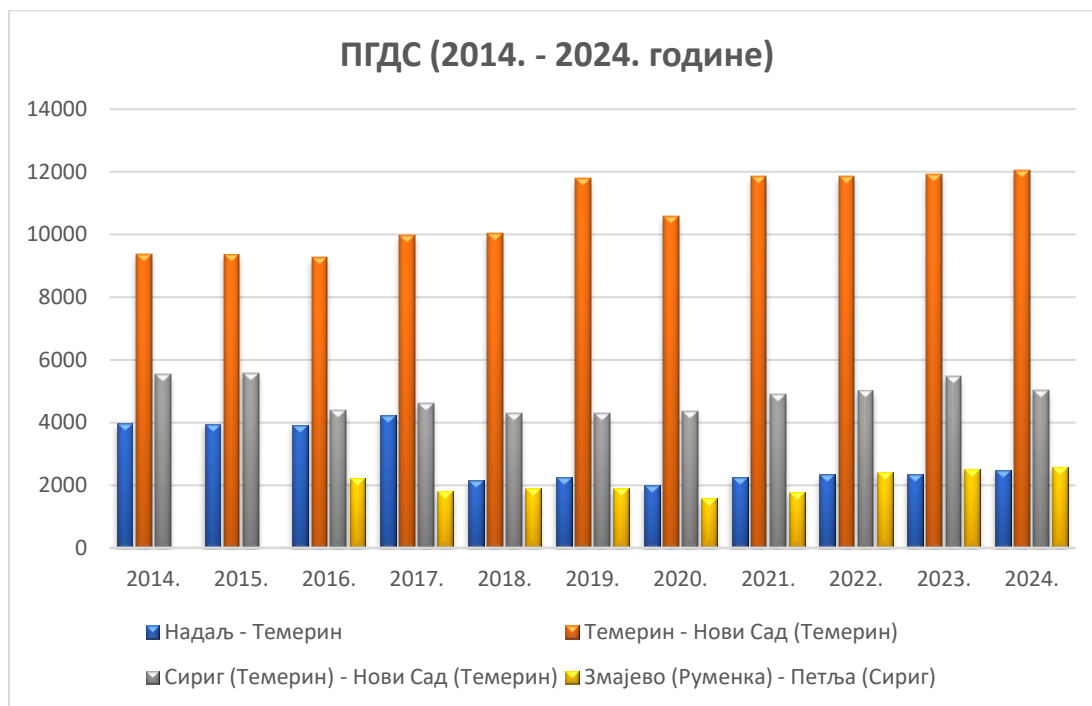
- Бачки Јарак: 15.813 метара
- Темерин: 63.828 метара
- Сириг: 11.636 метара.

У циљу анализе потрошње горива за возила у транзиту, прикупљени су подаци о укупном обиму саобраћаја (ПГДС) на улазно-излазним правцима подручја истраживања. Подаци су прикупљени из званичне базе података Јавног предузећа Путеви Србије. Укупни подаци о обиму и структури саобраћаја прикупљају се путем аутоматских бројача, обрађују и приказују на званичном сајту институције.

Табела 33. и Слика 17. приказују промене ПГДС-а од 2014. до 2024. године на свим саобраћајним деоницама.

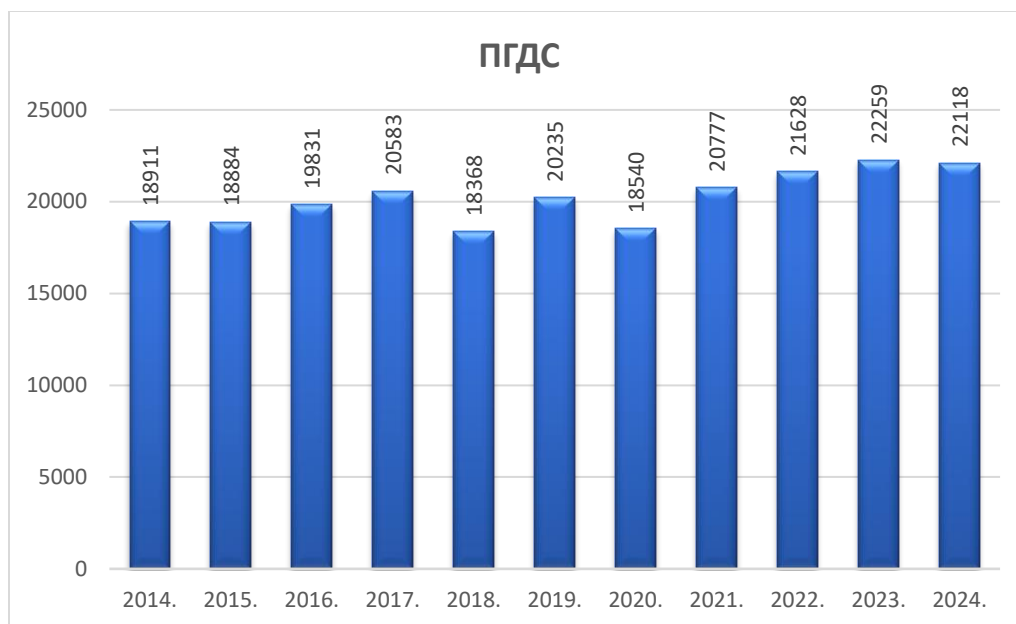
Табела 33. ПГДС на улазно – излазним правцима у периоду од 2014. до 2024. године

година	Саобраћајна деоница				укупно
	Надаљ - Темерин	Темерин - Нови Сад (Темерин)	Сириг (Темерин) - Нови Сад (Темерин)	Змајево (Руменка) - Петља (Сириг)	
2014.	3.977	9.387	5.547	-	18.911
2015.	3.953	9.350	5.581	-	18.884
2016.	3.923	9.280	4.394	2.234	19.831
2017.	4.216	9.971	4.604	1.792	20.583
2018.	2.157	10.036	4.284	1.891	18.368
2019.	2.247	11.795	4.292	1.901	20.235
2020.	2.014	10.572	4.370	1.584	18.540
2021.	2.260	11.865	4.890	1.762	20.777
2022.	2.340	11.862	5.011	2.415	21.628
2023.	2.349	11.909	5.481	2.520	22.259
2024.	2.491	12.038	5.019	2.570	22.118



Слика 17. Промена ПГДС на улазно – излазним правцима у периоду од 2014. до 2024. године

Промене укупног ПГДС-а за период од 2014. до 2024. године приказане су на наредној слици.



Слика 18. Промене ПГДС од 2014. до 2024. године

Приметан је пораст ПГДС-а у готово свим годинама у поређењу са базном 2014., изузеци су 2015., 2018. и 2020. година током којих је забележен благи пад. Тренд промене ПГДС-а у односу на 2014. приказан је на наредној слици, на којој се може уочити јасан пад од 0,14%, 2,73% и 1,82% респективно за 2015., 2018. и 2020. годину.



Слика 09. Тренд промене ПГДС-а за период од 2014. до 2024. године

У циљу процене потрошње горива транзитних возила за базну 2014. годину, претпостављено је да 9.524 возила у току дана транзитира посматраном регијом. Узимајући

у обзир структуру тока, 7.619 возила су путнички аутомобили, а преосталих 1.905 возила су теретна возила и аутобуси.

Укупна емисија CO₂ транзитног саобраћаја за 2014. годину, с обзиром на карактеристике и дужину путне мреже на територији општине Темерин и уобичајену потрошњу горива/км, приказана је у наредној табели.

Табела 34. Укупна емисија CO₂ транзитног саобраћаја

Категорија	Емисија CO ₂ (t годишње)
Путнички аутомобили	6.314,03
Комерцијална возила	7.235,79
УКУПНО	13.549,83

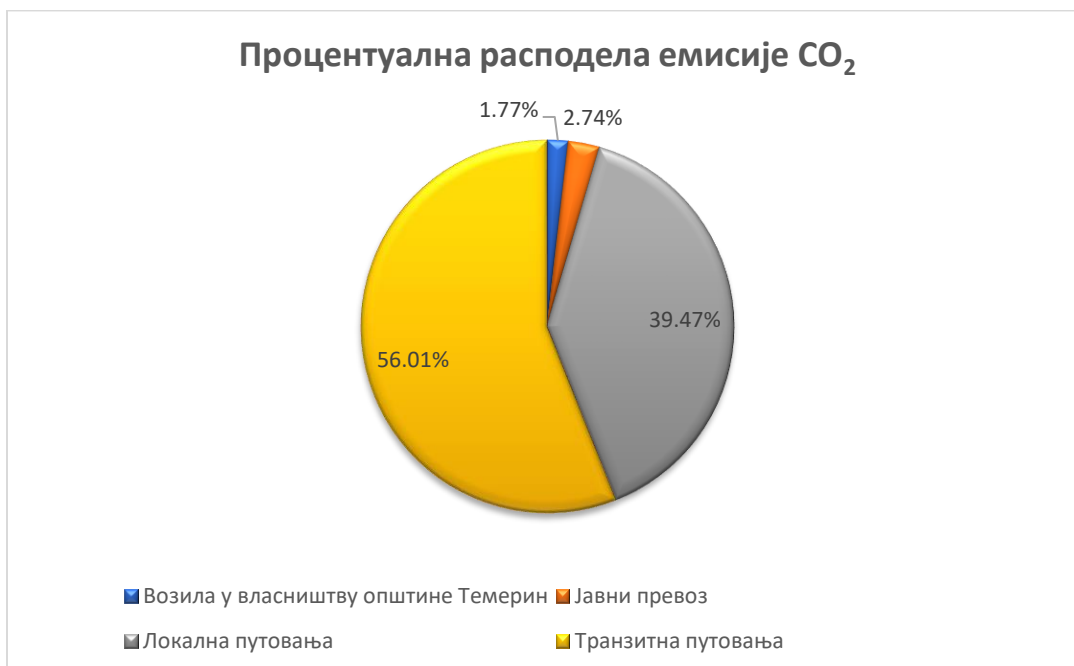
Укупна емисија CO₂ која потиче од саобраћаја

Укупна емисије CO₂ која настаје од последица саобраћаја износи 24.190,05 t годишње (Табела 35). Све вредности приказане су за 2014. годину.

Табела 35. Укупна емисија CO₂ (t годишње)

Категорија	Емисија CO ₂ (t годишње)
Возила у власништву општине Темерин	429,20
Јавни превоз	663,31
Локална путовања	9.547,71
Транзитна путовања	13.549,83
Укупно	24.190,05

Слика 20. показује да највећи удео у емисији CO₂ имају возила која транзитирају кроз територију општине Темерин – 56,01% од укупне емисије CO₂.



Слика 20. Процентуална расподела емисије CO₂ која настаје од последица саобраћаја

Акциони план

У оквиру акционог плана предвиђене су активности у свим сегментима саобраћајног система ради постизања циљева пројекта, које су приказане у наредним табелама.

Редни број мере	8
Назив мере /активност:	Замена индивидуалних возила у власништву општине(путнички аутомобили, теретна и радна возила) новим возилима са обновљивим изворима енергије
Краћи опис:	Као дугорочно решење предлаже се потпуна замена возила у власништву општине која користе конвенционална фосилна горива, возилима на електрични погон и/или другим алтернативним погонима (водоник, хибриди). Као прелазно решење предлаже се замена возилима која као погонско гориво користе CNG. Увођењем ових возила у саобраћајни систем могу се у оквиру планског периода значајно смањити потрошња енергије и емисија како CO₂ тако и локалних полутаната. У циљу дефинисања и имплементације коначног решења потребно је планирати и мапирати потребе за пунионицама и интеграцију с електроенергетским системом. Динамика ове мере такође је зависна од напретка технологије и имаће директан утицај на конкретне активности. У првој фази неопходно је спровести пилот пројекте, анализирати могућности увођења возила са алтернативним погоном, испланирати и скупесивно уводити возила и пратећу инфраструктуру.
Сврха/очекивани резултат:	Процењује се да би се применом ове мере оствариле уштеде од 30% енергије до 2030. године.
Потребна документација:	Пројектно техничка документација, елаборат енергетске ефикасности
Постоји студија/анализа оправданости:	Израда студија оправданости. Према искуствима пројеката других европских градова, континуирана примена ових мера као крајњи резултат може имати значајну уштеду енергије.
Носилац:	Општина Темерин
Могући извори финансирања	• Буџет локалне самоуправе; • WEBSEFF (Western Balkans Sustainable Energy Financing Facility); • EBRD (European Bank for Reconstruction and Development); • WBIF (Western Balkans Investment Framework); • GEF (Global Environmental Facility); • KfW (Kreditanstalt für Wiederaufbau); • IFC (Internacional Finance Corporation); • IPA (Instrument for Pre-Acession); • GGF (Green for Growth Fund); • JICA (Japan International Cooperation Agency); • Пројекти SGKO, CIVITAS, UITP итд.; • Програми надлежних министарстава.

	• Кредити комерцијалних банака.
--	---

Редни број мере	9
Назив мере /активност:	Мере за побољшање квалитета услуге међумесног аутобуског јавног превоза
Краћи опис:	Спровођење ове мере посебно је важно због чињенице да на територији општине Темерин не постоји градски превоз путника. Предлажу се следеће активности: • развој система информисања путника; • побољшање стандарда за квалитет возила која се користе у јавном превозу; • прилагођавање линија међумесног превоза потребама грађана општине Темерин; • субвенционисање грађана приликом куповине месечних карата за међумесни превоз; • уређење аутобуских стајалишта и интеграција терминала са другим видовима превоза (бицикл, аутомобил); • увођење интегрисаних „паметних“ картица у систем наплате уз могућност њеног коришћења код свих регистрованих превозника; • стимулисање организовања међумесног превоза аутобусима мањег капацитета на неатрактивним линијама, односно линијама које немају довољан број путника • Изградити пунионице за електричне аутобусе на станицама међумесног. Локалне самоуправе треба да у координацији са државним органима врше контролу редовности и квалитета услуге јавног међумесног превоза.
Сврха/очекивани резултат:	Процењује се да би се применом ове мере оствариле уштеде од 30% енергије до 2030. године.
Потребна документација:	Пројектно техничка документација, елаборат енергетске ефикасности
Постоји студија/анализа оправданости:	Према искуствима пројеката других европских градова, континуирана примена ових мера као крајњи резултат може имати значајну уштеду енергије.
Носилац:	Општина Темерин
Могући извори финансирања	• Буџет локалне самоуправе; • WEBSEFF (Western Balkans Sustainable Energy Financing Facility); • EBRD (European Bank for Reconstruction and Development); • WBIF (Western Balkans Investment Framework); • GEF (Global Environmental Facility); • KfW (Kreditanstalt für Wiederaufbau); • IFC (Internacional Finance Corporation); • IPA (Instrument for Pre-Acession); • GGF (Green for Growth Fund); • JICA (Japan International Cooperation Agency); • Пројекти SGKO, CIVITAS, UITP итд.; • Програми надлежних министарстава.

	• Кредити комерцијалних банака.
--	---

Промовисањем одрживе урбане мобилности и подизањем свести грађана може се значајно утицати на промену понашања грађана у погледу реализације путовања. Кроз едукативне активности и све друге активности на подизању свести могу утицати на промену понашања грађана у смислу реализације потреба мобилности еколошки прихватљивим видовима путовања.

Редни број мере	10
Назив мере /активност:	Образовање и промоција одрживе мобилности за грађане
Краћи опис:	Циљ мере је измена ставова и навика грађана у погледу коришћења путничког аутомобила и подстицање коришћења одрживих видова превоза (бицикл, пешачење, јавни превоз). Предлажу се следеће конкретне активности: • Израда плана одрживе мобилности (SUMP) • Израда студија SMART MOBILITY, GREEN CITY, саобраћајних студија • Активно учешће у Европској недељи мобилности • Едукација у основним и средњим школама • Маркетиншке кампање којима се промовише здрав начин живота без употребе аутомобила (бицикл, пешачење...). • Укључивање невладиних организација и грађана у изради планова одрживе мобилности (SUMP) и саобраћајних студија које се односе на мобилност.
Сврха/оčekивани резултат:	Процењује се да би се применом ове мере оствариле уштеде у потрошњи енергије од најмање 20% до 2030. уз низ додатних позитивних ефеката (здравље грађана и квалитет животне средине).
Потребна документација:	Одлука о изради студија одрживе мобилности и саобраћајних студија; Брошуре, едукација, семинари, радионице.
Постоји студија/анализа оправданости:	Према искуствима пројеката других европских градова, континуирана примена ових мера као крајњи резултат може имати уштеду енергије самом променом понашања грађана.
Носилац:	Општина Темерин
Могући извори финансирања	• Буџет општине (локалне самоуправе); • WEBSEFF (Western Balkans Sustainable Energy Financing Facility); • EBRD (European Bank for Reconstruction and Development); • WBIF (Western Balkans Investment Framework); • GEF (Global Environmental Facility); • KfW (Kreditanstalt für Wiederaufbau); • IFC (Internacional Finance Corporation); • IPA (Instrument for Pre-Acession); • GGF (Green for Growth Fund); • JICA (Japan International Cooperation Agency); • Пројекти SGKO, CIVITAS, UITP итд.; • Програми надлежних министарстава. • Кредити комерцијалних банака.

Увођење олакшица за власнике електричних возила и изградња мреже пунионица значајно може утицати на смањење емисије CO₂.

Редни број мере	11
Назив мере /активност:	Развој инфраструктуре за коришћење енергетски одрживијих горива за индивидуална возила и увођење олакшица за власнике електричних возила
Краћи опис:	Спровођење мере развоја инфраструктуре подразумева три компоненте: • Изградња мреже пунионица; • Развој и имплементација система управљања мрежом; • Развој пословног модела функционисања система. Мера се спроводи постепено сукцесивном имплементацијом следећих активности: • Иницијално мапирање потреба за пунионицама (тип и број потребних пунионица, споре/брзе пунионице, сервис и станице за замену батерија електричних возила); • Измена постојећих и израда нових општинских правилника који се односе на обавезу инвеститора уградње пуњача за електрична возила приликом изградње комерцијалних и индустријских објеката • Планирање интеграције пуњача за електрична возила са електроенергетским системом и системом паркирања; • Развој и имплементација пословног модела управљања системом; • Континуирано унапређивање система у складу с потребама. Мера увођења олакшица подразумева разраду модалитета набавке и подстицања коришћења електричних возила с обзиром на то да њихово коришћење има директне позитивне ефекте на смањење коришћења фосилних горива, односно емисија CO₂. Како би се у потпуности искористиле све предности мере изградње инфраструктуре за коришћење алтернативних горива, потребно је осигурати довољан број конзумента, а један од начина је и увођење система олакшица за власнике возила са алтернативним погоном. Разради мере треба приступити системски и ускладити је са порезном политиком Републике Србије.
Сврха/очекивани резултат:	Континуирана примена ових мера као крајњи резултат може имати директан утицај на смањење употребе возила која користе фосилна горива. Смањење емисије зависи од динамике спровођења активности, са могућношћу смањења емисије CO ₂ и до 50%.
Потребна документација:	Пројектно техничка документација, елаборат енергетске ефикасности
Постоји студија/анализа оправданости:	Искуства других земља су веома позитивна, посебно Норвешке и других скандинавских земаља
Носилац:	Општина Темерин
Могући извори финансирања	• Буџет општине (локалне самоуправе); • WEBSEFF (Western Balkans Sustainable Energy Financing Facility); • EBRD (European Bank for Reconstruction and Development); • WBIF (Western Balkans Investment Framework); • GEF (Global Environmental Facility);

	• KfW (Kreditanstalt für Wiederaufbau); • IFC (Internacional Finance Corporation); • IPA (Instrument for Pre-Acession); • GGF (Green for Growth Fund); • JICA (Japan International Cooperation Agency); • Пројекти SGKO, CIVITAS, UITP итд.; • Програми надлежних министарстава. • Кредити комерцијалних банака.
--	---

Због конфигурације терена и услова за развој, посебно је дефинисан акциони план за развој и унапређење бицикличког саобраћаја на територији општине Темерин. Вожња бициклом је поред ходања најздравији и најпрактичнији начин реализације активности јер је путовање могуће реализовати практично од врата да врата. Реализацијом активности у овој области, поред повећања мобилности, квалитета живота и здравља грађана, може се значајно утицати на смањење потрошње фосилних горива и емисију свих врста полутаната.

Редни број мере	12
Назив мере /активност:	Унапређење услова одвијања бицикличког саобраћаја
Краћи опис:	Општина Темерин је је веома повољна за коришћење бицикла, а код грађана постоји дугогодишња традиција употребе бицикла. У циљу повећања употребе бицикла потребно је пре свега побољшати инфраструктуру. У том смислу потребно је предузети следеће мере: • Мере за побољшање постојећих бицикличких стаза (реконструкција, опремање стандардизованом саобраћајном и туристичком сигнализацијом); • Изградња нових бицикличких стаза и трака у профилима постојећих и планираних саобраћајница у циљу повезивања значајних садржаја јавне и друштвене намене односно атракција у оквиру насеља општине • Повезивање насеља на територији општине Темерин бицикличким стазама • Повезивање бицикличке мреже општине Темерин са бицикличком мрежом Новог Сада • Обезбеђивање бицикличке инфраструктуре за паркирање бицикала у зонама атракције Ову меру потребно је ускладити са другим мерама саобраћајне политике, посебно са политиком паркирања и интеграцијом са возилима јавног превоза. Поред мера у циљу побољшања инфраструктуре потребно је вршити промоције и популаризацију бицикличког саобраћаја, организовати радионице, посебно међу младима.
Сврха/очекивани резултат:	Реализација ове мере може значајно допринети смањењу употребе путничког аутомобила, посебно за сврху путовања посао. Искуства других градова у окружењу, региону и Европи показала су да се применом ове мере могу постићи озбиљни резултати. Побољшање бицикличке инфраструктуре у Новом Саду довело је до веома значајног повећања употребе бицикла за задовољење потребе мобилности. Реализација ове мере

	може утицати на смањење потрошње енергената за потребе задовољења мобилности и до 20%.
Потребна документација:	• Израда студије о стратегији и динамици развоја мреже бициклических стаза • Пројекти бициклических стаза у оквиру насеља • Пројекти бициклических стаза за повезивање насеља на територији општине • Пројекти за повезивање бициклическе структуре општине са бициклическом мрежом Новог Сада
Постоји студија/анализа оправданости:	Према искуствима пројеката других европских градова, континуирана примена ових мера као крајњи резултат директно може имати значајну уштеду енергије и до 20%.
Носилац:	Општина Темерин
Могући извори финансирања	• Буџет Града (локалне самоуправе); • Путеви Србије • WEBSEFF (Western Balkans Sustainable Energy Financing Facility); • EBRD (European Bank for Reconstruction and Development); • WBIF (Western Balkans Investment Framework); • GEF (Global Environmental Facility); • KfW (Kreditanstalt für Wiederaufbau); • IFC (Internacional Finance Corporation); • IPA (Instrument for Pre-Acession); • GGF (Green for Growth Fund); • JICA (Japan International Cooperation Agency); • Пројекти СГКО, ЦИВИТАС, УИТП итд.; • Програми надлежних министарстава. • Кредити комерцијалних банака

Акционим планом је узето у обзир да локална самоуправа нема надлежности да директно утиче на политику и начин реализације транзитног саобраћаја. Ипак, очекује се да ће мере које се спроводе на националном нивоу индиректно допринети смањењу емисија за око 15% до 2030. године.

Ефекти реализације акционих планова

Ради утврђивања уштеда у потрошњи енергије у области саобраћаја за пројекцију до 2030. године, разматрана су два могућа сценарија:

- Сценарио 1. – референтни сценарио („досадашњи начин рада“) и
- Сценарио 2. – сценарио са спровођењем мера енергетске ефикасности.

Пројекција емисије CO₂ за возила у власништву општине

Као што је раније наведено, за базну 2014. годину у обзир су узете лошије перформансе и нижа ефикасност возила, која је условила повећање емисије за 25% у односу на вредности

које се очекују данас. Сходно томе, у пројекцији за 2030. годину претпоставља се да ће возила бити енергетски ефикаснија и да ће емитовати CO₂ у складу са следећим вредностима: 3,18 kgCO₂/kg горива за бензин и 3,14 kgCO₂/kg горива за дизел.

Према претходним анализама, на територији општине Темерин током 2014. године потрошено је укупно 130.684 литара горива од стране возила која се налазе у власништву општине, што је довело до емисије од укупно 429,20 t CO₂.

За референтни сценарио, односно за пројекције потрошње горива до 2030. године усвојен је обим потрошње горива остварен током 2014. године. Претпостављено је да ће све активности и потребе за транспортом остати на нивоу као и тада, због чега се ни укупна потрошња горива неће значајније променити. Међутим, имајући у виду очекивану већу енергетску ефикасност возила у 2030. години, процењује се да би емисија CO₂, упркос истој потрошњи горива, износила 343,36 t CO₂, што представља уштеду од 85,84 t CO₂ у односу на 2014. годину.

У случају Сценарија 2, који подразумева спровођење мера предвиђених акционим планом, могло би се очекивати постепено елиминисање возила на фосилна горива као и масовнија употреба електричних возила, што би резултовало смањењем потрошње горива и емисије CO₂ за око 30% у односу на референтни сценарио.

Табела 36. приказује укупне уштеде у потрошњи горива и емисији CO₂ које би се оствариле реализацијом Сценарија 2 у односу на базну 2014. годину. Према резултатима анализе, могло би се очекивати смањење емисије CO₂ у износу од 188,85 t годишње.

Табела 06. Укупне уштеде у потрошњи горива и емисији CO₂ за возила у власништву општине

Сценарио	Потрошња горива [l/годишње]	Емисија CO ₂ [t/годишње]
Базна година	130.684,00	429,20
Сценарио 2	91.478,80	240,35
Укупне уштеде	39.205,20	188,85

Пројекција емисије CO₂ у међумесном јавном превозу

Анализа за овај вид саобраћаја извршена је у складу са постојећим начином организације међумесног јавног превоза. Наиме, класичан јавни превоз није организован на територији општине, али грађани, посебно они који имају потребу да свакодневно путују ради задовољења потреба, пре свега ученици и радници, користе међумесни превоз, највише према Новом Саду. Овај вид превоза на територији општине Темерин по својим карактеристикама има све одлике класичног приградског превоза, па ће у оквиру документа тако бити и третиран.

Поред ученика и радника, за задовољење потреба мобилности, овај вид превоза масовно користе и социјално угрожене категорије становништва, као и друге особе без возачке дозволе и/или немају сопствено возило. Због посебног начина регистрација линија међумесног превоза путника, нису разматране евентуалне промене у начину организације, промене дужине линија, измене траса линија, увођење нових линија, односно редукција или увођење нових полазака на постојећим линијама међумесног превоза.

У складу са тим, у оквиру Сценарија 1 усвојен је обим потрошње горива и емисија CO₂ остварена током 2014. године, али уз корекцију на рачун енергетски ефикаснијих возила. Процењује се да би емисија у том случају износила 530,65 t CO₂/годишње, односно самим тим би се оствариле уштеде од 132,96 t годишње.

Са друге стране, у случају Сценарија 2, могло би се очекивати масовније коришћење електричних аутобуса и аутобуса на CNG што би довело до елиминисања возила на дизел погон из употребе. Дефинисане мере довеле би до смањења емисије CO₂ за око 30% у поређењу са референтним сценариом.

Укупна годишња потрошња горива као и укупна годишња емисија CO₂ која потиче од возила јавног превоза на територији општине Темерин за 2030. годину, према Сценарију 2, приказана је у наредној табели.

Табела 07. Укупна годишња потрошња горива и укупна годишња емисија CO₂ за возила међумесног превоза

Јавни превоз	Потрошња горива		Емисија CO ₂	
	l	kg	kg/годишње	t/годишње
Приградски саобраћај	21.061,71	19.313,59	60.644,68	60,64
Међумесни саобраћај	107.943,32	98.984,12	310.810,13	310,81
укупно	129.005,14	118.297,71	371.454,81	371,45

Укупне уштеде у потрошњи енергената као и укупно смањење емисије CO₂ у случају реализације Сценарија 2, за 2030. годину приказане су у наредној табели. У случају реализације Сценарија 2, могуће је очекивати смањење емисије CO₂ за 292,16 t годишње у поређењу са базном годином.

Табела 08. Укупне уштеде у потрошњи горива и укупно смањење емисије CO₂ за возила која врше аутобуски превоз путника

Сценарио	Потрошња горива [l/годишње]	Емисија CO ₂ [t/годишње]
Базна година	184.293,05	663,61
Сценарио 2	129.005,14	371,45
Укупне уштеде	55.287,92	292,16

Пројекција емисије CO₂ за приватна и комерцијална возила

Према претходним анализама, степен моторизације на територији општине Темерин износи 277 путничких аутомобила на 1.000 становника. У претходном периоду забележен је константан раст броја возила, међутим, без обзира на то степен моторизације још увек није достигао ниво околних земаља, због чега се може очекивати да ће се број возила и даље повећавати у наредним годинама.

Као што је раније наведено, са порастом степена моторизације расте и број моторизованих путовања. Самим тим, уколико се до 2030. године не буду предузимале никакве мере саобраћајне политике, у оквиру Сценарија 1 се може очекивати наставак тренда повећања броја путовања реализованих путничким аутомобилом, а тако и повећање транспортног рада.

Са друге стране, мерама саобраћајне политике може се утицати на смањење степена коришћења путничких аутомобила, пре свега за краткотрајна путовања. Циљ мера дефинисаних акционим планом јесте измена ставова и навика грађана у погледу коришћења путничког аутомобила и подстицање коришћења одрживих видова превоза (бицикл, пешачење, јавни превоз). На тај начин, у оквиру Сценарија 2, може се очекивати смањење укупног транспортног рада, а самим тим и емисије CO₂ за око 25%.

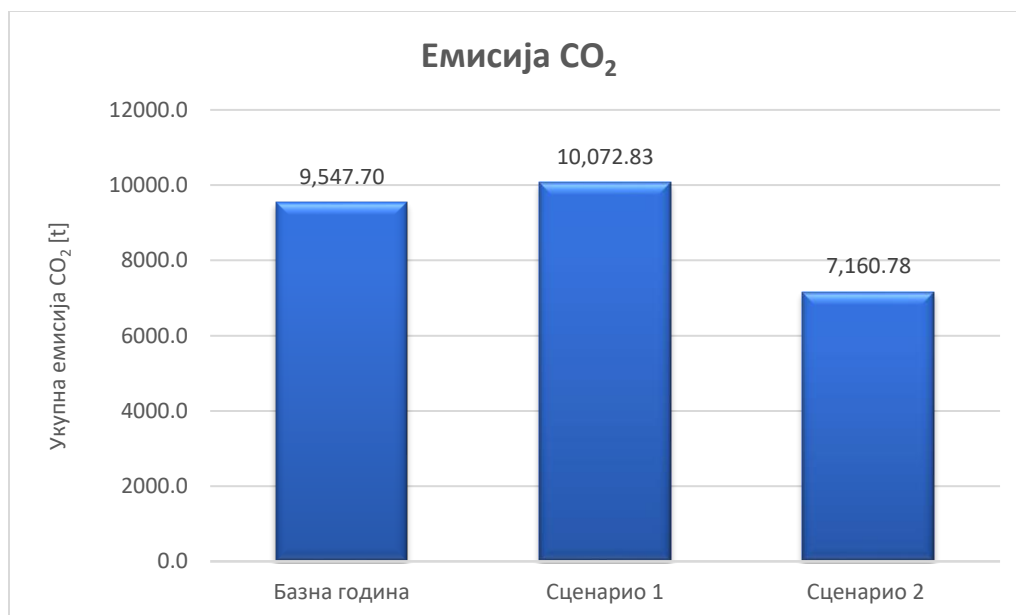
У складу са наведеним, у наредној табели приказана је процењена потрошња енергената и емисија CO₂ у 2030. години према дефинисаним сценаријима.

Табела 09. Укупне уштеде у потрошњи горива и укупно смањење емисије CO₂ за приватна и комерцијална возила

Сценарио	Потрошња горива [t/годишње]	Емисија CO ₂ [t/годишње]
Сценарио 1	3.186,05	10.072,83
Сценарио 2	2.264,97	7.160,78
Укупне уштеде	921,09	2.912,05

Реализацијом Акционог плана у области одрживе урбане мобилности, остварило би се смањење емисије CO₂ у износу од 2.912,05 t годишње.

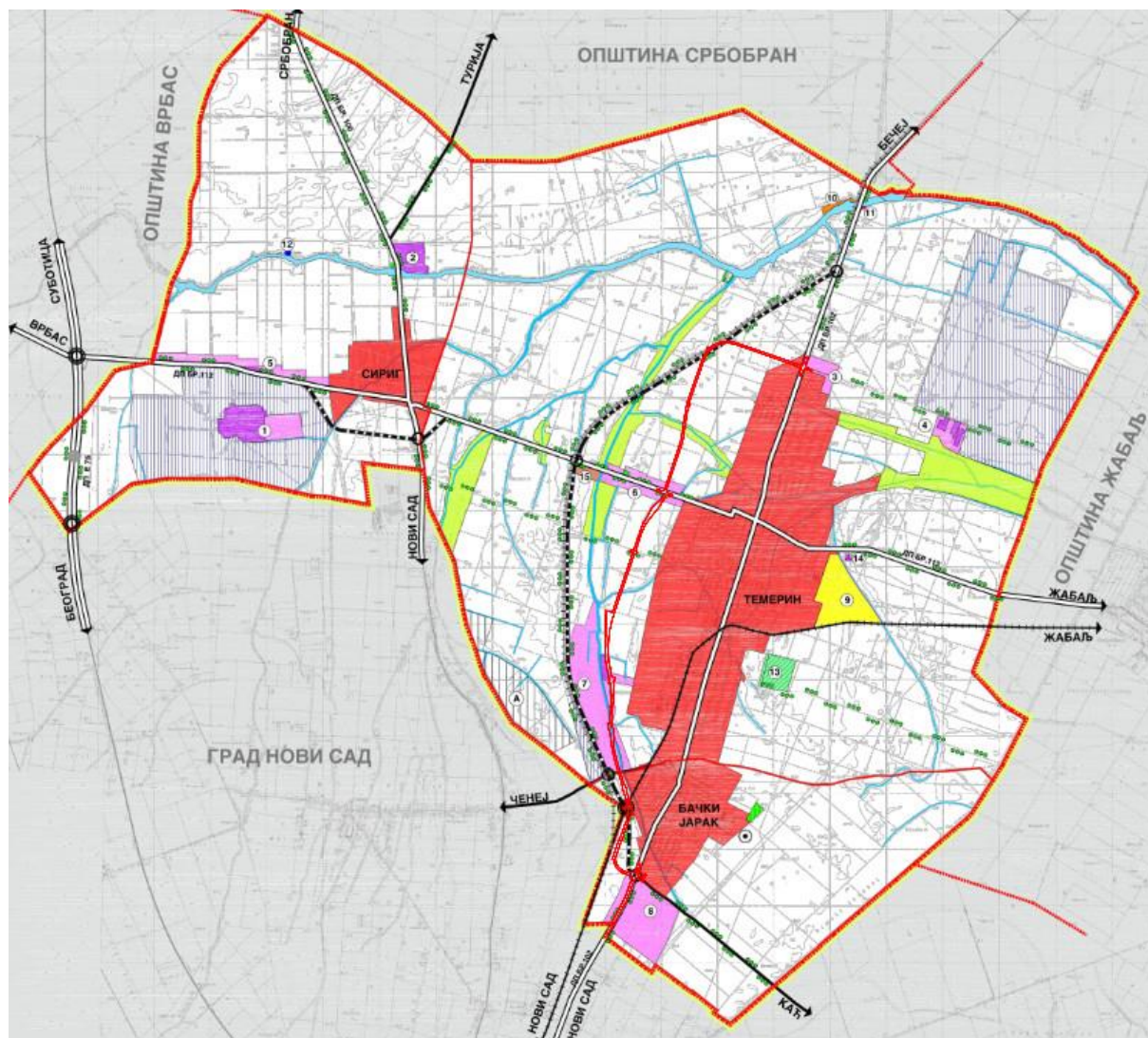
Укупна емисија CO₂ за приватна и комерцијална возила, у 2030. години према дефинисаним сценаријима приказана је на наредном графику.



Слика 21. Емисија CO₂ за приватна и комерцијална возила

Пројекција емисије CO₂ за возила на мрежи државних путева (транзитни саобраћај)

Према Плану детаљне регулације реконструкције и изградње државног пута IIА реда број 102, Нови Сад – Темерин, са обилазницом око насеља Бачки Јарак и Темерин. На наредној слици приказана је планирана траса планиране обилазнице из Просторног плана Општине Темерин који је израђен 2024. године.



Слика 22. Траса планиране обилазнице око насеља Бачки Јарак и Темерин

Изградњом планиране обилазнице, практично сав саобраћај би се изместио из централних делова насеља Бачки Јарак и Темерин. Измештањем транзитног саобраћаја из насеља, може се очекивати смањење загушења у граду, повећање нивоа услуге, као и уштеде у емисији CO₂. Међутим, имајући у виду да је за израду пројектне документације (урбанистички пројект, идејно решење, добијање сагласности и локацијских услова, израда идејног пројекта, ревизија, израда пројекта за грађевинску дозволу, израда пројекта за извођење), експропријацију парцела које нису у власништву државе или општине, као и извођење радова на изградњи, објективно се не може се очекивати да ће обилазница бити изграђена до 2030. године. Самим тим, изградња обилазнице неће имати утицај на смањење емисије CO₂ у оквиру дефинисаног временског периода.

У претходном периоду забележен је раст захтева за протоком на свим путним правцима, што је приказано у оквиру анализе спроведене за 2014. годину. Слика 17. приказује тренд промене просечног годишњег дневног саобраћаја (ПГДС-а).

Узимајући у обзир све анализиране године, просечна годишња стопа раста ПГДС-а износи 1,60%, док у периоду стабилног раста, од 2021. године, просечна стопа раста достиже 2,11%. Имајући у виду наведене трендове, у оквиру Сценарија 1 може се очекивати наставак раста ПГДС-а до 2030. године, са просечном стопом од 2,11%.

Акциони план се не бави посебно транзитним саобраћајем, с обзиром на то да локална самоуправа нема надлежности нити инструменте којима би могла утицати на политику управљања овом врстом саобраћаја. Ипак, очекује се да мере које се спроводе на националном нивоу доведу до смањења емисије CO₂ од приближно 15%, у оквиру Сценарија 2.

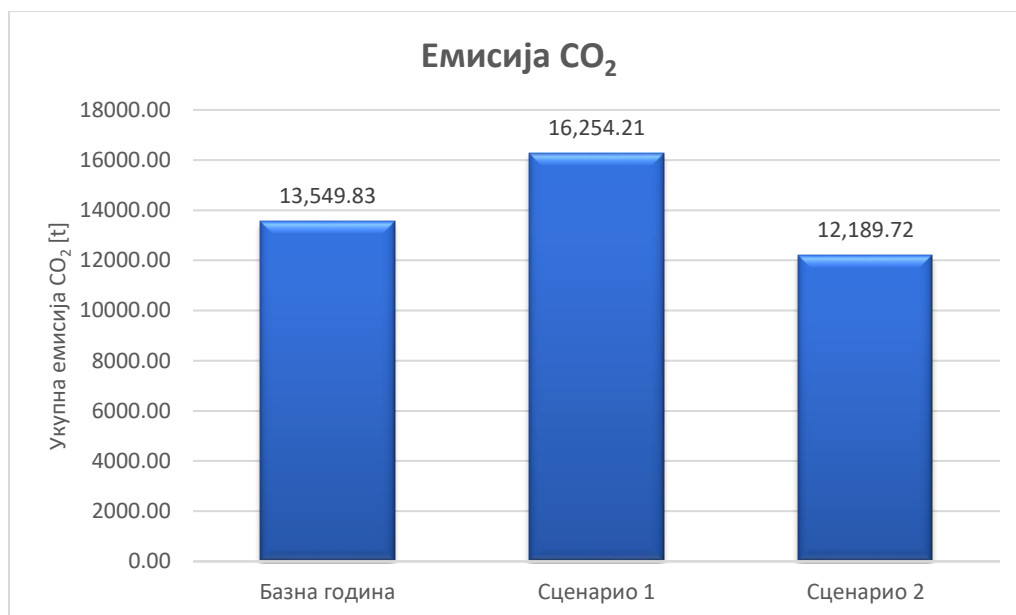
У складу са наведеним, у наредној табели приказана је процењена емисија CO₂ у 2030. години, у складу са оба дефинисана сценарија.

Табела 40 Укупна годишња емисија CO₂ за возила у транзиту

Сценарио	Емисија CO ₂ [t/годишње]		
	Путнички аутомобили	Комерцијална возила	Укупно
Сценарио 1	7.574,24	8.679,97	16.254,21
Сценарио 2	5.680,24	6.509,48	12.189,72
Укупне уштеде	1.894,00	2.170,49	4.064,49

Укупно смањење емисије CO₂ у 2030. години за случај реализације Сценарија 2 на мрежи државних путева износи 4.064,49 t.

Укупна емисија CO₂ за возила у транзиту у 2030. години према дефинисаним сценаријима приказана је на наредном графику.



Слика 23. Емисија CO₂ која потиче од транзитних возила на мрежи државних путева

Пројекција укупне емисије CO₂ која потиче од саобраћаја

Узимајући у обзир претходне анализе, укупна емисија CO₂ у области саобраћаја према дефинисаним сценаријима у 2030. години, као и за базну 2014. годину приказана је у наредној табели.

Табела 41. Укупна емисија CO₂ према дефинисаним сценаријима

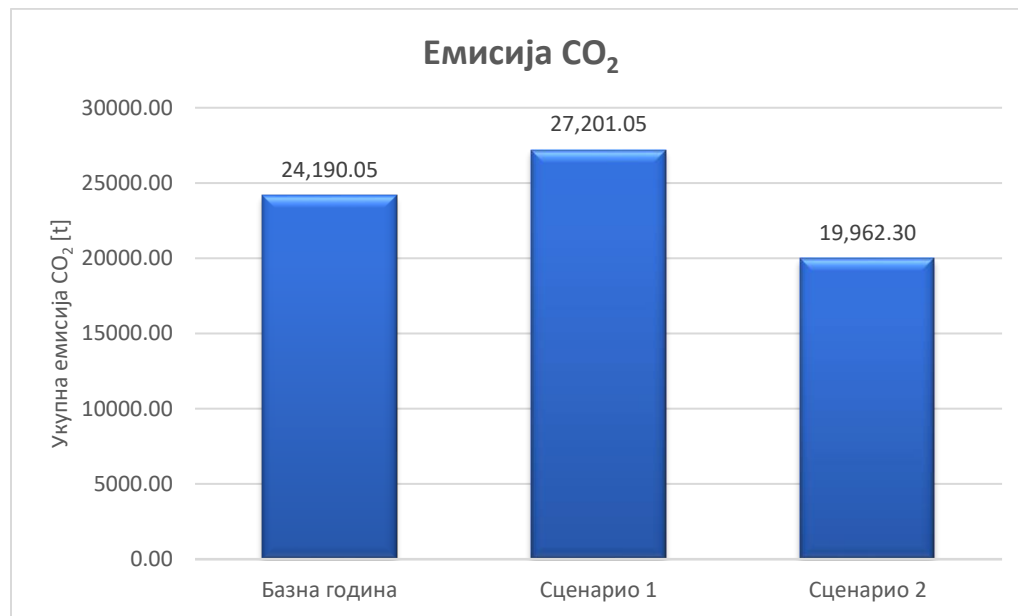
Категорија	Емисија CO ₂ (t годишње)		
	Базна година	Сценарио 1	Сценарио 2
Возила у власништву општине Темерин	429,20	343,36	240,35
Јавни превоз	663,31	530,65	371,45
Локална путовања	9.547,71	10.072,83	7.160,78
Транзитна путовања	13.549,83	16.254,21	12.189,72
Укупно	24.190,05	27.201,05	19.962,30

Табела 42. приказује укупне уштеде које би се оствариле спровођењем мера дефинисаних у оквиру акционог плана. У случају реализације сценарија 2 у поређењу за референтним сценариом процењује се да би се годишње уштедело 7.238,75 тона CO₂.

Табела 42. Уштеде у емисији CO₂

Сценарио	Емисија CO ₂ (t/годишње)
Сценарио 1	27.201,05
Сценарио 2	19.962,30
Уштеде	7.238,75

Слика 24. приказује упоредну анализу емисије CO₂ у области саобраћаја за дефинисане сценарије 1 и 2, као и за базну 2014. годину.



Слика 24. Укупна емисија CO₂ која потиче од саобраћаја

Остварено смањење емисија од 17,47 % у односу на референтну годину представља ниво који је, у постојећим условима, максимално могуће достићи. Разлог томе је што највећи део емисија, чак 56,01 %, потиче од транзитног саобраћаја, на чију политику и управљање локална самоуправа нема надлежности нити инструменте за утицај. Додатно, број путничких аутомобила на територији општине се континуирано повећава, што директно доводи до раста емисија и ограничава могућности за њихово даље смањење.

Отпадне воде- Анализа постојећег стања

Канализациона мрежа за отпадне воде изграђена је у једном делу Темерина. У деловима насеља који нису обухваћени мрежом, отпадне воде се углавном прикупљају у септичким јамама, од којих је део изведен адаптацијом постојећих бунара. Оваква решења, иако функционална у одређеној мери, могу временом довести до презасићености терена и потенцијалног утицаја на квалитет животне средине и подземних вода, што указује на потребу за даљим унапређењем система. У источном делу грађевинског подручја, према водозахвату, није изведена канализација отпадних вода. Атмосферска канализација као јединствен мрежни систем у насељу и атару Темерина не постоји. У обухвату плана као и у непосредном окружењу не налазе се отворени атмосферски канали.

Тренутно постројење за третман отпадне воде у насељу Темерин има пројектовани капацитет постројења од 2400 ЕС (еквивалент становника).

Примарно пречишћавање се састоји од:

- Улазне пумпне станице са инсталисана два утопна пумпна агрегата са пратећом арматуром
- Механички предтретман (ручно направљена корпа са префорирним лимовима)

Биолошко пречишћавање је изведено у две линије у виду два SBR-а у контејнерској изведби. Такође постоје лагуне за финалну стабилизацију.

Напајање електричном енергијом постројења за пречишћавање отпадних вода (ППОВ) обезбеђено је преко трафо-станице 20/0,4 kV, која се налази ван парцеле постројења. Постојење за пречишћавање отпадних вода тренутно функционише у поједностављеном режиму, при чему се пристигла отпадна вода помоћу пумпе усмерава из пумпне станице ка постојећим лагунама. Лагуне представљају примарни облик третмана и смештене су у природном окружењу. У оквиру постројења постоји и ручна решетка у виду корпе од перфорираног лима, која служи за задржавање крупнијих нечистоћа (Слике 25 и 26).

Само насеље Темерин према последњем попису броји 17998 становника, а са осталим насељима општина има 25780 становника. Према постојећем пројекту будуће ППОВ планирано је за 18000 ЕС. Да би се то остварило неопходна је изградња канализационе мреже и прикључење становништва на исту. Индустрија није развијена и неће утицати значајно на количине отпадних вода.



Слика 25. ППОВ Темерин (лево) и улазна црпна станица (десно)



Слика 26. Прихватна лагуна за отпадне воде са ППОВ

ПРОРАЧУН ЕМИСИЈЕ CO₂ НА БУДУЋЕМ ППОВ НАСЕЉА ТЕМЕРИН

Енергија потребна за конвенционална постројења за пречишћавање отпадних вода креће се од 0,30 kWh/m³ до 1,2 kWh/m³. Тренутни нивои технологије показују да би специфична потрошња енергије требало да се креће између 20 и 45 kWh по еквивалент становнику годишње.

БИЛАНС ЗА БУДУЋЕ ППОВ НАСЕЉА ТЕМЕРИН КАПАЦИТЕТА 18.000 ЕС

Сценарио 1 = 18.000 x 0,15 m³ x 0,75 kWh/m³ = 2025 kWh

Сценарио 2 = 18.000 x 32,5 kWh/365 = 1603 kWh

СПЕЦИФИЧНА ПОТРОШЊА НА ДАН: (2025 kWh + 1603 kWh) / 2 = 1814 kWh на дан

СПЕЦИФИЧНА ГОДИШЊА ПОТРОШЊА: 662,11 MWh

УКУПНА ГОДИШЊА ЕМИСИЈА CO₂ (на основу утрошка енергије за ППОВ): 503,2 t

МЕРЕ СМАЊЕЊА ЕМИСИЈА

Већина уређаја за пречишћавање отпадних вода је пројектована да задовољи одређене захтеве за ефлуенте, без разматрања енергетске ефикасности. У већини ППОВ квалитет воде се побољшава по цену потрошње велике количине енергије, а ППОВ се често рангирају као највећи појединачни потрошачи енергије којима управљају општине. У конвенционалном ППОВ, око 25-40% оперативних трошкова може се приписати потрошњи енергије. Према томе, на ППОВ и систему канализације је потребно применити уштеду енергије, радити на

енергетској ефикасности и замени извора енергије. Неопходно је истражити нове конфигурације процеса и нове технологије у правцу побољшања поврата енергије из биоостатака и отпадне воде уз минимизирање потрошње енергије ка крајњем циљу енергетски самоодрживог третмана отпадних вода (Слика 27).



Слика 27. Мапа пута ка енергетски самоодрживом третману отпадних вода

Једна од кључних компоненти за повећање поновне употребе ресурса у ППОВ је муљ настао у процесу пречишћавања отпадних вода који се произведе кроз примарне и секундарне фазе третмана, као и у анаеробном дигестору (АД). Такав муљ, не само да је богат органским садржајем са вредним хранљивим материјама укључујући азот (N) и фосфор (P), већ има и значајну енергију (већа топлотна вредност (NHV) од 15–20 MJ/kg за суви муљ), постајући тако ресурс за производњу енергије и рециклирање хранљивих материјала кроз стратегију циркуларне економије.

За типичну комуналну отпадну воду са концентрацијом ХПК од 500 mg/l, повратна енергија из анаеробног третмана комуналне отпадне воде може се проценити на 5.077 kJ/m³, што је еквивалентно 0,49 kWh/m³ електричне енергије, ако се претпостави да је ефикасност конверзије хемијске у електричну енергију 35%.

ПРОРАЧУН ПОВРАТА ЕНЕРГИЈЕ:

$$18.000 \times 0.15 \text{ m}^3 \times 0.49 \text{ kWh/m}^3 = 1323 \text{ kWh на дан тј. } 482,9 \text{ MWh}$$

СМАЊЕЊЕ ГОДИШЊЕ ЕМИСИЈЕ CO₂: 367 t

Повећање стопе производње биогаса могуће је применом нових технологија попут претретмана муља пре анаеробне дигестије и процеса ко-дигестије са другим органским

отпадом (нпр. комуналним отпадом) може довести до енергетски самоодрживог постројења за пречишћавање отпадних вода (ППОВ). То значи да овај ППОВ може да генерише 100% или више својих енергетских потреба само из енергије уграђене у воду и отпад који третира без спољне енергетске допреме.

Биогас добијен у процесу анаеробне дигестије муља може се користити на више начина, у зависности од потреба постројења и доступне технологије. Следећа табела даје поређење поврата енергије и уштеде емисије CO₂ за две најчешће опције – производњу електричне енергије и директно коришћење топлоте (Табела 43).

Табела 43. Поређење сценарија коришћења енергије из биогаса и утицај на смањење емисије CO₂

Сценарио	Енергија [MWh/год]	Ефикасност	Смањење CO ₂ [t/год]
Производња електричне енергије	482,9	≈35%	≈367
Директна употреба као топлота	1.180,1	≈85%	≈236

Иако се топлотна енергија више искористи, CO₂ уштеда је мања јер електрична енергија из мреже има већи емисиони фактор него природни гас.

Мере ублажавања и прилагођавања климатским променама у области отпадних вода

Редни број мере	13
Назив мере	Производња и повећање стопе производње биогаса на будућем ППОВ Темерин до постизања енергетски самоодрживог постројења
Носилац реализације	ЈКП „Темерин” - Темерин
Партнери у реализацији	Општина Темерин, Министарство заштите животне средине, Покрајински секретаријат за заштиту животне средине
Уштеда (MWh)	662,1
Смањење емисије (t CO ₂)	503,2
Период реализације	2027-2050 (почетак је заправо датум периода изградње новог ППОВ)
Укупна инвестиција	Биће дефинисана пројектно

Извори финансијских средстава	Планирано је финансирање из зајма Банке за развој Савета Европе (RBSE), или алтернативно средства АП Војоводина.
Кратки опис мере /коментари	Мера обухвата примену анаеробне дигестије муља, производњу биогаса и добијање енергије за коришћење на ППОВ. Специфични кораци би укључивали: 1. Имплементација и унапређење анаеробне дигестије: Имплементацијом побољшаних процеса анаеробне дигестије муља повећава се ефикасност производње биогаса на ППОВ. Ово укључује примену напредних технологија, оптимизацију радних параметара и редовно праћење процеса како би се обезбедила максимална производња биогаса. 2. Употреба додатних сировина за анаеробну дигестију: Увођење додатних органских материјала као што је чврсти комунални отпад може повећати количину супстрата за дигестију, што ће резултирати већом производњом биогаса. 3. Ефикасно коришћење биогаса: Имплементација система за ефикасно коришћење биогаса за производњу електричне енергије, грејање или чак транспорт допринеће постизању енергетске самоодрживости. Ово укључује улагања у опрему за производњу електричне енергије или гасних турбина, као и инфраструктуру за дистрибуцију и коришћење биогаса. 4. Побољшање енергетске ефикасности: Смањење потрошње енергије на ППОВ кроз ефикасне технологије, оптимизацију процеса и коришћење обновљивих извора енергије може помоћи у постизању енергетске самоодрживости. То може укључивати увођење соларних панела, ефикасних пумпи и вентилатора, као и оптимизацију система дистрибуције енергије. 5. Обука и обука запослених ППОВ у циљу континуираног праћења и оптимизације рада постројења. Редовно праћење перформанси постројења, анализа података и идентификација потенцијалних побољшања могу осигурати континуирани напредак ка постизању енергетске самоодрживости.

Редни број мере	14
Назив мере	Рационализација потрошње воде
Носилац реализације	Општина Темерин
Партнери у реализацији	ЈКП „Темерин”, невладине организације, локални медији
Период реализације	2025-2030
Укупна инвестиција	-
Извори финансијских средстава	Буџет општине Темерин
Кратки опис мере /коментари	Ова мера обухвата низ стратегија и активности усмерених на ефикасније коришћење вода у општини Темерин. То укључује едукацију грађана о значају очувања воде, промовисање технологија и пракси које смањују губитке и оптимизују потрошњу, као и спровођење законских и регулаторних мера које подстичу рационално управљање водним ресурсима. Потребно је увести уређаје за смањење потрошње воде у домаћинствима и јавним установама (славине са сензорима, еколошке цистерне, рецикулација отпадних вода...), као и рад на развоју инфраструктуре за рециклажу и поновно коришћење воде (поновна употреба атмосферске воде). Користећи системе за прикупљање кишнице, грађани могу да сакупљају воду која би иначе отишла у канализацију и да је користе за заливање башта или зелених површина. Кишница се може корисно користити за прање аутомобила или других спољашњих површина, чиме се смањује потрошња воде за пиће у ове сврхе. Потребно је и постављање индивидуалних водомера у објектима. Индивидуални водомери су уређаји који омогућавају праћење потрошње воде за свако појединачно домаћинство или стан у згради. Ови водомери се постављају на главни водоводни прикључак сваког стана или домаћинства и мере количину потрошене воде само за тај

	стан. Ово омогућава појединцима да имају тачне информације о својој потрошњи воде и плаћају само количину воде коју стварно користе.
--	--

Редни број мере	15
Назив мере	Подизање јавне свести о утицају климатских промена на воде
Носилац реализације	Општина Темерин
Партнери у реализацији	Академска заједница, невладине организације, локални медији
Период реализације	2025-2030
Укупна инвестиција	-
Извори финансијских средстава	Буџет општине Темерин
Кратки опис мере /коментари	Климатске промене имају драматичан утицај на снабдевање водом. Повишена температура доводи до интензивнијих суша и екстремних временских услова, што смањује доступност воде за потрошњу. Такође, промене у количини падавина могу пореметити сезонске циклусе и квалитет воде, отежавајући приступ безбедној води за пиће. За спровођење ове мере потребно је: <i>Медијска промоција:</i> Креирање медијских кампања путем телевизије, радија, штампе, друштвених медија и других већ доступних платформи (веб сајтови, рачуни за воду, итд.) у циљу информисања јавности о овим темама. <i>Едукативне кампање:</i> Организовање јавних предавања, семинара или радионица на којима би стручњаци објаснили утицај климатских промена на водне ресурсе и значај рационалне потрошње воде у домаћинствима. <i>Дистрибуција информативног материјала:</i> Дистрибуција брошура, летака, постера и другог промотивног материјала који наглашава

	важност очувања водних ресурса и савета за рационалну потрошњу воде.
--	--

Депонија отпада - Анализа постојећег стања

Активна депонија у Темерину лоцирана је западно од самог насеља, уз пут Темерин-Сириг, непосредно уз једну од притока Јегричке - водоток Бели јендек (Слика 28.). Отпад се одлаже на површини од око 200x200m, односно 4ha. Северни део депоније је „стари“ део на коме се више не врши одлагање отпада, већ се депонија шири ка водотоку на исток и према југу. Ова локација се више од 30 година користи за одлагање отпада тако да је дебљина смећа на већем делу депоније знатна и износи између 6-7м. Коте падине смећа крећу се од 80-80,5 мнм на западном делу депоније, преко 78,5-79,0 мнм у централној зони, до 78,0-77,8 на источном делу. На западном делу депоније један део се користи за одлагање течног отпада септичких јама. Отпадни материјал је хетерогеног састава, углавном је то отпад из домаћинстава и јавних површина као и грађевински шут.

На депонији се до сада нису примећивале никакве мере заштите животне средине као што су прекривање смећа инертним материјалом, израда система за отплињавање, евакуација процедурних вода и др.



Слика 28. Локација депоније

Током претходних година, на локалној депонији забележено је мање пожара, који су брзо санирани. Ови догађаји представљају значајан еколошки и здравствени ризик за локалну заједницу, као и извор повећаних емисија гасова са ефектом стаклене баште.

Редни број мере	16
Назив мере	Превенција пожара и санација постојеће депоније кроз контролисано прекривање и уклањање запаљивог отпада – привремена мера
Носилац реализације	ЈКП „Темерин” - Темерин
Партнери у реализацији	Општина Темерин, Министарство заштите животне средине, Покрајински секретаријат за урбанизам и заштиту животне средине, Сектор за ванредне ситуације
Уштеда (MWh)	/
Смањење емисије (t CO ₂)	Процењује се у зависности од смањене фреквенције пожара и емисија CO ₂ и CH ₄ током сагоревања отпада. Конзервативна процена (више пожара годишње од којих неки трају недељама) је да је годишње најмање 1.000 тона отпада сагорело (највише у површинским слојевима и дубинама са жариштима). Процењено смањење емисије CO ₂ годишње ~1.100 t CO ₂ Напомена: Ако се рачуна и емисија метана (CH ₄) током непотпуног сагоревања или труљења на жариштима, вредност GHG емисија у CO ₂ -еквиваленту може бити и виша.
Период реализације	2025-2027.
Укупна инвестиција	Биће дефинисана пројектно
Извори финансијских средстава	Општина Темерин, IPA фондови

Кратки опис мере /коментари	Мера подразумева механичко прекривање активног тела депоније земљом или инертним материјалом, чиме се спречава доток кисеоника и настанак пожара. Укључује: • Мапирање жаришта и зона где отпад и даље тиња. • Прекривање најкритичнијих делова земљом и постављање система за мониторинг температуре. • Уклањање нестандартног и запаљивог отпада. • Израда плана за хитне интервенције у сарадњи са ватрогасним јединицама. • Ангажовање спољних извођача за санацију и транспорт посебних врста отпада.
--------------------------------	---

Редни број мере	17
Назив мере	Постепено затварање и санација постојеће депоније Темерин – трајна мера
Носилац реализације	Општина Темерин, ЈКП „Темерин“
Партнери у реализацији	Министарство заштите животне средине, Покрајински секретаријат за урбанизам и заштиту животне средине, Агенција за заштиту животне средине
Уштеда (MWh)	/
Смањење емисије (t CO ₂)	Процењено смањење емисије CO ₂ годишње ~3.000 t CO ₂
Период реализације	Условљен почетком рада Регионалног центра за управљање отпадом на месту садашње несанитарне депоније у Новом Саду.
Укупна инвестиција	Биће дефинисана пројектно (процењено 5–7 милиона евра)
Извори финансијских средстава	Општина Темерин, IPA фондови, јавни позиви Министарства
Кратки опис мере	Мера подразумева:

/коментари	• Хитну санацију најризичнијих зона (места са честим пожарима и местима где се одлажу фекалије). • Постављање дренажног и система за сакупљање процедурних вода. • Прекривање депоније глиненним слојем и земљом. • Контрола емисије гасова (посебно метана) и имплементација пасивних система за вентилацију. • Континуирано праћење температуре, емисије и стабилности тела депоније.
------------	---

Редни број мере	18
Назив мере	Изградња и опремање Локалне станице за селекцију и претовар отпада (мини-рециклажно двориште)
Носилац реализације	Општина Темерин
Партнери у реализацији	ЈКП „Темерин“, Министарство заштите животне средине, Покрајински секретаријат за урбанизам и заштиту животне средине, Регионални оператер (Град Нови Сад или оператер депоније)
Уштеда (MWh)	/
Смањење емисије (t CO ₂)	200–300 t CO ₂ /годишње (кроз смањен транспорт и депоновање)
Период реализације	Условљен почетком рада Регионалног центра за управљање отпадом на месту садашње несанитарне депоније у Новом Саду.
Укупна инвестиција	Биће дефинисана пројектно (процењено 300.000–500.000 €)
Извори финансијских средстава	ИПА фондови, јавни Национални и регионални програми, донације, буџет општине
Кратки опис мере /коментари	Мера подразумева успостављање локалног центра за селекцију, складиштење и претовар отпада, у сарадњи са регионалним системом. Центар омогућава: • Прикупљање сувог отпада (ПЕТ, стакло, метал, папир, текстил) • Претовар мешаног и биоразградивог отпада у циљу смањења логистичких трошкова

	• Могућу сарадњу са оператерима секундарних сировина • Дигитални систем за евиденцију и праћење количина
--	---

Редни број мере	19
Назив мере	Успостављање система примарне селекције отпада и подршке регионалном систему у општини Темерин
Носилац реализације	ЈКП „Темерин“
Партнери у реализацији	Општина Темерин, Регионални систем (депонија у Новом Саду), школе, удружења грађана
Уштеда (MWh)	/
Смањење емисије (t CO ₂)	300–500 годишње (процена заснована на смањеном депоновању биоразградивог отпада и повећаној рециклажи суве фракције)
Период реализације	2025-2028
Укупна инвестиција	Биће дефинисана пројектно
Извори финансијских средстава	ИПА фондови, јавни Национални и регионални програми, донације, буџет општине
Кратки опис мере /коментари	Мера подразумева успостављање системског приступа примарној сепарацији отпада на извору, уз повећање обухвата домаћинства, установа и јавних простора. Елементи мере: • Постављање додатних око 100 контејнера за суви отпад (папир, пластика, метал, стакло) на територији општине. • Обука грађана и спровођење едукативних кампања о значају раздвајања отпада и смањењу количине отпада који се одлаже на депонију. • Набавка специјализованог возила за одвојено сакупљање сувог и биоразградивог отпада. • Увођење пилот пројекта за наплату по количини мешаног отпада (Pay-as-you-throw) како би се подстакла селекција.

	• Успостављање системског компостирања – пилот програм који подразумева прикупљање и локални третман биоразградивог отпада (зеленог и кухињског), кроз: ○ подршку домаћинствима у компостирању (додела компостера), ○ изградњу пилот компостишта за ЈКП или заједнице, ○ коришћење компоста у јавном зеленилу и пољопривреди. ○ развој мобилне апликације за обавештавање грађана, праћење учешћа у раздвајању и систем награђивања активних домаћинстава.
--	--

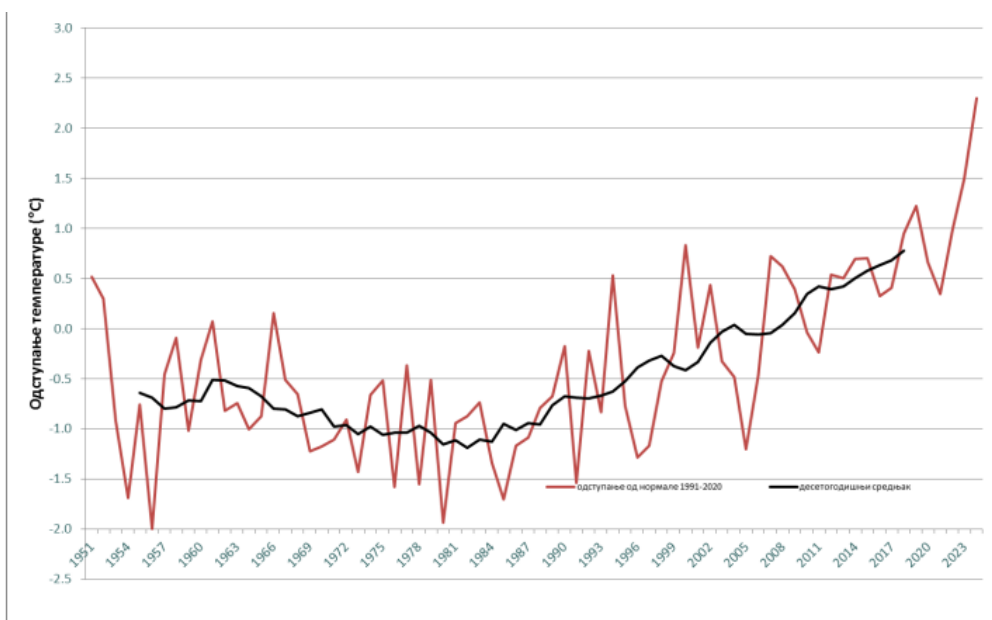
АНАЛИЗА КЛИМЕ И КЛИМАТСКИХ ПРОМЕНА У РЕПУБЛИЦИ СРБИЈИ

Кратак преглед тренутног климатског стања у Србији

Клима представља опис просечних вредности и промена значајних климатских параметара на једном подручју током годишњих доба, година, деценија. Чињеница да одређени климатски параметри одређују поједине показатеље утицаја на животну средину захтева да се за потребе квантификације ових параметара одреде и меродавни климатски показатељи. Од основних метеоролошких параметара, који укључују падавине, температуру ваздуха, влажност ваздуха, трајање сунчевог сјаја, ветар и појаву града, издвајају се они који имају највећи утицај на климатске показатеље. Клима Србије је умерено-континентална са различито израженим локалним карактеристикама. Средње годишње температуре крећу се од 3 °C у највишим деловима преко 1.500 m_nv до 12 °C у равничарским областима. Већи део Србије има континентални режим падавина, са већим количинама у топлијој половини године, изузев југозападних крајева где се највише падавина измери у јесен. Најкишовитији је јун када у просеку падне 12-13 % од укупне годишње суме падавина. Најмање падавина имају месеци фебруар и октобар. Појава снежног покривача карактеристична је за хладнији део године од новембра до марта, а највећи број дана са снежним покривачем је у јануару. Инсолација се креће у интервалу од 1.500 до 2.200 сати годишње. Приземна ваздушна струјања у великој мери су условљена орографијом. У топлијем делу године преовлађују ветрови са северозапада и запада. Током хладнијег дела године преовлађују источни и југоисточни ветрови. У планинским областима на југозападу Србије преовлађују ветрови са југозапада.

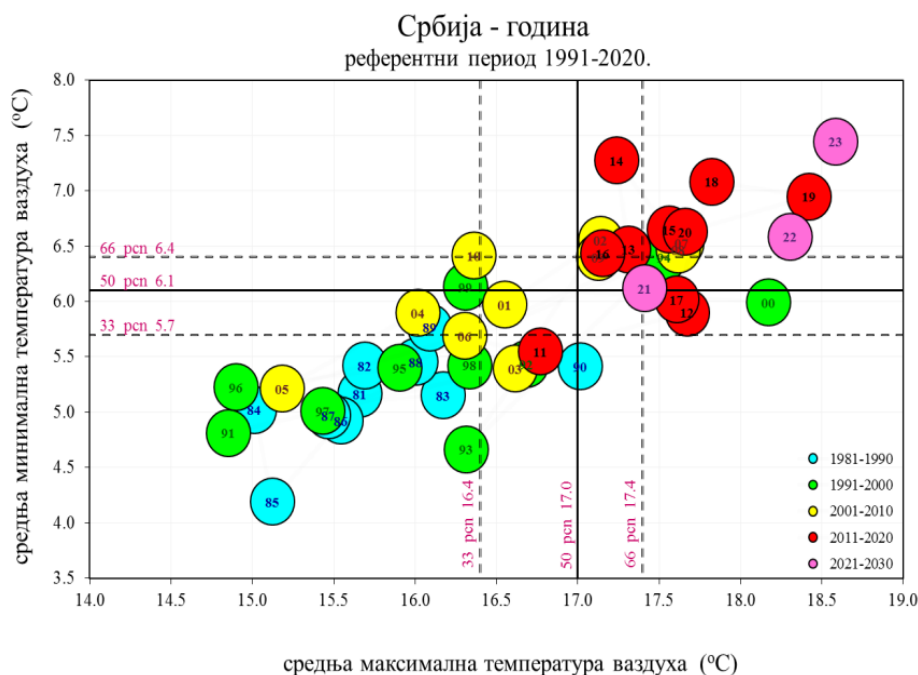
Преглед досадашњих климатских промена у Србији као и пројекције климе за 21. век дати су у Првој националној комуникацији Републике Србије (Министарство заштите животне средине и просторног планирања - МЖСПП, 2010). Према подацима приказаних на Слици 28., тренд одступања средње годишње температуре ваздуха у Србији у периоду од 1951. до

2024. године показују убрзани тренд загревања у Србији, са 2024. годином као рекордно топлем. Србија се загрева брже од глобалног просека. Осмотрене средње годишње температуре у последњих 50 година показују позитиван тренд на подручју готово целе Србије. Средња температура је порасла за око 1,8 °C у односу на преиндустријско доба, а лета су посебно топлија са порастом од чак 2,6 °C. Према подацима Републичког хидрометеоролошког завода Србија (РХМЗС) је 2024. године била убедљиво најтоплија од када постоје мерења (од 1951. године). Просечна годишња температура у 2024. била је 13.3 °C, што је за скоро 1 °C топлије од претходног рекордера (2023. године). У поређењу са референтним периодом 1961-1990 (који се сматра "нормалним" периодом пре јачих утицаја климатских промена, када је просечна годишња температура била око 10.2 °C), 2024. година је била за чак 3.1 °C топлија. Овај пораст температуре доводи до све чешћих и дужих екстремних врућина, рекордног броја тропских ноћи и других екстремних појава. Током 2024. године, у Новом Саду и Лозници забележено је 39 тропских ноћи. Истовремено, број ледених дана у Србији у истом периоду кретао се у распону од једног до седам дана, у већем делу земље.



Слика 28. Тренд одступања средње годишње температуре ваздуха у Србији за период 1951-2024.

На слици 29. приказана је оцена температуре ваздуха и количине падавина у Србији за март према расподели терцила у односу на референтни период 1991-2020. Може се уочити да је март 2024. године са температуром ваздуха и количином падавина изнад граница горњег терцила.



Слика 29. Средња минимална и средња максимална температура ваздуха и њихови припадајући терцили у Србији за период 1981-2020.

Пројекције климатских промена у Србији према EURO-CORDEX бази података

Ова анализа представља пројекције климатских промена у Србији, засноване на подацима из EURO-CORDEX базе, у складу са препорукама Међувладиног панела о климатским променама (IPCC). Резултати су добијени анализом дневних вредности температуре и падавина из девет регионалних климатских симулација, при чему је приказана највероватнија вредност из скупа решења.

Референтни период за анализу промена климатских услова је 1986-2005, а анализирани будући периоди су: 2016-2035 (блиска будућност), 2046-2065 (средина века) и 2081-2100 (крај века). Анализе су спроведене за два кључна сценарија емисија гасова са ефектом стаклене баште:

RCP4.5 (стабилизациони сценарио): Предвиђа стабилизацију емисија до 2040. године.

RCP8.5 (сценарио константног пораста): Описује континуирани раст емисија.

Ови сценарији обухватају највероватнији распон могућих будућих климатских исхода.

Пројекције температуре:

Оба сценарија предвиђају пораст температуре у односу на референтни период.

RCP8.5 сценарио предвиђа интензивнији пораст температуре због већих емисија гасова са ефектом стаклене баште. Према RCP8.5, средња годишња температура у Србији ће порасти за 1 °C у блиској будућности, 2 °C средином века и 4,3 °C до краја века.

RCP4.5 сценарио предвиђа мањи пораст температуре у прва два периода, али се до краја века стабилизује на око 2 °C изнад референтног периода.

Пораст максималних температура је нешто већи од пораста минималних.

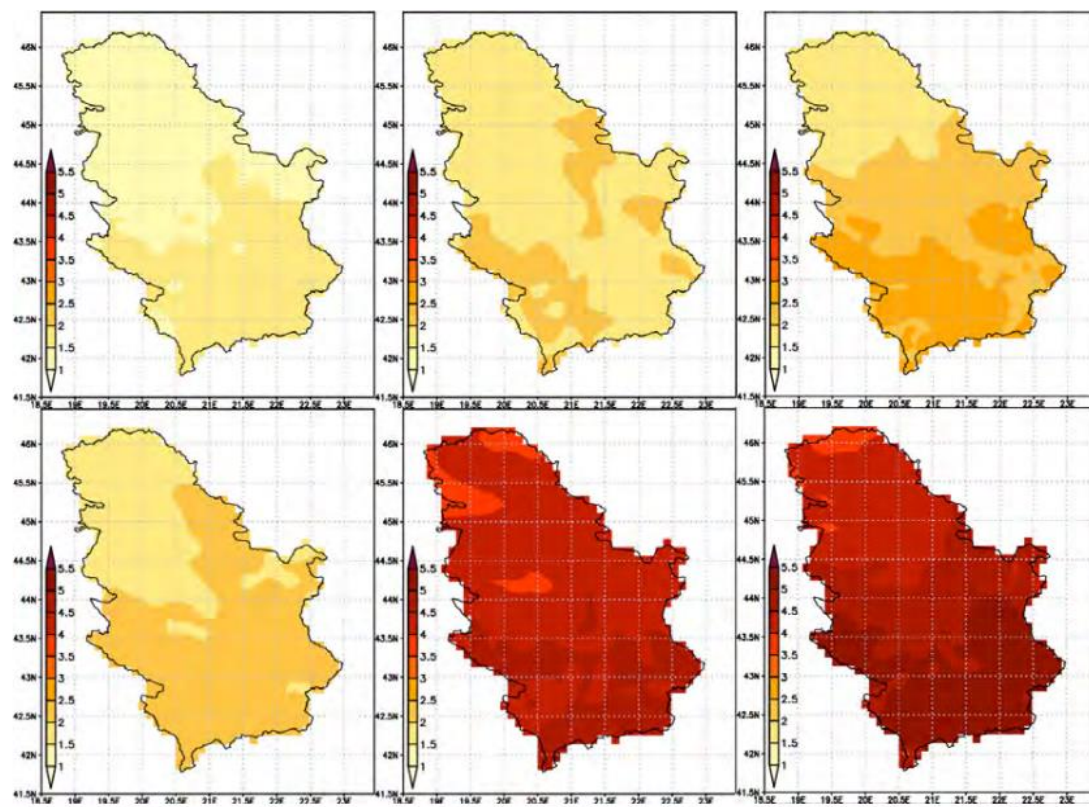
Највеће повећање максималне температуре очекује се током летњих месеци (јун-август) према RCP8.5 сценарију, са просечним повећањем од 4,7 °C до краја века.

Просторна анализа показује повећање загревања од севера ка југу Србије.

Током друге половине века, по RCP8.5 сценарију, загревање хладнијег дела године постаје интензивније и приближава се загревању топлијег дела године.

У будућој клими пораст температура током хладнијег дела године бити нешто мањи од пораста температуре током топлијег дела године.

Ови резултати су детаљније приказани на Слици 30. у извештају "Осмотрене промене климе у Србији и пројекције будуће климе на основу различитих сценарија будућих емисија" Програма Уједињених нација за развој из 2018. године.



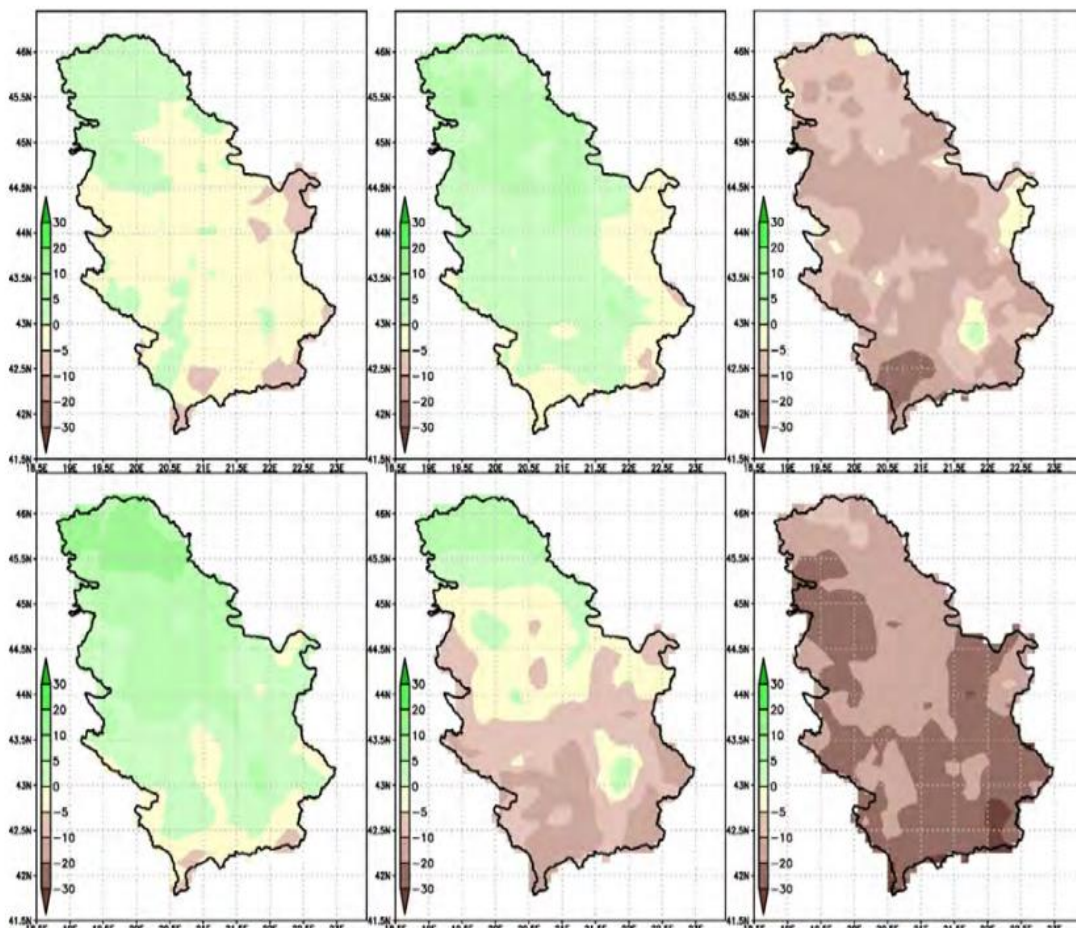
Слика 30. Одступање средње годишње температуре ($^{\circ}\text{C}$) за период 2046-2065 (леви панел) и за период 2081-2100 (средњи панел) у односу на вредности за референтни период 1986-2005; одступање средње максималне температуре ($^{\circ}\text{C}$) добијене за период јун-август 2081-2100 у односу на средње вредности максималне температуре овог периода за 1986-2005 (десни панел); резултати добијени по RCP4.5 сценарију приказани су на горњим панелима, а резултати добијени по RCP8.5 приказани су на доњим

Према RCP4.5 сценарију, у периоду 2046–2065. године очекује се благи пораст падавина у северним деловима земље и смањење у појединим јужним деловима (Слика 31.). До краја века, овај тренд постаје израженији — на северу се задржавају позитивне вредности, док централни и јужни делови бележе смањење падавина, нарочито у летњем периоду.

Према RCP8.5 сценарију, у првој половини века тренд је сличан, али се у другој половини 21. века јавља значајно смањење падавина на већем делу територије, са највећим негативним вредностима у јужним пределима. Просторне варијације падавина показују да просторни тренд процентуалне промене има позитивне вредности у северним деловима земље, док се ка југу смањује и прелази у негативне. Смањење падавина током летњих месеци (јун–август) већ је примећено и, према оба сценарија, очекује се да ће се наставити у будућим климатским периодима. У климатском периоду крајем 21. века, према RCP8.5

сценарију, просечно смањење падавина на територији Србије износиће 20,5%, са знатно већим смањењем у јужним пределима, где се очекује скоро 40% мање падавина.

Ови резултати су детаљније приказани на Слици 31 у извештају "Осмотрене промене климе у Србији и пројекције будуће климе на основу различитих сценарија будућих емисија "Програма Уједињених нација за развој из 2018. године.



Слика 31. Одступање средње годишње суме падавина (%) за период 2046-2065 (леви панел) и за период 2081-2100 (средњи панел) у односу на вредности за референтни период 1986-2005; одступање средње суме падавина (%) за сезону јун-август за период 2081-2100 у односу на средњу сезонску вредност за период 1986-2005 (десни панел); резултати добијени по RCP4.5 сценарију приказани су на горњим панелима, а резултати добијени по RCP8.5 приказани су на доњим панелима

Анализа климатских промена у Србији према EBU-POM регионалном моделу

Температура

Табела 43. приказује резултате регионалног EBU-POM климатског модела, који представља сложен систем два повезана регионална модела: једног за атмосферу и другог за океан. Међутим, с обзиром на географски положај Србије и одсуство изласка на море, у анализи су коришћени само резултати атмосферског дела модела. Овај модел се заснива на различитим дугорочним трендовима емисија гасова са ефектом стаклене баште, који су последица различитих економских, демографских и одрживих развојних путања.

У складу са Специјалним извештајем IPCC-а о сценаријима емисија гасова са ефектом стаклене баште, анализа се фокусира на сценарије A1B (средњи) и A2 (високи). Средњи сценарио A1B претпоставља уравнотежену комбинацију различитих енергетских технологија и ресурса, са технолошким напретком који избегава превелику зависност од једног извора енергије. Овај сценарио обухвата широк распон могућих емисија, од интензивних угљеничних емисија до потенцијалне декарбонизације, у зависности од других фактора. Високи сценарио A2, са друге стране, описује хетерогено друштво које се ослања на локалне ресурсе и очување локалних идентитета. Овај сценарио подразумева спорији економски развој, регионалну оријентацију и ограничену технолошку размену.

Пројекције EBU-POM модела предвиђају пораст просечне годишње температуре до краја овог века од 2,4 °C до 2,8 °C према сценарију A1B, односно од 3,4 °C до 3,8 °C према сценарију A2. Очекује се да ће пораст температуре варирати у зависности од сезоне, са значајнијим повећањем (3,2 °C - 3,6 °C) током летњих месеци.

Табела 43. Промена температуре по сезонама (МЖСПП 2010)

	2001–2030, A1B	2071–2100, A1B	2071–2100, A2
Дец/Јан/Феб	0.5-0.1	1.8-2.2	2.6-3.6
Мар/Апр/Мај	1-1.2	2.4-2.8	3.6-4
Јун/Јул/Авг	1.2-1.4	3.2-3.6	4.2-4.6
Сеп/Окт/Нов	0.5-0.9	1.8-2.2	2.6-3.2
ГОДИНА	0.8-1.1	2.2-2.8	3.4-3.8

Према пројекцијама за A1B сценарио, очекује се релативно уједначен пораст температуре на целој територији Србије. Ипак, нешто израженији позитиван тренд предвиђа се на истоку уз Дунав и на југозападу земље. Слично томе, блажи негативни тренд падавина очекује се у северној Војводини и у појединим областима на југоистоку и истоку земље.

Према А2 сценарију, такође се предвиђа прилично уједначен позитиван тренд температуре широм Србије. Међутим, нешто мање повећање температуре пројектовано је за већи део Војводине.

Падавине

Уочене су промене у режиму падавина са мање кише током вегетационог периода и учесталијим појавама поплава и суша. Постоји тренд смањења падавина у летњим месецима. У већем делу Србије у 2024. години количина падавина била је у границама просечних или благо испод просечних вредности. Према класификацији РХМЗ-а, већина посматраних локалитета, укључујући Палић, Лозницу, Ваљево и Неготин, сврстана је у категорију сушно, док је на Црном Врху забележено веома сушно стање, а једино у Врању кишно. Број дана са падавинама од 20 mm и више кретао се од 3 (Палић, Кикинда, Смедеревска Паланка) до 13 (Лозница), а на планинама од 7 (Црни Врх) до 12 (Златибор). Минимум дана са снежним покривачем забележен је на Палићу, Црном Врху и у Врању.



Слика 32. Просечна месечна количина падавина на главним метеоролошким станицама у Србији

Према пројекцијама EBU-POM регионалног климатског модела, предвиђа се негативан тренд падавина до краја овог века. Према сценарију А1В, очекује се смањење падавина у распону од -15% до 0% на годишњем нивоу. Сценарио А2 предвиђа још израженији негативан тренд, са смањењем падавина од -15% до -5% на годишњем нивоу (Табела 44).

Табела 44. Промена падавина по сезонама. Извор: МŽСРР 2010.

	2001–2030, A1B	2071–2100, A1B	2071–2100, A2
Дец/Јан/Феб	-10-5	-20-0	-15-5
Мар/Апр/Мај	15-15	-15-10	-30-0
Јун/Јул/Авг	-5-30	-30-5	-50-10
Сеп/Окт/Нов	-10-20	-30-5	-30-10
ГОДИНА	-5-10	-15-0	-15-5

Пројекције количине падавина према EBU-POM регионалном климатском моделу показују значајну просторну варијабилност. Очекује се да ће до краја 21. века количина падавина у Војводини забележити пораст, док ће се у осталим деловима Србије смањити.

Екстремни временски догађаји (поплаве, топлотни таласи, екстремне температуре и хладноће, суше, пожари, болести)

Србија је све чешће изложена екстремним временским догађајима, као што су топлотни таласи, суше, поплаве и олује. Ови догађаји имају значајан утицај на пољопривреду, здравље људи и инфраструктуру. Србија је значајно изложена природним катастрофама, са посебним акцентом на поплаве. Према подацима Међународне базе података о катастрофама (EM-DAT), у периоду од 2000. до 2011. године, ризик од природних катастрофа у Србији био је знатно већи у поређењу са техничко-технолошким акцидентима. У укупном броју катастрофа, природне катастрофе су чиниле 62%, при чему су поплаве доминирале са 55% у односу на укупан број.

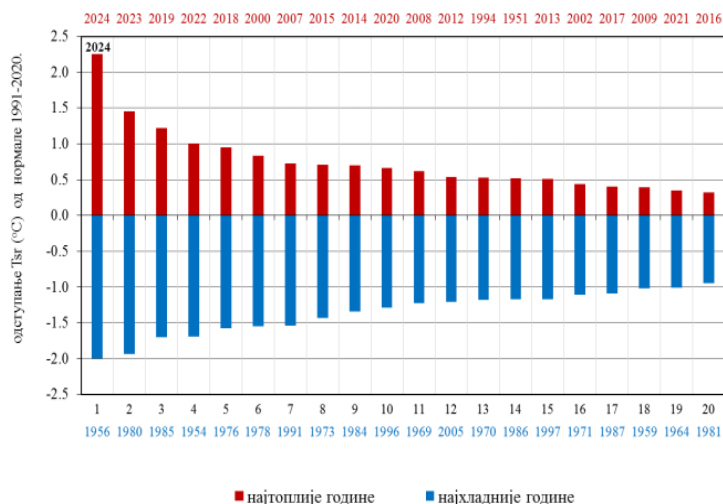
Поплаве

Поплаве не само да погађају велики број људи, већ и проузрокују значајну материјалну штету, надмашујући све остале врсте природних катастрофа. Србија је у протекле две деценије била суочена са честим и обимним поплавама, посебно у мају 2014. и јуну 2020. године. Будуће климатске промене у Србији предвиђају повећање учесталости и озбиљности поплава, нарочито током зимске сезоне. Према климатским пројекцијама, очекује се да ће се у Србији у наредних 10 година догодити најмање једна штетна и по живот опасна речна поплава (FAO, 2018).

Топлотни таласи

Током зиме 2023/2024. у већем делу Србије забележена су два топлотна таласа (24. децембар – 6. јануар и 3–12. фебруар) и један хладни у Сремској Митровици (9–14. јануар). Пролеће је донело два топлотна таласа (крај марта – почетак априла и 5–16. април), а лето чак пет, од којих су они средином јула и августа били најинтензивнији (одступања >10°C).

Јесен је обележило два топлотна таласа, од краја августа до 8–9. септембра и у Неготину крајем октобра, као и два новембарска таласа хладноће. Најдужи топлотни талас трајао је 17 дана у Сомбору и 16 дана на Палићу. Редослед најтоплијих и најхладнијих година у Србији за период 1951-2024. приказан је на Слици 33.



Слика 33. Редослед најтоплијих и најхладнијих година у Србији за период 1951-2024.

Очекује се да ће климатске промене довести до значајног повећања температура у Србији, што ће резултирати повећаним ризиком од екстремних врућина и смањеним ризиком од екстремних хладноћа. Пројекције показују да ће до друге половине века екстремно високе летње температуре постати уобичајена појава. Посебно се очекује да ће централни и јужни делови Србије доживети израженије повећање температура (UNDP, 2018; Draft Low Carbon Development Strategy with Action Plan, 2019) .

Суша

Климатске промене у Србији доводе до све чешћих и интензивнијих суша, посебно након 2000. године. Према подацима из извештаја UNDP-а, у периоду од 2000. до 2017. године, забележено је седам година са сушом. Суше су чешће у источним и северним деловима Србије, док су на југу озбиљније. Према климатским пројекцијама, постоји умерена вероватноћа (20%) да ће се суше наставити и у наредној деценији. Званичне пројекције до краја века указују на промене у количини падавина у распону од +20% до -20%, са продуженим сушним периодима (UNDP, 2018; Drugi izveštaj Republike Srbije prema Okvirnoj konvenciji Ujedinjenih nacija o promeni klime, 2017).

Пожари на отвореном

Због релативно суве летње климе, пожари на отвореном су чести и распрострањени током летњих месеци у Србији. У Србији, пожаре на отвореном обично проузрокује паљење биљних остатака, а стање се погоршава због веома мале количине падавина и изузетно високих температура. С обзиром на топлија и сувља лета у годинама које долазе, очекује се пораст броја пожара на отвореном. Централни и северозападни региони земље су у прошлости били највише погођени пожарима на отвореном, мада није јасно у којим ће регионима бити највећи ризик у будућности (FAO, 2018).

Екстремни ветрови

Географски положај Србије повећава њену изложеност кошасти, снажном југоисточном ветру који повремено достиже брзину од 85 до 100 km/h, па и више. У прошлости су екстремни ветрови остављали мање последица него друге опасности од Комисије за праћење и деловање у случају животне средине засноване на елементарним непогодама, као што су поплаве, суше и пожари на отвореном. Иако подаци нису јасни, неке студије указују на то да ће се годишња брзина ветра смањити, што ограничава будуће ризике од екстремних ветрова (Подрашчанин и Ђурђевић, 2020).

Избијање болести

Климатске промене, које се манифестују кроз промене температуре и падавина, као и кроз учесталије екстремне догађаје попут поплава и суша, могу значајно утицати на ширење патогена, укључујући заразне и векторске болести. Посебно је важно истаћи да климатске промене у Србији могу повећати ризик од избијања векторских болести, попут вируса Западног Нила. Животни циклус комараца, који су главни преносиоци ове болести, у многоме зависи од температуре и релативне влажности ваздуха. Пораст температура и промене у влажности могу створити повољније услове за размножавање комараца и ширење вируса. Суше и поплаве такође могу допринети ширењу патогена путем контаминираних хране и воде. Током поплава 2014. године, посебно је изражена забринутост због ризика од векторских болести и контаминације воде. Поред тога, научна истраживања су показала да више температуре широм континенталне Европе утичу на бактерије рода Салмонелла, што може повећати ризик од салмонелозе (Михаиловић Д.Т., и други; UNICEF, 2014; UNICEF, 2020).

Преглед праћења климатских промена у Републици Србији

Србија се суочава са убрзаним климатским променама које прате глобални тренд пораста емисија гасова са ефектом стаклене баште, условљених демографским кретањима, привредним развојем и технолошким напретком. Климатски модели и сценарији (SRES, RCP4.5 и RCP8.5) показују да ће, без спровођења мера ублажавања, просечна температура у Србији до краја века порасти и до 4,5°C у односу на преиндустријски период, уз

израженије отопљавање лети. Очекују се учесталији и интензивнији топлотни таласи, суше, поплаве, олује и екстремне падавине, што ће утицати на пољопривреду, водне ресурсе, инфраструктуру, здравље и економску стабилност. Иако годишња сума падавина није значајно промењена, њихова расподела се мења – летњи месеци постају сушнији, док се број дана са јаким падавинама повећава, чиме расте ризик од поплава и ерозије. Националне анализе, засноване на подацима до 2017. године, потврђују тренд раста средњих температура, при чему је пораст максималних вредности израженији од минималних, као и продужење сушних периода. Ови налази представљају основу за процену ризика и планирање мера адаптације и ублажавања последица климатских промена у Србији.

АНАЛИЗА КЛИМЕ И КЛИМАТСКИХ ПРОМЕНА НА ПОДРУЧЈУ ОПШТИНЕ ТЕМЕРИН

Најближа метеоролошка станица је лоцирана у Новом Саду ("Римски Шанчеви"). Имајући у виду положај општине Темерин и орографију терена основни метеоролошки подаци са ове станице су валидни за процену климатске ситуације у општини. Сви подаци добијени од стране Републичког хидрометеоролошког завода Београд са метеоролошке станице у Новом Саду, односе се на цело подручје општине Темерин. Општина Темерин се налази у умерено – континенталном климатском простору, са извесним специфичностима који се манифестују као елементи субхумидне и микротермалне климе. Прелазна годишња доба, пролеће и јесен, одликују се променљивошћу времена са топлијом јесени од пролећа. Лети се ово подручје налази под утицајем тзв. Азорског антициклона, а зими под утицајем циклонске активности с Атланског океана и Средоземног мора, као и зимског тзв. Сибирског антициклона. Клима је условљена географским положајем, струјањем ваздушних маса из Руске низије и централне Европе, струјањем са југа и југозапада и ваздушним масама са Атланског океана. Прве доносе континенталне и поларне одлике, док масе са Атлантика доносе влажно и нестабилно време. Климатске карактеристике и метеоролошки параметри представљају битан фактор за дефинисање стања животне средине.

Према подацима са метеоролошке станице Римски Шанчеви (Нови Сад) за временски период од 2000-2024. године, на основу анализираних климатских услова (температуре ваздуха, осунчања, облачности, падавина, влажности ваздуха и ветра), може се закључити да на подручју општине Темерин влада умерено-континентална клима са извесним специфичностима.

Просечно најтоплији месец је јули, са средњом температуром ваздуха 21,40 °C, а средња температура лети је 20,80 °C. Јануар, са просечном температуром - 1,20 °C, најхладнији је

месец, а просечна температура зими износи 0,30 °C. Јесен, са средњом температуром 11,80 °C, топлија је од пролећа (11,10 °C). Средња годишња температура ваздуха је 11,00 °C. Апсолутни максимум температуре ваздуха је 44,00 °C, а апсолутни минимум -32,60 °C.

Просечно годишње падне 611 mm атмосферског талоба: 145 mm зими, 148 mm у пролеће, 189 mm лети и 129 mm у јесен. Апсолутни годишњи максимум падавина (1.202 mm), док је апсолутни годишњи минимум, само 244 mm.

Највећу средњу месечну релативну влажност ваздуха имају јануар и децембар (88%), а најмању јул и август (69%). У обухваћеном периоду, средња годишња вредност релативне влажности износи 77%. Лето је годишње доба са најмањом релативном влажношћу ваздуха, тако да су ретке појаве оморине.

Средња годишња облачност износи 56%: највећа је зими (70%), а најмања лети (43%). Просечна годишња сума директног осунчавања износи 2.068,7 часова: зими 226,1; у пролеће 580,6; лети 822,3 и током јесени 439,4 часова. Дневни просек трајања инсолације је 5,7 часова.

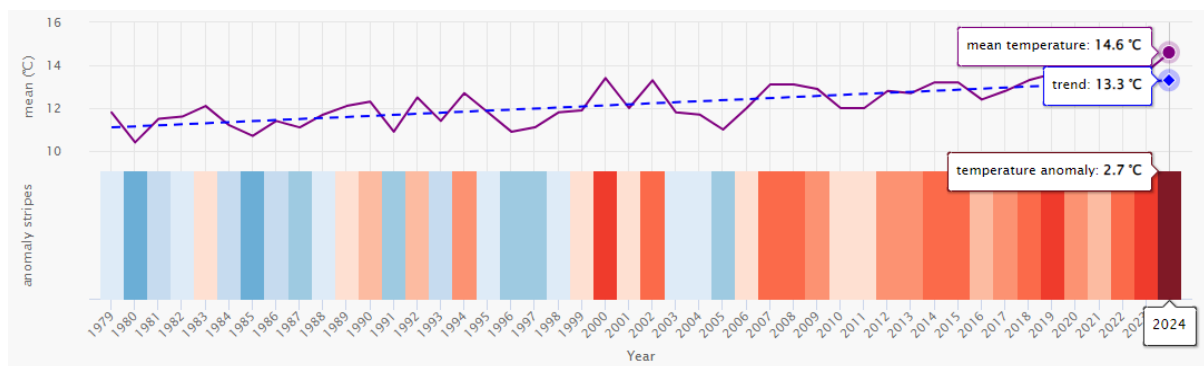
У општини Темерин су најзаступљенији западни ветар као и источни (207,2 и 167,6‰), а да највећу просечну брзину достиже управо југоисточни ветар (3,2 и 3,0 m/s).

Климатске промене на подручју општине Темерин

За приказ климатских услова за подручје општине Темерин коришћени су резултати одељења за мониторинг климе и климатске прогнозе-Сектор Националног центра за климатске промене, развој климатских модела и оцену ризика елементарних непогода.

Досадашње промене годишње температуре

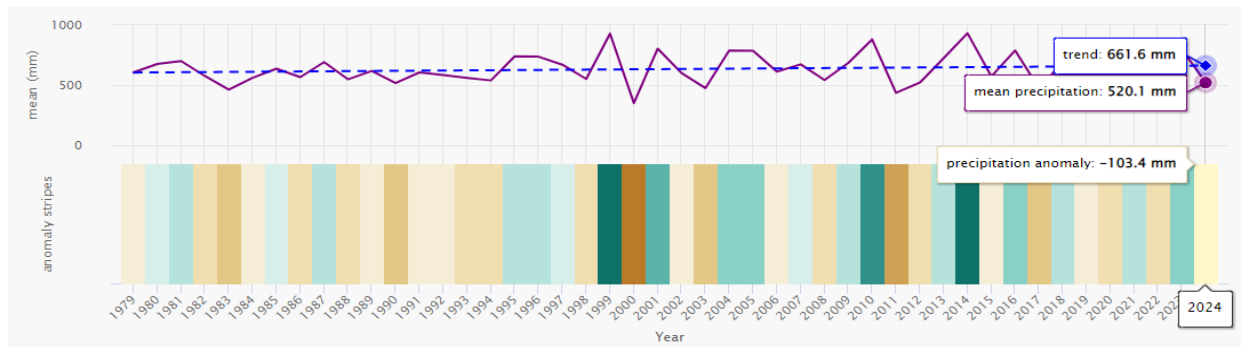
На Слици 34. је приказано како су климатске промене већ утицале на територију општине Темерин током последњих 45 година. Коришћени извор података је ЕРА, пета генерација ECMVF атмосферске реанализе глобалне климе, која покрива временски распон од 1979. до 2024. године, са просторном резолуцијом од 30 km.



Слика 34. Годишња промена температуре у општини Темерин

Графички приказ на претходном графику илуструје просечну годишњу температуру на већем делу територије општине Темерин. Испрекидана плава линија представља линеарни тренд климатских промена. Доњи део графика приказује „траке загревања“. Свака обојена трака представља просечну годишњу температуру. Плава боја означава хладније године. Црвена боја означава топлије године.

Слика 35. приказује процену просечних годишњих падавина за шири регион који обухвата општину Темерин.

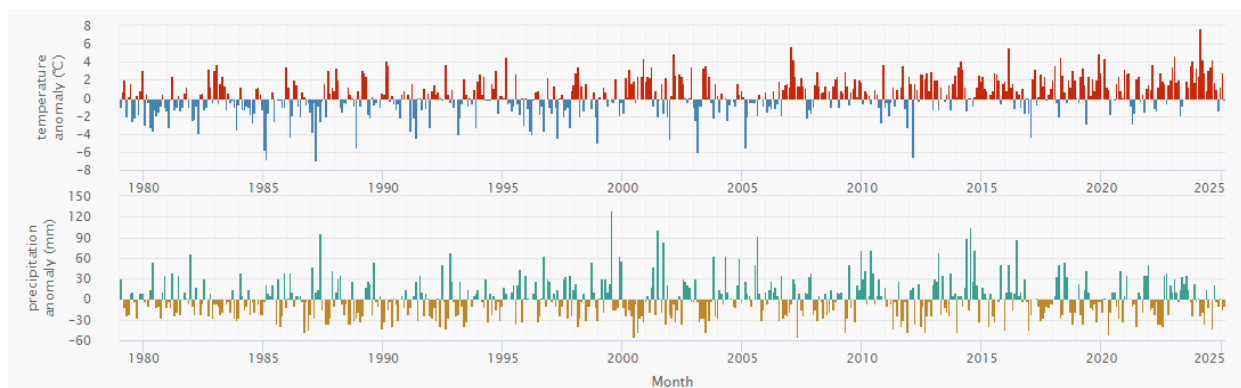


Слика 35. Годишња промена падавина - општина Темерин

Испрекидана плава линија представља линеарни тренд климатских промена. Доњи део графика приказује такозване „пруге падавина“. Свака обојена пруга представља укупну количину падавина у једној години. Зелена боја означава влажније године. Браон боја означава сушније године.

Анализа температурних и падавинских аномалија од 1979. године до данас у општини Темерин

Наредни графички прикази омогућују увид у дугорочне промене температуре и падавина, те визуализирају ефекте климатских промена на локалном нивоу.



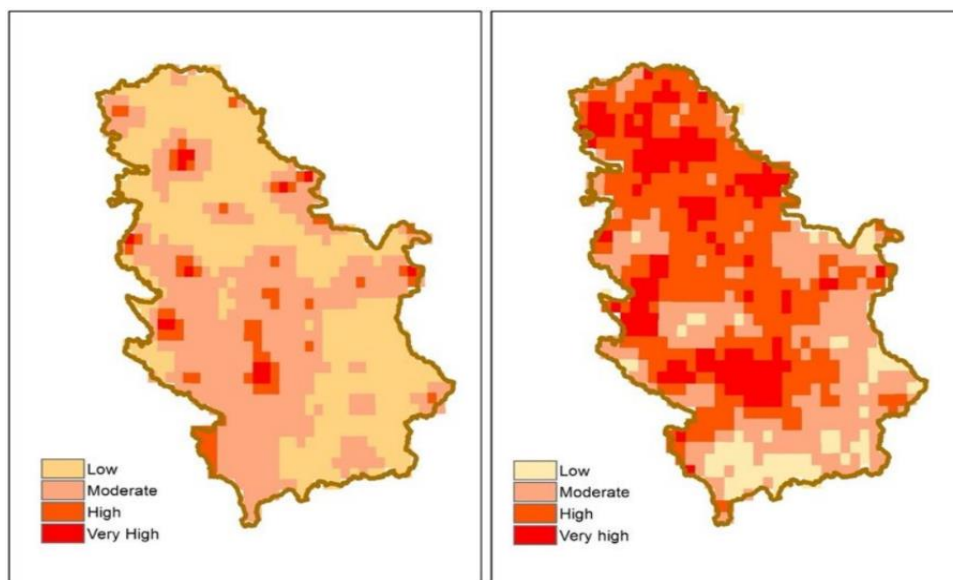
Слика 36. Аномалије температуре и падавина од 1979. године до 2025. године – климатске промене у општини Темерин

Горњи график приказује температурне аномалије за сваки месец од 1979. године до данас. Аномалија представља одступање од тридесетогодишњег климатског просека за период 1980-2010. године. Црвени месеци означавају температуре више од просека, док плави месеци означавају температуре ниже од просека. Уочљив је тренд пораста броја топлијих месеци током година, што је у складу с глобалним загревањем узрокованим климатским променама. Доњи график приказује аномалије падавина за сваки месец од 1979. године до данас. Аномалија представља одступање од тридесетогодишњег климатског просека за период 1980-2010. године. Зелени месеци означавају количину падавина већу од просека док смеђи месеци означавају количину падавина мању од просека.

Поплаве

Општина Темерин се налази у Војводини, подручју које је посебно осетљиво на поплаве због равничарског терена и близине река. Повећање учесталости и интензитета падавина, које се предвиђају услед климатских промена, може повећати ризик од поплава у општини Темерин. Због свог географског положаја, општина Темерин може бити угрожена, како речним поплавама, тако и поплавама услед обилних атмосферских падавина. Посебно је важно да општина Темерин има развијен систем одбране од поплава, који укључује одржавање канала, насипа и пумпи.

На Слици 37. приказана је просторна расподела опасности (ризика) од екстремних падавина процењена за период 2001-2020 (лево) и за период 2041-2060 (десно).



Слика 37. Просторна расподела опасности од екстремних падавина

Олује

Олује су временске опасности које могу да продукују велике количине падавина у кратком периоду, јаке ударе ветра и града у зависности од типа олује и периода године у којој је јављају. Области које су под утицајем јачих ветрова налазе се углавном у северном делу земље (Војводина), односно у областима које су под утицајем кошаве. За сада не постоји доказ да ће доћи до промене у средњим вредностима ветра и промене у просторној расподели интензитета ветра (Подрашчанин и Ђурђевић, 2020). Међутим, повећање интензивних падавина које су углавном последица олуја са јаким ударима ветра, могу указати на повећану учесталост краткотрајних јаких удара ветра. Олује које продукују интензивне падавине, такође стварају хладне изливе из облака који при удару о земљу стварају јаке олујне фронтове, због чега се може претпоставити да промена у екстремним падавинама може послужити и као индикатор за учесталије а вероватно и јаче ударе ветра. У случају да се овакве олује дешавају у топлијем делу године, нарочито у МАМ (март, април, мај) и ЈЈА (ју, јул, август) сезони, вероватно је да ће продуковати град, па се може претпоставити да ће се област чешће захваћена градом проширити, као и да ће појаве града бити учесталије и интензивније. Повећање интензивних падавина у току хладног дела године може проузроковати веће снежне падавине, али се због повећања температуре број дана са могућим задржавањем снега (мразни и ледени дани) знатно смањује.

Топлотни таласи

Током летњих месеци, општина Темерин је била захваћена топлотним таласима, који су били веома интензивни, са одступањима и преко 10°C у односу на нормалу 1991-2020. Ово

указује на изузетно високе температуре које су значајно превазилазиле просечне вредности. У току лета 2023. године, такође је забележено, да су поред екстремно високих температура, били веома чести и пожари, на депонијама, па тако и на депонији у општини Темерин. Пољопривреда у општини Темерин, која је значајна за локалну економију, може бити посебно осетљива на повећање температура и промене у режиму падавина. Због близине већих градова, као што је Нови Сад, општина Темерин такође може бити под утицајем урбаног топлотног острва.

Суша

Општина Темерин, спада у подручје које је посебно осетљиво на суше. Равничарски терен и пољопривредна оријентација овог подручја чине га изузетно рањивим на недостатак воде. Смањење падавина и повећање температура, које се предвиђају услед климатских промена, могу довести до чешћих и интензивнијих суша у општини Темерин. Пољопривредна производња у општини Темерин, која је кључна за локалну економију, може бити озбиљно угрожена сушама. Због тога је изузетно важна ефикасна стратегија за одбрану од суше. Та стратегија треба да садржи: системе за наводњавање, избор култура отпорних на сушу, одржавање постојећих канала и река, очување подземних вода, едукација пољопривредника.

Ризик од пожара

Општина Темерин, посебно је осетљива на пожаре на отвореном због доминације пољопривредног земљишта. Након жетве, остаци стрних усева могу представљати значајан ризик од пожара, нарочито у условима високих температура и суше. Паљење биљних остатака, што је уобичајена пракса у пољопривреди, може изазвати неконтролисане пожаре који се брзо шире. Због близине насеља и пољопривредних површина, пожари на отвореном у општини Темерин могу угрозити имовину и људске животе. Неопходно је спроводити ефикасне мере превенције и контроле пожара, укључујући едукацију пољопривредника и јачање ватрогасне службе.

Екстремни ветрови

Општина Темерин је изложена кошави, која може имати значајан утицај на локалне услове. Равничарски терен Војводине омогућава несметано кретање ветра, што може довести до повећања његове брзине и снаге. Екстремни ветрови могу проузроковати штету на пољопривредним усевама, посебно у време сетве и жетве. Такође, јак ветар може оштетити кровне конструкције и друге објекте, као и изазвати проблеме у саобраћају. Иако се предвиђа смањење годишње брзине ветра, поједини екстремни догађаји и даље могу имати значајан утицај на општину Темерин. Због тога је важно да општина Темерин има

развијен систем за праћење и прогнозирање екстремних ветрова, као и ефикасне мере заштите.

Подручје општине Темерин је такође изложено појави олујних ветрова, који се најчешће јављају током летњих месеци, али и у другим периодима године, посебно приликом промена временских услова. Олујни ветрови у општини Темерин могу бити праћени јаким пљусковима, градом и грмљавином, што додатно повећава ризик од штете. Ови ветрови могу достићи велике брзине, доводећи до:

- Оштећења кровних конструкција на стамбеним и пољопривредним објектима;
- Ломљења грана и обарања стабала, што представља опасност за људе и возила;
- Оштећења пољопривредних усева, посебно у време сазревања;
- Проблема у електроенергетском систему, услед обарања далековода.

Болести

Општина Темерин, као пољопривредна област са доста стајаће воде, посебно је осетљива на повећање ризика од векторских болести, попут вируса Западног Нила. Пораст температура и промене у влажности стварају повољније услове за размножавање комараца, што повећава ризик од ширења вируса. Суше и поплаве, које су све чешће у општини Темерин и околини, могу допринети ширењу патогена путем контаминираних хране и воде. Пољопривредна производња у општини Темерин, која је кључна за локалну економију, може бити посебно осетљива на контаминацију воде и земљишта. У општини Темерин постоји Дом Здравља, који пружа примарну заштиту становништву.

ПРОЦЕНА РИЗИКА И РАЊИВОСТИ ЗА ОПШТИНУ ТЕМЕРИН

Оцена опасности од последица климатских промена на подручју општине Темерин захтева разматрање неколико кључних фактора.

1. Пољопривреда као кључни сектор: На подручју Србије, а посебно у општини Темерин, која је претежно пољопривредно подручје, у будућности се могу очекивати значајне промене климатских услова. Ове промене, нарочито код климатских сценарија који не предвиђају спровођење одговарајућих мера ублажавања климатских промена, имају потенцијал да значајно утичу на различите аспекте живота локалног становништва и функционисање екосистема. Процене будућих климатских промена 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 процене будућих климатских параметара за Србију, па тако и за општину Темерин. Ако глобалне емисије гасова стаклене баште задрже стварни тренд из последњих неколико деценија, клима Србије би у просеку могла постати топлија у односу на стање из средине двадесетог века, што ће се одразити и на општину Темерин. Осим промена у вишегодишњим средњим вредностима температура и падавина, будуће промене ће условити и промене у екстремима. Истраживања указују на могуће неповољне промене у интензитету и учесталости екстремних падавина у могућим будућим измењеним климатским условима, што може довести до повећаног ризика од поплава на равничарском терену у општини Темерин.

Пољопривреда, као кључни сектор у општини Темерин, изузетно је осетљива на ове промене. Повећање температура и промене у режиму падавина могу довести до смањења приноса усева, повећаног ризика од суша које могу угрожити наводњавање и водоснабдевање, као и до повећане појаве штеточина и болести које могу додатно умањити пољопривредну производњу. Ово може имати значајне економске последице за локално становништво које у великој мери зависи од пољопривреде. Повећање средњих летњих температура може прећи оптималне физиолошке границе за многе пољопривредне културе које се гаје у општини Темерин (нпр. кукуруз, пшеница, сунцокрет, поврће). Високе температуре могу довести до: скраћивање вегетационог периода може резултирати мањом биомасом и нижим приносима, екстремне температуре могу инхибирати фотосинтезу, биљке ће трошити више воде за хлађење, што у условима ограничене влажности може довести до стреса и смањеног раста, високе температуре могу негативно утицати на опрашивање код неких култура, смањујући формирање плодова и зрна. Повећање температура такође негативно утиче на сточарство у општини Темерин. Високе температуре могу изазвати топлотни стрес код домаћих животиња (говеда, свиње, живина), што доводи до смањеног апетита, успореног раста, пада производње млека и меса, смањене плодности и повећане подложности болестима. Животиње ће трошити више воде за хлађење, што додатно оптерећује водне ресурсе. Суше могу смањити приносе крмног биља и погоршати његов квалитет.

Пројектовано смањење летњих падавина и повећано испаравање значајно повећава ризик од пољопривредних суша у општини Темерин. Ово директно угрожава раст и развој усева, посебно у фазама када је вода најпотребнија. У случају озбиљних суша, може доћи до рестрикција или забрана наводњавања, што додатно смањује приносе. Недостатак воде може угрожити напајање стоке. Пољопривредници ће можда морати да инвестирају у скупље системе за наводњавање или да буше дубље бунаре. Иако се предвиђа смањење укупних падавина у летњем периоду, климатске промене такође могу довести до повећања интензитета краткотрајних екстремних падавина. Заплављивање пољопривредних

површина може уништити усеје у различитим фазама развоја. Јакe кише могу однети плодни слој земљишта, смањујући његову плодност. Поплаве могу оштетити тракторе, комбајне, складишта и друге објекте. Климатске промене могу створити повољније услове за развој и ширење пољопривредних штеточина и болести у општини Темерин. Више температуре могу продужити период у којем су штеточине активне и омогућити им више генерација током године, што повећава њихову штетност. Промењени климатски услови могу омогућити ширење штеточина и болести које раније нису биле присутне у региону. Биљке које су под стресом због високих температура или недостатка воде могу бити подложније нападима штеточина и болести. Високе температуре и влажност могу утицати на ефикасност пестицида.

2. Ризик од екстремних временских догађаја: Климатске промене не само да доводе до постепених промена у просечним климатским условима, већ и значајно повећавају ризик од екстремних временских догађаја. Ови догађаји, својом изненадношћу и интензитетом, могу имати разорне последице по здравље људи, привреду, инфраструктуру и животну средину општине Темерин. Пројекције климатских промена за подручје Србије, укључујући и општину Темерин, предвиђају значајно повећање учесталости, трајања и интензитета топлотних таласа, посебно током летњих месеци (ЈЈА сезона). Као што је већ детаљно описано, топлотни таласи представљају озбиљан ризик по здравље људи. У општини Темерин, са потенцијално значајним уделом старије популације и оних са хроничним болестима, овај ризик је посебно наглашен. Неадекватни услови становања (недостатак климатизације, лоша изолација) могу додатно повећати изложеност ових група високим температурама. Рад на отвореном у пољопривреди, која је значајна привредна грана у општини Темерин, такође излаже раднике ризику од топлотног удара и исцрпљености. Топлотни таласи могу довести до повећане потрошње електричне енергије због коришћења расхладних уређаја, оптерећујући енергетски систем. Такође могу утицати на квалитет воде у акумулацијама и рекама (повећање температуре, смањење раствореног кисеоника).

Прогнозе указују на могуће смањење летњих падавина и повећано испаравање услед виших температура, што повећава ризик од суша у општини Темерин. Недостатак воде може се осетити и у водоснабдевању становништва и индустрије, посебно у руралним деловима општине који се ослањају на локалне изворе (бунаре). Сушни услови повећавају ризик од избијања пожара, посебно на отвореном простору, у пољима, шумама (уколико их има у околини) и на необрађеном земљишту. Пожари могу угрозити људске животе, имовину, пољопривредне површине и биодиверзитет.

Олује са градом могу оштетити кровне конструкције, фасаде зграда, возила, пољопривредну механизацију, електричну мрежу и другу инфраструктуру, што захтева значајне трошкове санације. Велики комади града могу повредити људе и животиње.

Неадекватна дренажна инфраструктура у насељеним местима општине Темерин може довести до урбаних поплава током јаких киша, причињавајући штету на домаћинствима, пословним објектима и саобраћајницама. Важно је напоменути да се различити екстремни временски догађаји могу јавити истовремено или у низу, што може додатно усложнити ситуацију и повећати укупне негативне последице. На пример, суша може повећати ризик од топлотних таласа и пожара. Интензивне кише на засићеном земљишту након дуготрајних падавина могу довести до већих и разорнијих поплава.

3. Утицај на водне ресурсе: Општина Темерин, са својом развијеном пољопривредом и потребама становништва за пијаћом водом, у великој мери зависи од расположивости квалитетних водних ресурса. Ови ресурси укључују речне токове који протичу кроз општину или у њеној близини, као и значајне резерве подземних вода које се користе за водоснабдевање домаћинства, индустрије и за потребе наводњавања пољопривредних површина. Климатске промене представљају значајну претњу за стабилност и расположивост ових виталних ресурса у будућности. Један од најзначајнијих аспеката климатских промена који ће утицати на водне ресурсе у општини Темерин је предвиђено смањење укупних годишњих падавина, а посебно изражено смањење током летњег периода. Истовремено, пораст средњих годишњих температура, као и учесталији и интензивнији топлотни таласи, доведиће до повећаног испаравања са површине земљишта, вегетације и водних тела. Пољопривреда у општини у великој мери зависи од наводњавања, посебно у сушним летњим месецима. Смањени нивои воде у каналима ограниче количину воде која је доступна за наводњавање, што може довести до смањења приноса пољопривредних култура, економских губитака за пољопривреднике и потенцијално угрозити локалну производњу хране.

Као што је већ поменуто, смањење падавина, посебно у дужем временском периоду, директно утиче на смањење нивоа подземних вода. Овај процес се одвија постепено, али може имати дугорочне и озбиљне последице. Многа домаћинства, пољопривредна газдинства и индустријски објекти у општини Темерин ослањају се на бунаре и бушотине за снабдевањем водом. Снижавање нивоа подземних вода може довести до смањења издашности постојећих захватних објеката, па чак и до њиховог пресушивања, што ће директно угрозити снабдевање водом. Захватање воде са већих дубина захтева снажније пумпе и већу потрошњу енергије, што ће повећати трошкове водоснабдевања. У неким случајевима, снижавање нивоа подземних вода може довести до промене њиховог квалитета услед контакта са различитим геолошким слојевима или услед повећане концентрације одређених супстанци. Подземне воде су често кључне за опстанак специфичних влажних станишта и биљних и животињских врста које зависе од њих. Снижавање нивоа подземних вода може довести до исушивања ових станишта и губитка биодиверзитета у општини Темерин.

4. Утицај на биодиверзитет: Промене у климатским условима могу утицати на биодиверзитет у општини Темерин, мењајући станишта и угрожавајући локалне биљне и животињске врсте. Наравно, ево детаљнијег разлагања утицаја климатских промена на биодиверзитет у општини Темерин. Промене у средњим вредностима температуре и падавина, као и повећана учесталост екстремних временских догађаја, могу имати далекосежне последице на станишта и опстанак локалних биљних и животињских врста. Климатске промене директно утичу на физичке и хемијске карактеристике станишта у општини Темерин. Пораст средњих годишњих температура може довести до померања климатских зона ка северу и вишим надморским висинама. Ово може значити да ће постојећа станишта у општини Темерин постати неприкладна за врсте које су на њих адаптиране. Врсте које не могу брзо да се прилагоде новим условима или да мигрирају могу се суочити са смањењем популације или локалним изумирањем. Смањење укупних падавина или промене у њиховој сезонској расподели (нпр. сушнија лета) могу довести до исушивања влажних станишта попут мочвара, бара и приобалних подручја река. Ова станишта су често богата биодиверзитетом и пружају уточиште многим ретким и угроженим врстама. Њихово деградирање или губитак директно угрожава врсте које зависе од њих. Са друге стране, интензивне падавине могу довести до чешћих поплава, што такође може уништити станишта и угрозити популације. Смањење нивоа подземних и површинских вода, као што је детаљније описано у претходном одговору, имаће директан негативан утицај на водене и приобалне екосистеме у општини Темерин. Врсте које зависе од ових вода (рибе, водоземци, инсекти, птице мочварице, влажне биљне заједнице) су посебно осетљиве на ове промене. Дуготрајне промене температуре и влажности могу утицати на процесе разградње органске материје и минерализације у земљишту, мењајући његов састав и плодност. Ово може имати последице на биљне заједнице које расту на том земљишту, а самим тим и на животиње које се њима хране или од њих зависе. Екстремни топлотни таласи представљају директну претњу за многе организме, нарочито оне који немају физиолошке механизме за суочавање са високим температурама, што може довести до масовног помора. Суше, са својим дуготрајним недостатком воде и хране, додатно угрожавају опстанак врста. Са друге стране, интензивне олује и снажни ветрови могу разорити природна станишта и директно угрозити популације различитих врста.

Биљне врсте у општини Темерин су директно изложене променама климатских услова. Пораст температуре може довести до ранијег процветавања, листања и плодоношења биљака. Ово може довести до десинхронизације са опрашивачима (инсектима) или са временом дозревања плодова и доступношћу хране за животиње. Високе температуре и недостатак воде могу изазвати физиолошки стрес код многих биљних врста, чинећи их подложнијим болестима и нападима штеточина. Промењени климатски услови могу створити повољније услове за ширење инвазивних биљних врста које могу потиснути

аутохтоне врсте и променити састав екосистема. Неке биљне врсте могу почети да нестају из општине Темерин уколико услови постану неповољни, док друге, које су биле карактеристичне за топлије регионе, могу почети да се шире.

Животиње у општини Темерин такође су под значајним утицајем климатских промена. Животиње могу покушати да избегну неповољне услове миграцијама. Међутим, фрагментација станишта услед људских активности може ограничити њихову способност да се преместе на погодније локације. Климатске промене могу утицати на време парења, полагања јаја, миграција и других важних животних циклуса код животиња. Десинхронизација са доступношћу хране или погодним условима за размножавање може довести до смањења репродуктивног успеха и пада популације. Промењени климатски услови могу фаворизовати ширење одређених болести и паразита који могу значајно утицати на здравље и опстанак животињских популација. Топлотни таласи могу довести до угинућа животиња, посебно оних које нису у могућности да се расхладе. Поплаве могу уништити гнезда и склоништа. Суше могу довести до недостатка воде и хране. Климатске промене могу олакшати ширење инвазивних животињских врста које могу представљати предаторе, конкуренте за ресурсе или преносиоце болести за аутохтоне врсте.

Губитак биодиверзитета у општини Темерин може имати широке негативне последице. Биодиверзитет је основа многих екосистемских услуга од којих зависи људско друштво, укључујући опрашивање, пречишћавање воде и ваздуха, контролу штеточина и болести, плодност земљишта и секвестрацију угљеника. Губитак биодиверзитета може ослабити ове услуге. Губитак опрашивача или повећана учесталост штеточина услед промена климе може негативно утицати на пољопривредну производњу. Екосистеми са већим биодиверзитетом су често отпорнији на поремећаје, укључујући климатске промене. Губитак врста може смањити ову отпорност и учинити екосистеме подложнијим колапсу. Губитак јединствених биљних и животињских врста представља ненадокнадив губитак културног и природног наслеђа општине Темерин.

5. Здравствени ризици: Климатске промене, а посебно пораст температура и учесталост топлотних таласа, представљају значајан ризик по здравље становника општине Темерин. Овај ризик је посебно изражен код осетљивих група становништва, укључујући старије особе, децу (нарочито одојчад и малу децу), труднице, особе са хроничним болестима (кардиоваскуларним, респираторним, дијабетесом, бубрежним и неуролошким обољењима), као и особе које раде на отвореном или у неадекватним условима без климатизације. Топлотни таласи у општини Темерин могу довести до низа здравствених проблема, укључујући:

Топлотни удар и топлотна исцрпљеност који настају услед неспособности тела да се адекватно расхлади и могу бити животно угрожавајућа. Старија популација у општини

Темерин, често са пратећим хроничним болестима и смањеном способношћу терморегулације, посебно је подложна овим стањима. Високе температуре доводе до повећаног знојења и губитка течности, што, уколико се не надокнади адекватно, може довести до дехидратације. Дехидратација може погоршати постојећа хронична стања и довести до озбиљних компликација, посебно код старијих и деце у општини Темерин.

Топлотни таласи могу значајно погоршати стање особа са кардиоваскуларним болестима (повећавајући ризик од инфаркта и можданог удара), респираторним проблемима (попут астме и хроничне опструктивне болести плућа), дијабетесом (отежавајући контролу нивоа шећера у крви) и бубрежним обољењима (додатно оптерећујући функцију бубрега).

Врућина и влажност могу створити повољне услове за развој и ширење одређених заразних болести. Више температуре могу продужити сезону активности и проширити географско распрострањење инсеката попут комараца и крпеља, који преносе различите заразне болести (нпр. Западни Нил вирус, Лајмска болест, крпељски менингоенцефалитис). Промене у падавинама такође могу утицати на места размножавања комараца, повећавајући ризик од обољења. Екстремне температуре могу контаминирати изворе воде и хране, посебно у условима када хигијенски стандарди нису адекватно спроведени. Повећан ризик од бактеријских инфекција (нпр. салмонела, кампилобактер) и других патогена у храни и води може довести до чешћих епидемија гастроентеритиса у летњим месецима. Иако се често повезују са хладнијим временом, одређене респираторне инфекције могу бити погоршане лошим квалитетом ваздуха који често прати високе температуре (повећана концентрација полена, приземног озона и других загађивача).

Оцена опасности од последица климатских промена на подручју општине Темерин

Климатске опасности које највише наносе штете и губитке у општини Темерин и чији се интензитет и учесталост повећавају су: топлотни таласи, интензивне падавине и суше. Друге климатске опасности изазване климатским променама су: поплаве и пожари, итд. Рањивост на климатске промене појачавају загађеност ваздуха, воде и земљишта. Начин деловања климатских промена у општини Темерин доводи до погоршања проблема изазваних загађењем.

Процена рањивости и ризика

Рањивост на климатске промене у општини Темерин може се поделити у две главне категорије:

Социјално-економска рањивост: Ова врста рањивости проистиче из друштвених и економских фактора који утичу на способност заједнице да се прилагоди климатским

променама. Општина Темерин, као и многе друге локалне заједнице, има осетљиве групе становништва које су посебно рањиве на климатске промене. То укључује старије особе, децу, особе са инвалидитетом и хроничним болестима. Посебно је важно узети у обзир пољопривредно становништво, које је директно зависно од климатских услова. Промене у температурним и падавинским обрасцима могу значајно утицати на њихове приходе и животне услове. Потребно је јачање система социјалне заштите и пружање подршке рањивим групама у случају екстремних временских услова.

Физичко-еколошка рањивост: Ова рањивост је повезана са физичким окружењем и екосистемима, као и са њиховом осетљивошћу на климатске промене. Пољопривредна инфраструктура, укључујући системе за наводњавање и одводњавање, посебно је важна у општини Темерин. Неопходно је улагати у одржавање и модернизацију ове инфраструктуре како би се смањио ризик од поплава и суша. Путна инфраструктура, као и системи за снабдевање електричном енергијом и водом, морају бити отпорни на екстремне временске услова. Квалитет земљишта и доступност воде су кључни ресурси за пољопривреду у општини Темерин. Неопходно је примењивати одрживе праксе управљања земљиштем и водама како би се очувала њихова плодност и доступност. Биодиверзитет пољопривредних екосистема је такође важан за отпорност на климатске промене. Стамбени и пољопривредни објекти у општини Темерин морају бити отпорни на екстремне временске услове, као што су јаки ветрови и град. Потребно је промовисати енергетску ефикасност у зградама и коришћење одрживих грађевинских материјала.

Категоризација рањивости представља кључни корак у процени потенцијалних негативних утицаја климатских промена. Ове категорије помажу да се разуме степен осетљивости различитих система, сектора или популација и да се усмери пажња на оне најугроженије.

Категорије за процену рањивости:

Ниска/мала рањивост- без или са мало негативних последица: Ову категорију карактеришу системи или ентитети који показују значајну отпорност на климатске промене. Потенцијални негативни ефекти су или занемарљиви или веома ограничени, не доводећи до значајних поремећаја нити економских губитака. Мере прилагођавања у овом случају су углавном минималне или нису неопходне.

Умерена/средња рањивост - са негативним последицама које могу довести до мањих економских губитака: Овде спадају системи или ентитети који ће вероватно искусити негативне последице климатских промена, али у мери која ће резултирати углавном мањим економским губицима. Иако ће доћи до одређених поремећаја, они неће бити дуготрајни нити ће имати широке импликације. Потребно је планирати и спровести циљане мере прилагођавања како би се ублажили ови утицаји.

Висока/велика рањивост- са негативним последицама које могу довести до значајних економских губитака и/или могу утицати на поједине социјалне категорије: Ова категорија обухвата системе или ентитете који су подложни значајним негативним последицама климатских промена. Очекују се приметни економски губици и/или негативни утицаји на одређене социјалне групе. Неопходно је хитно предузети свеобухватне мере прилагођавања како би се смањили ризици и заштитила добробит угрожених.

Веома висока/веома велика рањивост - тешке негативне последице које могу довести до великих економских губитака и/или социјалне нестабилности: Ову категорију карактеришу системи или ентитети који су изузетно осетљиви на климатске промене, са потенцијалом за тешке и далекосежне негативне последице. Очекују се велики економски губици и/или озбиљна социјална нестабилност. У овим случајевима, прилагођавање може бити изазовно, а фокус се често премешта на управљање кризним ситуацијама и опоравак.

Према процени, топлотни таласи и екстремна хладноћа представљају највећи ризик за општину Темерин. Док је екстремна хладноћа у прошлости имала озбиљан утицај, пројектовани климатски сценарији указују на то да ће општи пораст температуре имати уравнотежени ефекат чиме ће се смањити вероватноћа појаве екстремне хладноће у будућности. Најважније информације о климатским променама на територији општине Темерин, приказане по групама климатских опасности, користећи резултате анализа климатских чиниоца-утицаја и интегралне анализе клима-земљиште-воде, приказане су у Табели 45. У Табели 45 приказан је сажетак резултата анализе осматрених и будућих климатских промена на територији општине Темерин, приказане по групама климатских опасности које изазивају, добијене из резултата анализе идентификованих климатских чиниоца-утицаја који су од значаја у општини Темерин. Резултати су приказани из анализе осматрених климатских промена за климатски период 2001-2020 и другу деценију овог периода 2011-2020 у односу на климатске услове у периоду 1961-1990, и анализе будућих климатских промена за климатске периоде блиске будућности 2021-2040, средине века 2041-2060 и краја века 2081-2100, по сценаријима RCP4.5 и RCP8.5 у односу на климатске услове 1961-1990. Разлика у резултатима по ова два сценарија за 2021-2040 није значајна, док је за 2041-2060 посебно наглашено ако је значајна. Разлика у резултатима климатских пројекција по овим сценаријима постаје значајна тек у другој половини 21. века, односно у периоду 2081-2100.

Табела 45. Анализа осматрених и будућих климатских промена на територији општине Темерин

Климатске опасности	Климатске промене и измењени климатски услови (осмотрени и будући) за 21. век на територији општине Темерин
Топлотни таласи	Уочен је значајан пораст средње температуре, која је у периоду 2001-2020. године порасла за 1,4°C, а у последњој деценији чак 1,8°C, у односу на период 1961-1990. Максимална температура расте брже од минималне, а највећи пораст је забележен током лета, са повећањем средње температуре од 2,0°C. Очекује се даљи пораст температуре у будућности, са пројекцијама од 2,2°C до 5,8°C до краја века, у зависности од сценарија емисије гасова стаклене баште. Топлотни таласи се нису јављали сваке године током 1961-1990 (мање од 1 по години). Екстремни топлотни таласи, који су по дефиницији ретки догађаји (једном у 10 година у периоду 1986-2005. године), дешаваће се неколико пута годишње, а до краја века у просеку седам пута годишње. Такође, забележено је повећање броја топлотних таласа, са просечно 2,4 више појављивања годишње у периоду 2001-2020. Повећана климатска варијабилност доводи до екстремнијих година, са чешћим појављивањем више топлотних таласа у једној години. Очекује се даљи пораст броја топлотних таласа у будућности, са пројекцијама до 10 топлотних таласа годишње до краја века. Дани са високим температурама, посебно тропски дани, постају све чешћи, посебно у низијским областима. Број тропских дана се удвостручио у периоду 2001-2020, а очекује се даљи пораст у будућности, са пројекцијама до 96 тропских дана годишње до краја века. Крај 21. века: Најизраженије загревање се очекује током летњих и јесењих месеци, са порастом температуре који ће прећи 4,0 °C. Овакав екстремни пораст температуре ће имати озбиљне последице на екосистеме, пољопривреду и животне услове у општини Темерин.
Екстремна хладноћа	У општини Темерин, примећује се тренд повећања зимских екстрема, укључујући продужене периоде са бројем узастопних ледених и снежних дана изнад

	годишњег просека. Пријављени инциденти у општини Темерин указују на то да се стопа учесталости ових екстремних зимских догађаја повећавала последњих година. Према климатским пројекцијама, очекује се да ће пораст укупне температуре довести до ублажавања појава екстремне хладноће. Овај ефекат уравнотежења указује на то да ће, иако ће зимски екстреми и даље бити присутни, њихов интензитет и учесталост можда бити мањи.
Суше и несташица воде	Иако у општини Темерин нису забележени значајнији трендови промене количине падавина на годишњем нивоу, њихов распоред и учесталост су се значајно променили. Ово је довело до повећане изложености општине Темерин екстремним сушним периодима. Општина Темерин се већ суочила са неколико озбиљних суша од 2000. године, што је имало значајан утицај на пољопривреду. До средине 21. века, очекује се незнатно повећање укупне количине падавина. Међутим, након тог периода, до краја века, предвиђа се значајно смањење укупних падавина. Током летњих месеци, очекује се смањење количине падавина, што ће повећати ризик од суша у кључном периоду за пољопривреду. У осталим годишњим добима, очекује се повећање падавина.Анализе показују да ће се сушни периоди продужити, са тенденцијом да до краја века трају дуже од месец дана.Средња годишња сума падавина нема значајну промену све до друге половине 21. века, а у 2081-2100 очекује се смањење по RCP8.5 за 8% до 14% у односу на 1961-1990. Смањење падавина током ЈЈА у 2001-2020 је 10% до 20%, очекује се даље смањење у будућности, у 2041-2060 преко 20%, а у 2081-2100 по RCP8.5 чак и преко 40%, у односу на 1961-1990. Проценат година са сушом у анализираном периоду просечно се повећао за + 30% у 2001-2020 (+40% у 2011-2020) у односу на 1961-1990. Очекује се да ће у 2041-2060 свака година бити са сушом просечно за територију општине Темерин.

Обилне падавине	Општина Темерин је, као и остатак Војводине, подложен екстремним падавинама, које укључују до 200 mm кише недељно, што је еквивалент тромесечној количини кише у нормалним условима. Овакви екстремни догађаји доводе до поплава, које могу имати катастрофалне последице за општину Темерин. Годишњи максимум акумулираних падавина помера се у ранији период године, са краја пролећа и почетка лета на раније пролећне месеце. Повећан је број дана са веома обилним (20-30 mm) и екстремним (преко 30 mm) дневним падавинама, као и укупна количина падавина у тим догађајима. Смањују се догађаји са малим и умереним падавинама. У периоду 2001-2020. године, удео екстремних падавина је повећан за преко 100% у односу на период 1961-1990. Висок ризик од екстремних падавина у периоду 2001-2020. године износи 7%. Очекује се да ће се ризик од екстремних падавина наставити повећавати у будућности, захватајући све веће површине. У периоду 2041-2060. године, очекује се да ће велике површине бити под високим ризиком од екстремних падавина.
Олује	Подручје општине Темерин изложено је појави олујних ветрова, који се најчешће јављају током летњих месеци, али и у другим периодима године, посебно приликом наглих промена временских услова. Тренутно нису уочене значајне промене у просечним брзинама ветра и њиховој просторној расподели, нити је ове промене могуће квантификовати. Међутим, као индикатор повећања броја олујних догађаја може се сматрати растући тренд екстремних падавина. Повећање броја и интензитета догађаја са веома јаким и екстремним падавинама директно указује на пораст учесталости и јачине метеоролошких појава које их прате. То укључује јаке ветрове, снег (што потенцијално доноси веће снежне падавине, али се задржавање снежног покривача смањује), и град, у зависности од доба године и

	специфичне локације. Сматра се да се површина изложена повећаној опасности од оваквих екстремних метеоролошких појава повећава. Очекује се да ће се све већи интензитет и учесталост олуја током летњих месеци наставити.
--	---

Преглед очекиваних промена у интензитету и учесталости екстремних временских догађаја представљен је у Табели испод, заједно са оценом њиховог потенцијалног утицаја (Осмотрене промене климе у Србији и пројекције будуће климе на основу различитих сценарија будућих емисија, Програм Уједињених нација за развој, 2018; Процена рањивости на климатске промене, WWF (Светски фонд за природу), Центар за унапређење животне средине, 2012).

Табела 45. Климатске опасности који утичу на општину Темерин

Опасности	Утицај опасности	Очекиване промене у интензитету/учесталости	Временски рок
Топлотни таласи	Висок	У општини Темерин се примећује јасан тренд пораста броја топлотних таласа и дана са екстремно високим температурама, што указује на значајне климатске промене. Очекује се да ће се овај тренд наставити, са пројекцијама које предвиђају пораст температуре од 0,5 до 0,9 °C у ближој будућности (2011-2040), и још израженији пораст од 1,8 до 2,0 °C у периоду 2041-2070. Највеће загревање се очекује током лета и јесени, са порастом који би до краја века могао прећи 4,0 °C. Ово ће довести до продужења летње сезоне, са повећањем броја летњих дана за 20-30.	Средњи рок

Екстремна хладноћа	Висок	У општини Темерин, као и у остатку региона, климатске пројекције указују на то да ће пораст укупне температуре довести до ублажавања појава екстремне хладноће. Овај ефекат уравнотежења значи да ће, иако ће зимски екстремни и даље бити присутни, њихов интензитет и учесталост можда бити мањи.	Средњи рок
Суше и несташница воде	Умерен	Климатске пројекције за општину Темерин предвиђају сложене промене у обрасцима падавина, што ће имати значајне импликације на пољопривреду и доступност воде. До средине 21. века, очекује се незнатно повећање укупне количине падавина. Међутим, након тог периода, до краја века, предвиђа се значајно смањење укупних падавина. Анализе показују да ће се сушни периоди продужити, са тенденцијом да до краја века трају дуже од месец дана. Ово ће представљати велики изазов за пољопривредну производњу у Темерину.	Дуги рок
Обилне падавине и поплаве	Низак	Промене у распореду падавина су такође евидентне, са чешћим екстремним падавинама и дужим сушним периодима. Иако годишња	Дуги рок

		количина падавина можда не показује значајне промене, њихов распоред и учесталост су се променили. До краја века, количина падавина током дана са екстремно јаким падавинама (више од 40 mm) биће, у просеку, 40% до 60% већа.	
Олује	Умерен	У општини Темерин се очекује да ће се тренд повећања интензитета и учесталости олуја током летњих месеци наставити. Овај тренд је у складу са климатским променама и имаће значајне последице на локалну заједницу.	Дуги рок

Карактеристике свих опасности од последица климатских промена, идентификованих на подручју општине Темерин приказане су у наредној табели.

Табела 46. Карактеристике свих опасности од последица климатских промена на подручју општине Темерин

Карактеристике опасности					
Опасности	Тренутне карактеристике		Будуће карактеристике		
	Вероватноћа опасности	Утицај опасности	Очекивана промена интензитета	Очекивана промена учесталости	Временски период
Топлотни таласи	Висока	Висок	Повећање	Повећање	Ризик у средњорочном периоду

Екстремна хладноће	Висока	Висок	Повећање	Повећање	Ризик средњорочном периоду	у
Суша и несташица воде	Умерена	Умерен	Повећање	Повећање	Ризик средњорочном периоду	у
Обилне падавине и поплаве	Ниска	Низак	Повећање	Повећање	Ризик средњорочном периоду	у
Олује	Умерена	Умерен	Повећање	Повећање	Ризик средњорочном периоду	у

Процена рањивости за осетљиве групе становништва

Рањивост становништва на топлотне таласе, екстремну хладноћу и поплаве процењена је као велика, услед високе изложености овим климатским ефектима, и малих капацитета прилагођавања. Рањивост становништва на ефекте суша и олуја у општини Темерин је процењена као умерена. Детаљан приказ рањивости становништва за сваки климатски ризик дат је у наредној табели.

Табела 47. Процењена рањивост становништва општине Темерин на климатске ризике

Ризици	Рањиве категорије	Степен рањивости
Топлотни таласи	Старији људи, бебе и деца, хронични болесници, радници који раде на отвореном (изложени врућини), особе са отежаним кретањем, бескућници, спортисти, људи који живе или раде у урбаном подручју итд. Потенцијалне последице су смрт, углавном због кардио-васкуларних болести, ширења векторских и заразних болести, измењени обрасци алергија, топлотни удар.	Велика рањивост
Екстремна хладноћа	Старије особе, хронични болесници, високо рањиве особе, радници који раде на	Велика рањивост

	отвореном (изложени хладноћи), особе са отежаним кретањем, бескућници. Потенцијалне последице су смртни случајеви, ширење респираторних и заразних болести, погоршање стања кардио-васкуларних болесника.	
Суше и несташица воде	Људи који живе или раде у погођеним подручјима, посебно старије особе, хронични болесници, бебе и деца, радници који раде на отвореном (изложени врућини или хладноћи), особе са отежаним кретањем, спортисти, бескућници. Потенцијалне последице су утицаји на ваздух, хигијенски услови, болести изазване конзумирањем неквалитетне воде и хране.	Средња рањивост
Обилне падавине	Људи који живе или раде у погођеним подручјима, посебно старије особе, хронични болесници, бебе и деца, радници који раде на отвореном (изложени падавинама), особе са отежаним кретањем, спортисти итд. Потенцијалне последице су смртни случајеви, ширење заразних болести услед загађене воде, погоршање стања хроничних болесника због потешкоћа у пружању медицинске помоћи (дијабетес, дијализа итд.)	Мала рањивост
Олује	Све особе које живе или раде у погођеним подручјима, посебно старије особе, бебе и деца, радници који раде на отвореном итд. Потенцијалне последице су смртни случајеви.	Средња рањивост

Старије особе су често осјетљивије на екстремне температуре, што повећава ризик од топлотних удара или хипотермије. Хроничне болести, попут кардиоваскуларних или респираторних проблема, могу се погоршати у екстремним климатским условима. Смањена покретљивост може отежати евакуацију или приступ хитној помоћи током поплава или олуја. Многе старије особе живе саме, што их чини социјално изолованима и

мање способнима да се носе с кризним ситуацијама. Ниске пензије или фиксни приходи могу отежати плаћање повећаних трошкова енергије или поправак оштећења након екстремних догађаја.

Домаћинства с ниским приходима имају ограничене финансијске ресурсе за покривање повећаних трошкова енергије, хране или поправак оштећења након екстремних догађаја. Често живе у лоше изолираним домовима, што повећава потрошњу енергије и изложеност екстремним температурама. Недостатак осигурања или ограничен приступ финансијским услугама отежава опоравак након катастрофа. Ова домаћинства често живе у маргинализованим заједницама с ограниченим приступом информацијама и ресурсима. Могу се суочити с дискриминацијом или социјалном искљученошћу, што отежава приступ помоћи и подршци.

Особе с инвалидитетом могу имати потешкоћа с евакуацијом или приступом хитној помоћи током екстремних догађаја. Могу имати веће потребе за енергијом због медицинских уређаја или посебних потреба. Ограничен приступ информацијама или услугама може их додатно изложити ризику.

Пољопривреда је директно зависна од временских услова, па су пољопривредници посебно осетљиви на суше, поплаве, олује и друге екстремне догађаје. Губитак усева или стоке може довести до значајних финансијских губитака. Мале пољопривредне фарме с ограниченим ресурсима су посебно рањиве на климатске промене.

Оцена угрожености сектора од опасности идентификованих на подручју општине Темерин

На подручју општине Темерин угрожени су следећи сектори: здравље и безбедност људи, пољопривреда и шумарство, саобраћај, зградарство, енергија, водоснабдевање, биодиверзитет. Ради одређивања мера адаптације урађена је анализа процена рањивости и ризика у секторима где је постојало довољно доступног знања, односно података и информација, док су за остале секторе идентификовани утицаји климатских промена и одређене мере у складу са садашњим знањем и ради будућег проширивања знања. Урађене анализе и предложене мере имају научну позадину и подржане су научном литературом и методологијама.

Процена рањивости на климатске промене подразумева познавање осетљивости система или сектора на временске и климатске услове и његове изложености тим условима. Рањивост се идентификује на основу осматрених података и знања, односно повезивања параметара система (сектора) са климатским чиниоцима-утицаја. Будуће пројекције дају промене релевантних климатских чиниоца-утицаја у будућности. Из повезаности са

параметрима система (идентификовани утицаји, штете и губици), услед њихове промене одређује се да ли ће у будућности доћи до повећања ризика од утицаја климатских промена. Када су идентификовани растући ризици, одређене су мере прилагођавања на климатске промене које смањују будући ризик од негативних утицаја климатских промена, и то смањивањем рањивости сектора у будућности или повећањем брзине опоравка. Како би мере прилагођавања биле изводљиве у кратком року, издвојене су приоритетне мере које је неопходно имплементирати или започети њихову имплементацију у току трајања овог програма. Важно је разумети да мере прилагођавања одређене на националном нивоу обезбеђују услове да се започне и одржава процес прилагођавања у будућности, који треба непрекидно да се одвија у складу са климатским променама. Оне омогућавају појединцима и секторима да остваре и одрже могући ниво отпорности на климатске промене.

Здравље и безбедност људи

Климатске промене утичу на физичко, ментално и емотивно здравље појединца и друштва. Њихов директан утицај огледа се у повећаној учесталости климатских опасности које угрожавају здравље и безбедност људи. Индиректни утицај се дешава кроз смањену доступност воде и воде задовољавајућег квалитета услед утицаја климатских промена, повећање учесталости и трајања услова који доводе до погоршања квалитета ваздуха у условима када постоје извори загађења, смањена доступност и квалитет хране, учесталије и распрострањеније појаве векторски преносивих болести и болести које преносе глодари, итд. Повећање повреда, смртних случајева, инфекција и друго се везује за утицај климатских промена. Дугорочан утицај климатских опасности на здравље и безбедност људи се огледа у погоршању животних услова услед оштећења имовине и погоршања стања животне средине и природних ресурса, када не постоји могућност брзог оправка, односно санација штета. Климатске опасности које угрожавају здравље и безбедност се повећавају и наставиће да се повећавају у будућности у општини Темерин. У Табели 48. дат је сажет приказ утицаја и последица климатских промена, по групама климатских опасности, за које се до сада зна да имају или могу имати значајан утицај у општини Темерин.

Табела 48. Утицаји климатских промена у области здравља и безбедности људи у општини Темерин

Климатска опасност	Утицаји	Последице
Топлотни таласи	Топлотни удари и исцрпљеност, смањена доступност хране и воде за пиће. Повећан ризик од	Погоршање здравственог стања, преурањена смрт. Погоршање животних услова. Преоптерећење

	болести, алергија и хроничних обољења. Повећан ризик од пожара услед којих се повећава загађење ваздуха.	здравственог система услед климатских опасности и неадекватне заштите грађана и преоптерећење служби за спашавање.
Екстремна хладноћа	Огледа се у потенцијалној појави стања у којима телесна температура опада испод нормале, што може довести до озбиљних здравствених компликација. Такође, хладноћа може изазвати оштећење ткива, погоршати респираторне и кардиоваскуларне проблеме, као и постојеће хроничне болести. Поред физичких, хладноћа може утицати и на психичко здравље. Повећава ризик од саобраћајних несрећа и падова због ледених површина. Такође, може довести до проблема са инфраструктуром и представља посебан ризик за особе без сталног смештаја.	Смањења функционалност хитних здравствених служби.
Суше и несташица воде	Смањена доступност воде за пиће и одржавање хигијене, смањена доступност и квалитет хране.	

Обилне падавине и поплаве	Низак ризик од болести и других здравствених проблема. Низак ризик од повреда и погоршање животних услова услед поплава и бујица. Смањена доступност воде за пиће и доступност и квалитет хране. Смањења могућност за пружање хитне здравствене помоћи.	
Олује	Повећан ризик од повреда и оштећења имовине, односно погоршања животних услова. Смањења могућност за пружање хитне здравствене помоћи.	

У условима климатских промена, са повећањем учесталости и интензитета временских неповољних услова за здравље и безбедност, рањивост становништва се повећава. Климатске опасности на које постоји осетљивост становништва ће се повећавати у будућности, из чега се са великом поузданошћу може закључити да ће ризици од климатских промена у сектору јавног здравља расти у будућности.

Пољопривреда и шумарство

Кратак преглед утицаја и последица, и климатске опасности услед климатских промена на пољопривредну и шумарство у општини Темерин, приказани у Табели 49.

Табела 49. Утицаји климатских промена на пољопривреду и шумарство приказани по категоријама групама опасности и последице које ови утицаји имају у пољопривредној производњи и шумарству

Климатска опасност	Утицаји	Последице
Топлотни таласи	Пољопривреда: Поремећај фенолошког развоја биљака, убрзавање	Пољопривреда: Повећана променљивост у квалитету и квантитету приноса у

	фенофаза и раније сазревање; Ранији почетак вегетације и повећан ризик од појаве мраза током вегетативног развоја; Биљке и животиње по већим температурним стресом током топлијег дела године; Оштећења на плодовима током врелих дана; Смањење квалитета земљишта услед поремећаја повољних услова за његово обнављање. Шуме: Повећање температуре доводи до померања фенолошких фаза развоја биљака. Повећање температуре углавном погодује развоју биљних штеточина. Високе летње температуре, заједно са недостатком падавина успоравају радијални раст дрвећа, смањују отпорност дрвећа на болести и штеточине. Високе летње температуре, заједно са сушним условима, могу довести до шумских пожара.	различитим годинама; Смањење квалитета и квантитета приноса; Повећана потражња за водом; Смањење квалитета земљишта; Оштећења пољопривредне инфраструктуре. Шуме: Суша успорава радијални раст и смањује отпорност дрвећа. Спуштање нивоа подземних вода изазива сушење и смањење виталности храстова лужњака, пољског јасена, врба, топола и других хигрофилних врста.
Екстремна хладноћа	Пољопривреда: Екстремна хладноћа може довести до смрзавања и оштећења биљних ткива, посебно код	

	осетљивих усева као што су воће, поврће и житарице. Рани пролећни мразеви могу уништити цветове и младе плодове, што доводи до смањења приноса. Зимски мразеви могу оштетити вишегодишње биљке и воћке, смањујући њихову продуктивност у наредним сезонама. Смрзавање земљишта може оштетити структуру тла, смањујући његову способност да задржи воду и хранљиве материје. Шуме: Екстремна хладноћа може довести до пуцања коре и смрзавања грана, што слаби дрвеће и чини га подложним болестима и штеточинама. Млади избојци и саднице су посебно осетљиви на смрзавање. Екстремна хладноћа може довести до физиолошког сушења зимзеленог дрвећа	
Суше и несташица воде	Пољопривреда: Биљке у стању водног стреса; Услед учесталог сезонског недостатка воде или недостатка током вегетације значајно смањење просечне	

	производње у дужем периоду; Смањење квалитета земљишта услед недовољно влаге и ерозије ветром. Шуме: Суша успорава радијални раст и смањује отпорност дрвећа. Спуштање нивоа подземних вода изазива сушење и смањење виталности храстова лужњака, пољског јасена, врба, топола и других хигрофилних врста.	
Обилне падавине и поплаве	Пољопривреда: Превлаживање земљишта ствара неповољне услове за клијање и развој корена; У време цветања и опрашивања могу смањити оплодњу, а тиме и принос; Смањење квалитета земљишта услед ерозије; Погодује развоју биљних болести; Поплаве могу у потпуности уништити приносе ратарских култура, изазвати помор животиња и оштетити пољопривредну инфраструктуру. Шуме: Повећање температуре доводи до померања фенолошких фаза развоја биљака. Повећање температуре углавном погодује развоју	

	биљних штеточина. Високе летње температуре, заједно са недостатком падавина успоравају радијални раст дрвећа, смањују отпорност дрвећа на болести и штеточине. Високе летње температуре, заједно са сушним условима, могу довести до шумских пожара.	
Олује	Пољопривреда: Физичка оштећења на биљкама и плодовима; Могуће оштећење пољопривредне инфраструктуре. Шуме: Јаки удари ветра могу изазвати физичка оштећења на дрвећу.	

Пољопривредни сектор је изузетно осетљив на климатске промене и подложен је великим ризицима, будући да се већина пољопривредних активности одвија на отвореном. На основу спроведених анализа утицаја, кључно је развити капацитете за одрживо прилагођавање пољопривредне производње на нове климатске услове, уз истовремено очување угрожених ресурса попут воде и земљишта. Прилагођавање климатским променама је континуиран процес који захтева стално ажурирање и ширење знања и информација. Неопходно је побољшати доступност ових информација пољопривредницима и другим заинтересованим странама, као и интегрисати их у стратешка и планска документа.

Саобраћај

Саобраћај на територији општине Темерин рањив је на утицаје климатских промена, како на повећану учесталост, интензитет и трајање екстремних временских догађаја, тако и на промене температуре и количине падавина. Екстремни временски догађаји могу да проузрокују оштећења инфраструктуре и прекиде саобраћаја. Рањивост путне инфраструктуре на климатске промене зависи и од карактеристика терена и стања путне

инфраструктуре. У Табели 50. приказана је веза између климатских опасности, које се повећавају на територији општине Темерин услед климатских промена, и утицаја које имају, или могу имати, на саобраћај.

Табела 50. Утицаји климатских промена приказани по категоријама групама опасности и последице које ови утицаји имају на саобраћај и путну инфраструктуру

Климатска опасност	Утицаји	Последице
Топлотни таласи	Смањење носивости конструкције и настанак оштећења на асфалтном застору у воду колотрага и пукотина. Пропадање коловоза.	Смањена безбедност у саобраћају. Повећање штета и губитака. Повећање потребних интервенција и улагања за санације штета.
Екстремна хладноћа	Пропадање коловоза.	
Суше и несташица воде	Нестабилност косина. Повећање прашине па путу. Смањење видљивости услед еолске ерозије и пожара.	
Обилне падавине и поплаве	Плављење путне инфраструктуре. Пропадање коловозног застора. Промена распореда одржавања услед снежних олуја и наноса	
Олује	Нестабилност косина. Повећање прашине па путу.	

Енергија

Анализа климатских опасности указује на повећање промена у параметрима који утичу на стабилност енергетског сектора, на промену у расподели потражње за енергијом и на промене у расподели водних ресурса за производњу енергије. Кратак преглед утицаја климатских опасности приказани су у Табели 51.

Табела 51. Утицаји климатских промена приказани по категоријама групама опасности и последице које ови утицаји имају на сектор енергије

Климатска опасност	Утицаји	Последице
Топлотни таласи	Утицаји топлотних таласа и пораста просечних температура: Повећана потреба за хлађењем у топлијем делу године; Смањене потребе за грејањем у хладнијем делу године.	Поремећаји у расподели за потражњом енергије (промена у годишњој расподели у потрошњи) и повећана опасност од прекомерне потражње током летњих месеци. Допринос угрожености водених екосистема услед утицаја климатских промена.
Екстремна хладноћа	Екстремно ниске температуре доводе до значајног повећања потрошње енергије за грејање домаћинства, пословних простора и јавних објеката. Ово повећање оптерећује енергетски систем, што може довести до преоптерећења мреже и потенцијалних прекида у снабдевању. Екстремна хладноћа може довести до оштећења енергетске инфраструктуре, укључујући цевоводе за гас, електричне каблове и трансформаторске станице. Залеђивање и пуцање материјала због ниских температура могу изазвати прекиде у снабдевању енергијом и захтевати скупе поправке. Због екстремних хладноћа и велике	Прекиди у производњи и снабдевању услед оштећења инфраструктуре производних постројења и мреже.

	потрошње енергије, ризик од нестанка струје се повећава. Нестанак струје може довести до великих проблема у функционисању заједнице.	
Суше и несташница воде	Услед повећања учесталости и интензитета суша, може доћи до знатног поремећаја расположивих водних ресурса процењених по средњим климатским параметрима.	
Обилне падавине и поплаве	Услед поплава могуће оштећење инфраструктуре производних постројења и мреже.	
Олује	Оштећења енергетске мреже.	

Биодиверзитет

Заштита биодиверзитета од климатских промена захтева координисану акцију у свим секторима. Мере прилагођавања на нове климатске услове морају бити осмишљене тако да јачају отпорност биодиверзитета, а не да га додатно угрожавају. Праћење индикатора биодиверзитета, као што су квалитет воде, доступност хране и ширење заразних болести, пружа кључне информације о стању животне средине и природних ресурса у контексту климатских промена. Табела 52. садржи преглед идентификованих утицаја климатских опасности и њихових потенцијалних последица на биодиверзитет.

Према научним истраживањима, климатске промене ће до краја 21. века постати главни узрок губитка биодиверзитета, укључујући и агробiodиверзитет, и доведиће до значајних промена у распрострањености врста. Поред климатских промена, губитак и деградација станишта, ширење инвазивних врста и поремећаји у природним заједницама представљају додатне претње. Ризик од изумирања локалних популација је посебно висок у регионима

са фрагментираним природним стаништима, као што је Војводина, где је због изолованости природних површина миграција врста знатно отежана.

Табела 52. Утицаји климатских промена приказани по категоријама групама опасности и последице које ови утицаји имају на биодиверзитет

Климатска опасност	Утицаји	Последице
Топлотни таласи	Поремећаји фенофаза врста. Исушивање и прегревања станишта. Физиолошко слабљења врста. Пожари могу угрозити структуру заједница и опстанак појединих врста.	Поремећај циклуса врста. Физиолошко сушење шума. Дуготрајне суше доводе до повећаног морталитета врста. Смањена продукција биомасе условљава поремећај у ланцу исхране хербивора. Страдање врста у пожарима доводи до дуготрајног поремећаја у функционисању екосистема.. Сувљи површински слојеви земљишта доводе до смањења продукције биомасе.
Екстремна хладноћа	Директно и индиректно угрожава биодиверзитет кроз смрзавање, стрес, промене у понашању и екосистемске дисбалансе.	
Суше и несташница воде	Суша доводи до смањене продукције биомасе, физиолошког исцрпљивања врста. Повећана опасност од шумских и других пожара - ремете структуру заједница.	
Обилне падавине и поплаве	Интензивне падавине могу довести до физичког оштећења биљака, поремећеног баланса кисеоника у земљишту, што за последицу може имати труљење корена. Поплаве могу довести до опадања бројности популације различитих ценобионата у погођеним екосистемима.	

Олује	Јаки ветрови доводе до физичких оштећења биљака. Повећан интензитет и дужина трајања ветра доводе до исушивања површинских слојева земљишта, повећану евапотранспирацију и физиолошко слабљење врста. Повећан интензитет и дужина трајања ветра представљају фактор поремећаја за кретање и циклус полинаторских врста	
-------	--	--

Зградарство

Екстремни временски услови, укључујући топлотне таласе, екстремне температуре, поплаве, суше и олује, значајно утичу на грађевински сектор, од фазе пројектовања и изградње, до одржавања и санације постојећих објеката. У Табели 53. дат је преглед идентификованих утицаја климатских опасности и њихових потенцијалних последица на грађевинарство.

Табела 53. Утицаји климатских промена приказани по категоријама групама опасности и последице које ови утицаји имају на сектор зградарства

Климатска опасност	Утицаји	Последице
Топлотни таласи	Високе температуре могу довести до ширења материјала, као што су бетон и метал, што може изазвати пуцање и оштећење конструкција. Екстремна врућина може смањити ефикасност изолационих материјала, што доводи до повећања	Високи ризици по здравље и безбедност људи. Оштећење зграда. Деградација животне средине.

	потрошње енергије за хлађење. Потреба за хлађењем зграда током топлотних таласа доводи до повећања потрошње електричне енергије.	
Екстремна хладноћа	Утиче на безбедност радника и перформанси материјала. Утиче на рад опреме.	
Суше и несташница воде	Могу довести до исушивања тла, што може изазвати слегање и пуцање темеља. Недостатак воде може отежати припрему бетона и других грађевинских материјала. Повећавају ризик од пожара, који могу уништити зграде и градилишта. Суше повећавају ризик од пожара, који могу уништити зграде и градилишта.	
Обилне падавине и поплаве	Поплаве могу еродирати тло и оштетити темеље зграда, што доводи до структуралних проблема. Вода може продрети у подруме и приземље, оштећујући унутрашње просторе и инсталације. Вода може оштетити грађевинске материјале, као што су дрво, гипс и	

	изолација, што доводи до труљења и плесни.	
Олује	Јаки ветрови могу оштетити структуре зграда, посебно оне које су изложене ветру. Јаки ветрови могу оштетити кровове, прозоре и врата, што доводи до прокишњавања и оштећења унутрашњих простора.	

Водоснабдевање

Екстремни временски услови, укључујући суше, поплаве и екстремне температуре, имају значајан утицај на водоснабдевање, угрожавајући доступност, квалитет и интегритет водне инфраструктуре.

Табела 54. Утицаји климатских промена приказани по категоријама групама опасности и последице које ови утицаји имају на водоснабдевање

Климатска опасност	Утицаји	Последице
Топлотни таласи	Високе температуре доводе до повећане потребе за водом за пиће, наводњавање и хлађење, што може оптеретити водоводне системе. Више температуре могу подстаћи раст алги и бактерија у резервоарима и водним изворима, што доводи до смањења квалитета воде.	Екстремни временски услови угрожавају водоснабдевање кроз несташице, контаминацију и оштећење инфраструктуре, што доводи до здравствених, економских и еколошких проблема.
Екстремна хладноћа	Утиче на безбедност радника и перформанси материјала. Утиче на рад опреме.	

Суше и несташница воде	Суше доводе до смањења нивоа подземних вода, река и резервоара, што доводи до несташнице воде. Смањење протока воде у рекама и резервоарима доводи до повећане концентрације загађивача, што смањује квалитет воде. Суше повећавају ризик од пожара, који могу да униште изворе водоснабдевања.	
Обилне падавине и поплаве	Поплаве могу контаминирати изворе воде отпадним водама, хемикалијама и другим загађивачима, што доводи до ризика по јавно здравље. Поплаве могу оштетити водоводне цеви, црпне станице и постројења за пречишћавање воде, што доводи до прекида у водоснабдевању.	
Олује	Јаки ветрови и падавине могу оштетити водоводне цеви, црпне станице и постројења за пречишћавање воде, што доводи до прекида у водоснабдевању. Олује могу контаминирати изворе воде отпадним водама и другим загађивачима.	

Анализа угрожености свих разматраних секторна на подручју општине Темерин

Целокупно становништво општине Темерин је изложено опасностима које произилазе из климатских промена, иако се нивои утицаја разликују међу различитим категоријама становника. Поплаве, град, суша и недостатак воде представљају претњу за све житеље, посебно погађају старије особе, особе са инвалидитетом, домаћинства са ниским примањима, незапослене и оне који живе у неадекватним условима, попут старих и трошних кућа. Екстремно високе температуре представљају посебан ризик за децу, старије особе, особе са инвалидитетом, особе са хроничним болестима и становнике неадекватних стамбених објеката. Појава јаких падавина негативно утиче на квалитет земљишта и пољопривредну производњу.

Табела 55. Анализа угрожености сектора на подручју општине Темерин од опасности проузрокованих климатским променама

Опасности	Угрожени сектори						
	Зградарство	Саобраћај	Енергија	Водоснабдевање	Пољопривреда и шумарство	Биодиверзитет	Здравље људи
Топлотни таласи	-	-	-	Ниско (Број дана прекида водоснабдевања)	Високо (површина пољопривредног земљишта на којем су оштећени усеви)	Умерено (%зелених површина угрожених екстремно високим температурама)	Умерено (број лекарских интервенција узрокованих екстремно високим температурама)
Екстерна хладноћа	-	-	-	Ниско (Број дана прекида водоснабдевања)	Високо (површина пољопривредног земљишта на којем су	Умерено (%зелених површина угрожених екстремно високим	Умерено (број лекарских интервенција узрокованих екстремно

					оштећени усеви)	температур ама)	високим температур ама)
Суша и несташица воде	-	-	Умерено (број дана у којима је прекинуто снабдевањ е енергијом/ број или % оштећене инфраструк тур е)	Високо (Број дана прекида водонабдев ања)	Високо (површина пољопривр едног земљишта на којем су оштећени усеви)	Високо (% зелених површина угрожених сушом)	Високо (број лекарских интервенци ја узроковани х сушом и несташицо м воде)
Обилне падавине и поплаве	Ниско (број зграда угрожен поплавама).	Високо (дужина нефункцио налних саобраћајн ица)	Високо (број дана у којима је прекинуто снабдевањ е енергијом/ број или % инфраструк туре оштећене у случајевим а поплава)	Високо (Број дана прекида водонабдев ања/број или постотак инфраструк туре угрожене поплавама)	Високо (површина поплављен ог пољопривр едног земљишта)	Умерено (Постотак зелених површина угрожених поплавама)	Умерено (број особа повређених услед поплава/бр ој смртних случајева повезаних са поплавама/ број издатих упозорења о квалитету воде)
Олује	Високо (број објеката	-	-	-	Високо (површина оштећених усева)	Умерено (површина оштећених	Умерено (број особа повређених услед

	угрожен градом)					биљних врста)	појаве града)
--	--------------------	--	--	--	--	------------------	------------------

Капацитети за прилагођавање климатским променама на подручју општине Темерин

Капацитети за прилагођавање на климатске промене представљају сложену мрежу фактора који одређују способност једне заједнице или система да се носи са изазовима које доноси променљива клима. У суштини, ради се о способности да се систем прилагоди климатским променама, укључујући варијабилност и екстреме, како би се ублажиле потенцијалне штете, искористиле могућности или суочило са неизбежним последицама. Ова способност није једнолика и зависи од низа међусобно повезаних фактора, укључујући финансијске изворе, људске ресурсе, доступност информација и институционалне капацитете.

Финансијска стабилност и доступност средстава играју кључну улогу у спровођењу мера прилагођавања. Инвестиције у инфраструктуру отпорну на климатске промене, развој нових технологија и истраживање су од суштинског значаја. Међутим, финансијски ресурси сами по себи нису довољни. Људски капитал, укључујући образовање, обуку и стручност, представљају подједнако важан фактор. Способност заједнице да се прилагоди зависи од знања, вештина и искуства људи који раде на овим питањима.

Доступност поузданих информација и знања о климатским променама и њиховим утицајима је од виталног значаја. Климатске прогнозе, анализе ризика и студије утицаја пружају основу за доношење информисаних одлука. Институционални капацитети, укључујући ефикасне институције и регулаторне оквири, обезбеђују оквир за спровођење мера прилагођавања. Координација између различитих сектора и нивоа власти је кључна за интегрални приступ.

Технологија и иновације нуде додатне могућности за прилагођавање. Развој и примена нових технологија, као што су енергетска ефикасност и обновљиви извори енергије, могу помоћи у ублажавању утицаја климатских промена. Друштвени капитал, укључујући солидарност, сарадњу и учешће јавности, представља кључни фактор у изградњи отпорности заједнице. Подизање свести, едукација и укључивање локалних заједница су од суштинског значаја за успешно прилагођавање.

Процена капацитета за прилагођавање захтева свеобухватну анализу свих ових аспеката. Буџетска средства, образовање, доступност података, механизми реаговања, осигурање и континуитет пословања, као и управљање и искуство локалне администрације,

представљају кључне показатеље. Сви ови елементи су међусобно повезани и утичу једни на друге, формирајући сложен систем капацитета за прилагођавање.

У општини Темерин, процена капацитета за суочавање са климатским променама је од суштинског значаја за ефикасно планирање и деловање. У оквиру ове анализе, капацитети за прилагођавање на климатске промене у општини Темерин разматрају се кроз више кључних аспеката. Фокус је на следећим елементима:

- Ефикасност јавних служби односи се на доступност и приступачност услуга кључних јавних служби – попут полиције, ватрогасне службе, цивилне заштите и хитне помоћи – у контексту идентификованих ризика. Ово подразумева способност ових служби да брзо и адекватно реагују на потенцијалне претње, обезбеђујући сигурност и добробит грађана. Њихова усклађеност, опремљеност и обученост кључни су за успешно управљање кризним ситуацијама и пружање неопходне подршке становништву.
- Ангажовање социо-економских актера: Процењује се ниво интеракције и сарадње између различитих социо-економских актера, узимајући у обзир расположиве ресурсе, степен друштвене свести и повезаности. Посебна пажња се посвећује ефикасности реаговања ових актера у ситуацијама опасности.
- Регулаторни оквир и имплементација: Анализира се постојање, усклађеност и примена релевантних закона, прописа, процедура и политика. Овај аспект укључује и процену лидерства и компетенција локалне самоуправе, капацитета особља, организационе структуре и доступности финансијских средстава за климатске акције.
- Доступност и управљање физичким ресурсима: Овај сегмент се бави доступношћу кључних ресурса (вода, земљиште, песак, камен) и праксама њиховог управљања, као и стањем физичке инфраструктуре и њеном одрживошћу у случају опасности.
- Знање, информације и системи раног упозоравања: Процењује се доступност података, знања, методологија, студија и система раног упозоравања. Такође, разматра се приступ технологијама и техничким апликацијама (метеоролошки системи, системи за контролу поплава), као и вештине и способности потребне за њихову употребу и потенцијал за иновације.

Анализа је показала да су капацитети општине Темерин умерено развијени, што указује на постојање основних ресурса, али и на потребу за значајним унапређењем. Ова умерена оцена обухвата различите аспекте, укључујући:

- Доступност и ефикасност јавних служби.
- Постојање и примену регулативе.

- Стање физичке инфраструктуре.
- Ниво знања и доступност система за рано упозоравање.

Главни изазови са којима се општина Темерин суочава су поплаве, суше и екстремне температуре, а њихов утицај се осећа у кључним секторима као што су:

- Грађевинарство.
- Саобраћај.
- Енергетика.
- Водоснабдевање.
- Пољопривреда.
- Шумарство.
- Биодиверзитет.
- Здравље.

Иако општина Темерин има развијене јавне службе, постоји потреба за јачањем њихових компетенција и бољом организацијом. Финансијска средства за борбу против климатских промена морају се повећати, а физичка инфраструктура мора се унапредити како би се спречиле штете од екстремних временских услова.

Табела 56. Карактеристике капацитета општине Темерин за прилагођавање на климатске промене

Опасности	Капацитети за прилагођавање на климатске промене				
	Постојање јавних служби	Постојање и расположивост социо-економских актера	Постојање, усклађеност и имплементација законске регулативе	Постојање физичких ресурса	Постојање знања, методологија, процена, студија, система раног упозоравања и сл.

Екстремно високе температуре	Сектор вода (умерено)	Сектор вода (умерено)	Сектор вода (умерено)	Сектор вода (умерено)	Сектор вода (умерено)
	Пољопривреда и шумарство (умерено)	Пољопривреда и шумарство (умерено)	Пољопривреда и шумарство (умерено)	Пољопривреда и шумарство (умерено)	Пољопривреда и шумарство (умерено)
	Биодиверзитет (умерено)	Биодиверзитет (умерено)	Биодиверзитет (умерено)	Биодиверзитет (умерено)	Биодиверзитет (умерено)
	Здравље (умерено)	Здравље (умерено)	Здравље (умерено)	Здравље (умерено)	Здравље (умерено)
Поплаве	Зградарство (умерено)	Зградарство(умерено)	Зградарство(умерено)	Зградарство(умерено)	Зградарство (умерено)
	Саобраћај (умерено)	Саобраћај (умерено)	Саобраћај (умерено)	Саобраћај (умерено)	Саобраћај (умерено)
	Енергија (умерено)	Енергија (умерено)	Енергија (умерено)	Енергија (умерено)	Енергија (умерено)
	Водоснабдевање (умерено)	Водоснабдевање (умерено)	Водоснабдевање (умерено)	Водоснабдевање (умерено)	Водоснабдевање (умерено)
	Пољопривреда и шумарство (умерено)	Пољопривреда и шумарство (умерено)	Пољопривреда и шумарство (умерено)	Пољопривреда и шумарство (умерено)	Пољопривреда и шумарство (умерено)
	Биодиверзитет (умерено)	Биодиверзитет (умерено)	Биодиверзитет (умерено)	Биодиверзитет (умерено)	Биодиверзитет (умерено)
	Здравље (умерено)	Здравље (умерено)	Здравље (умерено)	Здравље (умерено)	Здравље (умерено)
Суша и	Енергија (умерено)	Енергија (умерено)	Енергија (умерено)	Енергија (умерено)	Енергија (умерено)
	Водоснабдевање (умерено)	Водоснабдевање (умерено)	Водоснабдевање (умерено)	Водоснабдевање (умерено)	

	Пољопривреда и шумарство (умерено)	Пољопривреда и шумарство (умерено)	Пољопривреда и шумарство (умерено)	Пољопривреда и шумарство (умерено)	Водоснабдевање (умерено)
	Биодиверзитет (умерено)	Биодиверзитет (умерено)	Биодиверзитет (умерено)	Биодиверзитет (умерено)	Пољопривреда и шумарство (умерено)
	Здравље (умерено)	Здравље (умерено)	Здравље (умерено)	Здравље (умерено)	Биодиверзитет (умерено)
					Здравље (умерено)
Град	Зградарство(умерено)	Зградарство(умерено)	Зградарство(умерено)	Зградарство(умерено)	Зградарство(умерено)
	Пољопривреда и шумарство (умерено)	Пољопривреда и шумарство (умерено)	Пољопривреда и шумарство (умерено)	Пољопривреда и шумарство (умерено)	Пољопривреда и шумарство (умерено)
	Биодиверзитет (умерено)	Биодиверзитет (умерено)	Биодиверзитет (умерено)	Биодиверзитет (умерено)	Биодиверзитет (умерено)
	Здравље (умерено)	Здравље (умерено)	Здравље (умерено)	Здравље (умерено)	Здравље (умерено)

МЕРЕ ПРИЛАГОЂАВАЊА КЛИМАТСКИМ ПРОМЕНАМА НА ПОДРУЧЈУ ОПШТИНЕ ТЕМЕРИН

Како би се умањили ризици од поплава, суша, недостатка воде и екстремних врућина, предложене су свеобухватне мере. Значајан део ових мера усмерен је на јачање капацитета кључних актера у области заштите и спасавања људи и имовине, како би се осигурала ефикасна и брза реакција у случају ванредних ситуација.

Мере за прилагођавање на опасности од поплава

Редни број мере	20
Назив мере	Чишћење корита дела реке Јегричке од муља
Носилац реализације	Воде Војводине
Партнери у реализацији	Општинска управа Темерин
Период реализације	2026-2030.
Укупна инвестиција (РСД)	9.000.000,00
Извори финансијских средстава	ЈВП „Воде Војводине“
Кратки опис мере	Јавно водопривредно предузеће "Воде Војводине" је примарно задужено за измуљавање реке Јегричке и одржавање њеног корита. С обзиром на то да се део реке Јегричке налази на територији општине Темерин, општина Темерин ће пружити подршку у координацији и спровођењу активности на терену. Ова сарадња осигурава ефикасније решавање проблема накопљања муља и доприноси бољој заштити од поплава. Чишћење корита реке Јегричке од муља представља кључну меру прилагођавања климатским променама, имајући у виду да повећане температуре и промене у режиму падавина могу довести до повећаног наношења муља и смањења протока воде. Нагомилавање муља смањује капацитет речног корита, што повећава ризик од поплава током обилних падавина. Редовно чишћење помаже у смањењу овог ризика. Чишћење корита реке Јегричке је комплексан процес који захтева пажљиво планирање и примену специфичних техника. Пре почетка чишћења, спроводи се детаљно истраживање терена, укључујући анализу количине и састава муља, као и идентификацију потенцијалних еколошких ризика. На основу истраживања, креира се план чишћења који дефинише методе, ресурсе и временски оквир. Пре почетка чишћења, потребно је

	припремити терен, што може укључивати уклањање растиња, грања и других препрека, као и постављање заштитних баријера како би се спречило ширење муља и загађивача. Главни метод чишћења је механичко уклањање муља помоћу багера и других тешких машина, које се користе за ископавање муља из корита канала и реке и његово транспортовање на одговарајуће депоније. У неким случајевима, користи се хидраулично уклањање муља, што подразумева коришћење водених пумпи за испумпавање муља из корита реке или канала. Муљ извађен из корита реке или канала мора се одложити на одговарајући начин, обично транспортом на депоније које су опремљене за прихват ове врсте отпада, а у случају да муљ није загађен, може се користити у пољопривреди. Након завршетка чишћења, потребно је извршити рекултивацију терена, што укључује враћање терена у првобитно стање и обнављање вегетације. Након завршетка чишћења, спроводи се континуирани мониторинг квалитета воде и стања екосистема, како би се пратила ефикасност чишћења и идентификовали потенцијални проблеми. Важно је напоменути да се чишћење корита реке Јегричке спроводи у складу са строгим еколошким стандардима, како би се минимизирао утицај на животну средину.
--	--

Мере за прилагођавање на опасности од суше и несташнице воде

Редни број мере	21
Назив мере	Уређење уличних атмосферских канала
Носилац реализације	Општинска управа Темерин
Партнери у реализацији	ЈКП Темерин
Период реализације	2026-2029.
Укупна инвестиција (РСД)	10.000.000,00

Извори финансијских средстава	ЈВП Воде Војводине Донаторска средства
Кратки опис мере	Уређење уличних атмосферских канала представља кључну меру за ефикасно одвођење површинских вода и заштиту урбаних подручја од плављења. Ова интервенција је неопходна за одржавање функционалности саобраћајница и инфраструктуре, као и за спречавање материјалне штете и угрожавања безбедности грађана. Уређење обухвата низ активности које за циљ имају побољшање капацитета и протока канала. То подразумева чишћење канала од наноса, смећа и вегетације која омета слободан проток воде. Такође, врши се санација оштећених делова канала, попут попуњавања пукотина, поправке зидова и дна, како би се обезбедила њихова стабилност и дуговечност. У одређеним случајевима, може бити неопходно и проширење или продубљивање постојећих канала ради повећања њиховог капацитета за прихват већих количина атмосферских падавина, посебно у контексту све чешћих екстремних временских појава.

Редни број мере	22
Назив мере	Изградња нове и реконструкција постојеће канализационе мреже у општини Темерин
Носилац реализације	Општинска управа Темерин
Партнери у реализацији	Министарство заштите животне средине
Период реализације	2025-2029.
Укупна инвестиција (РСД)	24.000.000,00

Извори финансијских средстава	Буџет општине Темерин Донаторска средства
Кратки опис мере	Изградња нове и реконструкција постојеће канализационе мреже у Темерину и околним селима представља кључну меру за побољшање квалитета живота грађана и заштиту животне средине. Ова мера има за циљ да: Повећа покривеност канализационом мрежом: Многа насеља у општини Темерин тренутно немају адекватну канализациону мрежу, што доводи до загађења подземних вода и земљишта.Изградња нове канализационе мреже ће омогућити да се отпадне воде безбедно одводе и пречишћавају. Реконструише постојећу мрежу: Постојећа канализациона мрежа у многим деловима општине је дотрајала и неадекватна, што доводи до честих кварова и изливања отпадних вода.Реконструкција постојеће мреже ће побољшати њену ефикасност и смањити ризик од загађења. Заштити животну средину: Неадекватно одвођење и пречишћавање отпадних вода представља озбиљан ризик за животну средину, посебно за подземне воде и речне токове.Изградња и реконструкција канализационе мреже ће смањити загађење и допринети очувању природних ресурса. Побољша квалитет живота грађана: Адекватна канализациона мрежа је основна инфраструктурна потреба која доприноси побољшању хигијенских услова и квалитета живота грађана. Ова мера ће такође смањити ризик од заразних болести и непријатних мириса. Овај пројекат обухвата детаљне анализе терена, пројектовање нове мреже и реконструкцију постојеће, као и изградњу постројења за пречишћавање отпадних вода. Овај пројекат је од великог значаја за развој општине Темерин и побољшање услова живота њених становника. Циљ је да се до краја 2030. године проценат домаћинстава прикључених на канализациону мрежу буде минимум 65%.

Редни број мере	23
Назив мере	Набавка енергетски ефикасних водоводних и канализационих пумпи
Носилац реализације	Општинска управа Темерин
Партнери у реализацији	ЈКП Темерин
Период реализације	2026-2029.
Укупна инвестиција (РСД)	5.000.000,00
Извори финансијских средстава	Буџет општине Темерин Донаторска средства
Кратки опис мере	Набавка енергетски ефикасних водоводних и канализационих пумпи у општини Темерин представља меру која се предузима у циљу смањења потрошње енергије и повећања ефикасности водоводног и канализационог система. Ова мера подразумева набавку и уградњу нових, енергетски ефикасних пумпи у водоводне и канализационе системе у општини Темерин. Приликом набавке пумпи, води се рачуна о њиховој енергетској ефикасности, капацитету и поузданости. Такође, спроводи се обука особља за руковање и одржавање нових пумпи. Ова мера је важна за одрживо управљање водним ресурсима и смањење утицаја на животну средину.

Редни број мере	24
Назив мере	Катастар изворишта водоснабдевања
Носилац реализације	Општинска управа Темерин
Партнери у реализацији	ЈКП Темерин

Период реализације	2025-2029.
Укупна инвестиција (РСД)	5.000.000,00
Извори финансијских средстава	Буџет општине Темерин Донаторска средства
Кратки опис мере	Катастар изворишта водоснабдевања је кључна мера за дугорочно, одрживо снабдевање Темерина пијаћом водом. Ова свеобухватна база података о свим водним изворима омогућава прецизан увид у количину и квалитет воде, оптимизацију коришћења постојећих капацитета и рано препознавање ризика попут загађења. Његова имплементација подразумева систематско прикупљање и ажурирање података о извориштима

Редни број мере	25
Назив мере	Изградње фабрике за производњу воде на подручју водозавхвата“ Старо Ђурђево” и резервоара питке воде на изворишту Бачки Јарак
Носилац реализације	Општинска управа Темерин
Партнери у реализацији	ЈКП Темерин
Период реализације	2025-2030.
Укупна инвестиција (РСД)	1.600.000.000,00
Извори финансијских средстава	Буџет општине Темерин Донаторска средства

Кратки опис мере	Изградња фабрике за производњу воде на подручју водозавхвата „Старо Ђурђево“ и изградња резервоара питке воде на изворишту Бачки Јарак заједно представљају свеобухватно решење за изазове водоснабдевања, посебно у контексту климатских промена и све чешћих суша које могу угрозити постојеће водоизворе. За успешну реализацију капиталних пројеката изградње фабрике воде на водозавхату „Старо Ђурђево“ и резервоара питке воде на изворишту Бачки Јарак, спроводиће се низ кључних активности. Изградња новог постројења за пречишћавање отпадних вода већег капацитета, у више етапа, представља кључну меру за побољшање квалитета живота грађана општине Темерин и заштиту животне средине. Тренутно је у функцији главни колектор дужине 1.477 м, који повезује јужни и северни колектор са постојећим постројењем за пречишћавање отпадних вода. Међутим, с обзиром на мали број тренутних прикључака и недовољан капацитет постојећег постројења, планира се изградња новог постројења већег капацитета, у више етапа. Капацитет новог постројења у првој етапи биће 18.000 еквивалент становника (ЕС). Поред недовољног капацитета постојећег постројења, проблем представља и одлагање отпадних вода из септичких јама, јер постојеће постројење није технички прилагођено за пречишћавање таквих вода. Број прикључака на канализациону мрежу је изузетно низак у односу на дужину изграђене мреже, што је последица ограничења капацитета постојећег постројења. Према подацима Републичког завода за статистику из 2019. године, број домаћинстава прикључених на канализациону мрежу износио је 470, док је 2021. године тај број порастао на 647, према подацима Општинске управе. Ново постројење ће бити опремљено савременим технологијама за пречишћавање отпадних вода, што ће обезбедити висок квалитет пречишћене воде и допринети смањењу загађења речних токова и подземних вода. Неадекватно пречишћавање отпадних вода представља озбиљан ризик за животну средину, а изградња новог постројења ће смањити ризик од загађења и допринети очувању природних ресурса. Ново постројење ће бити пројектовано у складу са принципима одрживог развоја, што ће обезбедити дугорочно и ефикасно управљање отпадним водама у општини Темерин. Процес имплементације ове мере обухвата детаљну анализу постојећег система, пројектовање новог постројења, изградњу постројења у више
------------------	--

	етапа, опремање постројења савременим системима за филтрацију и пречишћавање отпадних вода, тестирање и пуштање у рад, као и редовно праћење стања постројења и одржавање система. Истовремено, радиће се и на изградњи резервоара питке воде на изворишту Бачки Јарак. Ова активност подразумева све фазе од пројектовања до завршетка изградње резервоара, који ће служити за складиштење довољних количина воде и обезбеђење континуираног снабдевања. Све ове активности су усмерене ка обезбеђивању дугорочне стабилности и поузданости водоснабдевања за општину Темерин. Овај пројекат је од великог значаја за развој општине Темерин и побољшање услова живота њених становника. Циљ је да се до краја 2030. године 70% отпадних вода одводи и пречишћава.
--	---

Мере за прилагођавање на опасности од екстремно високих температура

Редни број мере	26
Назив мере	Озелењавање и повећање удела јавних зелених површина дуж главних саобраћајница у Темерину
Носилац реализације	Општинска управа Темерин
Партнери у реализацији	ЈКП Темерин
Период реализације	2025-2030.
Укупна инвестиција(РСД)	7.000.000,00
Извори средстава	Буџет општине Темерин Буџет Аутономне покрајине Војводине Буџет Републике Србије Међународни фондови

Кратки опис мере	Урбани делови Темерина добиће проширење постојећих паркова и стварање нових, уз интензивну садњу дрвореда и жбуња дуж улица и тротоара. Ово ће обезбедити неопходну хладовину, смањити буку од саобраћаја и значајно побољшати квалитет ваздуха апсорпцијом загађивача и ослобађањем кисеоника. Посебан акценат биће стављен на озелењавање дуж главних саобраћајница, користећи врсте дрвећа као што су липа, храст и други лишћари који су отпорни на аерозагађење, како би се смањило загађење пореклом од транспорта и ублажио ефекат „урбаног топлотног острва“. Зелене површине ће апсорбовати звук, побољшати естетски изглед града и створити пријатније окружење, пружајући истовремено станиште за различите биљне и животињске врсте. Озелењавање ће укључивати садњу дрвореда, ветрозаштитних појасева и других зелених површина у пољопривредним подручјима. Ово је кључно за смањење ерозије земљишта, побољшање његовог квалитета и очување биодиверзитета. Површине под шумом биће повећане са 0,25% на минимум 0,35% укупне површине општине. Поред тога, значајно ће се повећати површине ваншумског зеленила, са акцентом на пољозаштитне појасеве, који имају за циљ ублажавање негативног дејства еолске ерозије и климатских фактора. Ови заштитни зелени појасеви, који неће користити више од 2–2,5% укупног пољопривредног земљишта, формираће се дуж канала, асфалтних и пољских путева. Предвиђено је да се ове мање зелене површине у будућности проширују и повезују у мрежу засада, чиме ће се додатно повећати површине шумског земљишта, ублажавати удари ветра и спречавати исушивање тла. Кључно за успех ове мере је успостављање континуитета између свих јавних зелених површина, формирањем вишеспратног зеленила са аутохтоним врстама васкуларне флоре, посебно око стамбених четврти и привредних субјеката. ЈКП „Темерин“ ће кроз свој расадник дрвећа, шибља и живе оgrade, активно допринети производњи и узгоју биљака за потребе озелењавања јавних површина и индивидуалних домаћинстава. Имплементација ове мере обухватиће израду детаљног плана озелењавања, пажљив избор биљних врста прилагођених локалним условима, садњу, редовно одржавање и континуирано праћење ефикасности и евалуацију резултата.
------------------	---

Редни број мере	27
Назив мере	Уређење заштићеног природног добра „Стари парк”
Носилац реализације	Општинска управа Темерин
Партнери у реализацији	Завод за заштиту природе Србије
Период реализације	2025-2030.
Укупна инвестиција(РСД)	25.000.000,00
Извори средстава	Буџет општине Темерин Буџет Аутономне покрајине Војводине Буџет Републике Србије Међународни фондови
Кратки опис мере	Имплементација мере подразумева низ пажљиво планираних активности. Све започиње детаљном стручном анализом локалних климатских услова и станишта, што је предуслов за одабир најпогоднијих биљних врста. На основу ове анализе, извршиће се избор биљних врста које су прилагођене локалним условима и које ће на најбољи начин допринети очувању и обогаћивању биодиверзитета парка. Пројекат предвиђа и набавку квалитетних садница и семена, обезбеђујући да се у парк унесу здраве и одрживе биљке. Једна од кључних предности овог пројекта јесте што већ постоји детаљно разрађен пројекат који обухвата све активности везане за уређење и одржавање парка. То значи да су сви кораци – од планирања и садње, преко изградње пратеће инфраструктуре (стазе, клупе, осветљење) до успостављања система за одржавање – већ дефинисани. Ова претходна припрема, заједно са успешном апликацијом за средства из ИПА фондова ЕУ, гарантује несметану и ефикасну реализацију овог капиталног пројекта.

Редни број мере	28
Назив мере	Обнова језера и побољшања здравственог стања дрвећа у Темерину
Носилац реализације	Општинска управа Темерин
Партнери у реализацији	ЈКП Темерин
Период реализације	2025-2030.
Укупна инвестиција(РСД)	2.500.000,00
Извори средстава	Буџет општине Темерин Буџет Аутономне покрајине Војводине Буџет Републике Србије Међународни фондови
Кратки опис мере	Обнова језера и побољшање здравственог стања дрвећа у општини Темерин представљају две повезане мере прилагођавања климатским променама које имају за циљ очување биодиверзитета, побољшање квалитета живота грађана и стварање одрживог окружења. Имплементација мере обнове језера и побољшања здравственог стања дрвећа у општини Темерину подразумева низ корака који се спроводе у циљу остваривања постављених циљева. Најпре, врши се планирање и пројектовање, где се израђује детаљан план обнове језера и побољшања здравственог стања дрвећа. Овај план обухвата анализу стања језера и дрвећа, дефинисање циљева и приоритета, као и утврђивање потребних ресурса и временског оквира. Након тога, спроводи се анализа стања, која подразумева детаљно истраживање језера и дрвећа, укључујући анализу квалитета воде, биодиверзитета, здравственог стања дрвећа и других релевантних фактора. Следећи корак је извођење радова, што обухвата уклањање муља, отпада и растиња из језера, резивање и

	третирање дрвећа, садњу нових стабала и друге неопходне активности.
--	---

Остале мере за прилагођавање на опасности од климатских промена

Редни број мере	29
Назив мере	Едукација грађана о климатским променама и енергетској ефикасности
Носилац реализације	Општинска управа Темерин
Партнери у реализацији	Невладине организације, Удружења грађана
Период реализације	2025-2030.
Укупна инвестиција(РСД)	3.000.000,00
Извори финансијских средстава	Буџет општине Темерин Буџет Аутономне покрајине Војводине Буџет Републике Србије Међународни фондови
Кратак опис мере	Ова мера има за циљ да подигне свест грађана општине Темерин о значају климатских промена, енергетске ефикасности и одрживости, као и да их подстакне на усвајање одрживих пракси у свакодневном животу. Кроз едукацију и поделу промотивних материјала, грађани ће добити информације и савете о томе како да рационално користе енергију и воду, како да се прилагоде климатским променама и како да допринесу очувању животне средине. Циљеви мере: Информисање најмање 50% домаћинстава у општини Темерин о климатским променама, енергетској ефикасности и одрживости.

	Повећање свести грађана о значају рационалног коришћења енергије и воде. Подстицање грађана на усвајање одрживих пракси у свакодневном животу. Смањење потрошње енергије и воде у домаћинствима. Смањење емисије гасова са ефектом стаклене баште. Побољшање квалитета животне средине у општини Темерин. Ова мера је важна за стварање одрживе и климатски отпорне заједнице у Темерину.
--	---

Редни број мере	30
Назив мере	Уређење атарских путева у општини Темерин
Носилац реализације	Општинска управа Темерин
Партнери у реализацији	Министарство пољопривреде и шумарства
Период реализације	2025-2030.
Укупна инвестиција (РСД)	15.000.000,00 (2.500.000,00 годишње)
Извори финансијских средстава	Буџет општине Темерин Буџет Аутономне покрајине Војводине Буџет Републике Србије Међународни фондови
Кратак опис мере	Уређење атарских путева у општини Темерин представља меру прилагођавања климатским променама, која има за циљ побољшање инфраструктуре у пољопривредном подручју, олакшавање приступа пољопривредним површинама и смањење негативних утицаја климатских промена. Ова мера је важна за унапређење

	пољопривредне производње и прилагођавање климатским променама.
--	--

Редни број мере	31
Назив мере	Набавка мерача квалитета амбијенталног ваздуха
Носилац реализације	Општина управа Темерин
Партнери у реализацији	
Период реализације	2026-2028
Укупна инвестиција (РСД)	1.500.000,00
Извори финансијских средстава	Буџет општине Темерин Буџет Аутономне покрајине Војводине Буџет Републике Србије Међународни фондови
Кратак опис мере	Ова мера прилагођавања се фокусира на јачање капацитета општине Темерин за праћење и комуницирање информација о квалитету ваздуха. Подразумева набавку и постављање четири мерне станице за континуирано мерење нивоа различитих загађујућих материја у ваздуху. Ове станице би биле стратешки распоређене на различитим локацијама широм општине како би се добио репрезентативан увид у квалитет ваздуха у различитим урбаним и руралним срединама, близу потенцијалних извора загађења (саобраћајнице, индустријски објекти, пољопривредне активности) и у стамбеним зонама. Мера подразумева развој техничке инфраструктуре и софтвера за управљање подацима и њихово презентовање јавности. Подаци са мерних станица би се у реалном времену или у редовним

	интервалима прикупљали, обрађивали и чинили доступним грађанима општине Темерин на разумљив и приступачан начин.
--	--

Редни број мере	32
Назив мере	Уређење постојећих пијаца у Темерину, Бачком Јарку и Сиригу
Носилац реализације	Општина Темерин
Партнери у реализацији	Општинска управа Темерин ЈКП Темерин
Период реализације	2025-2029
Укупна инвестиција (РСД)	5.000.000,00
Извори финансијских средстава	Буџет општине темерин Буџет Аутономне покрајине Војводине Буџет Републике Србије Међународни фондови
Кратак опис мере	Уређење постојећих пијаца у Темерину, Бачком Јарку и Сиригу представља меру која има за циљ побољшање услова за продају и куповину пољопривредних и других производа, као и стварање пријатнијег и функционалнијег простора за грађане. Пијаце су смештене на три локације: у центру Темерина, у Бачком Јарку и Сиригу, и послују под управом ЈКП „Темерин”. У мањем обиму функционишу свакодневно, док су главни пијачни дани четвртком и недељом у Темерину, а суботом у Бачком Јарку и Сиригу. Зелена пијаца у оквиру ове три локације се углавном бави понудом и продајом воћа, поврћа и прехранбених производа. На централној пијаци у Темерину се организују и друге активности, као што су вашари и цветне пијаце. Све активности продаваца и потрошача

	одвијају се уз примену прописаних пандемијских мера заштите од Ковид вируса. Према просторном плану општине Темерин, планира се уређење постојеће неорганизоване зелене пијаце у блоку бр. 16 у Темерину. Уређење ће обухватити комплетно уређење инфраструктурних садржаја, обезбеђивање и решавање саобраћајних токова (колске, бицикличке и пешачке стазе), постављање тезги у складу са важећом законском регулативом, као и постављање пратеће опреме (клупе, жардињере, светиљке, корпе за смеће). Ова мера има за циљ да пијаце у Темерину, Бачком Јарку и Сиригу постану модернији и функционалнији простори који ће служити грађанима и пољопривредницима на најбољи могући начин.
--	---

ЕНЕРГЕТСКО СИРОМАШТВО: ИДЕНТИФИКАЦИЈА РАЊИВИХ ГРУПА И ПЛАНИРАЊЕ МЕРА

Дефинисање енергетског сиромаштва у општини Темерин

Енергетско сиромаштво у општини Темерин дефинише стање у којем домаћинства и појединци немају приступ довољним количинама енергије за основне потребе попут грејања, хлађења, осветљења и кувања, а све то по приступачним ценама. Овај изазов се манифестује на више начина, директно утичући на квалитет живота и здравље становништва. Проблем се огледа и у ограниченом приступу електричној енергији или коришћењу неефикасних уређаја. Ово не само да повећава потрошњу енергије, већ и значајно увећава трошкове, стварајући додатни притисак на кућни буџет. Управо високи трошкови енергије у односу на укупан приход домаћинства представљају централни аспект енергетског сиромаштва у Темерину. Трошкови за енергију чине значајан део прихода, што домаћинствима отежава покривање других есенцијалних потреба и доприноси општем смањењу животног стандарда. Живот у енергетски неефикасним стамбеним објектима. Многи домаћинства у општини Темерин користе старе и неефикасне уређаје, што доводи до повећања потрошње енергије и трошкова.

Велики број домаћинстава у општини Темерин зависи од пољопривреде, која је сезонска и подложна променама у приносима. То може довести до нестабилних прихода и потешкоћа у покривању трошкова енергије, посебно током зимских месеци када су трошкови грејања високи. Пољопривредна домаћинства често користе старе, неефикасне системе грејања на чврсто гориво, што додатно повећава трошкове и загађење.

Општина Темерин, као и многе друге општине у Србији, има значајан број старијих особа, од којих многи живе сами са ниским пензијама. Ова популација је посебно рањива на енергетско сиромаштво, јер имају ограничене финансијске ресурсе и често живе у енергетски неефикасним стамбеним објектима.

Много стамбених објеката у општини Темерин је старо и енергетски неефикасно, са лошом изолацијом и старим прозорима. То доводи до великих губитака топлоте и повећања трошкова грејања. Да би се ефикасно решио проблем енергетског сиромаштва неопходно је спровести свеобухватне мере које обухватају субвенције, промоцију обновљивих извора енергије, подизање енергетске ефикасности стамбених објеката и едукацију становништва.

Општина Темерин активно ради на смањењу енергетског сиромаштва и побољшању квалитета живота својих грађана кроз низ свеобухватних мера. Циљ је да се домаћинствима омогући приступ јефтинијој енергији и да се подигне свест о значају енергетске ефикасности. Кроз различите акције и програме, општина Темерин нуди подршку у виду енергетских ваучера који представљају директну финансијску помоћ најугроженијим домаћинствима за покривање дела трошкова енергије. Поред тога, доступне су и мере енергетске ефикасности, које обухватају субвенције и подршку за унапређење енергетских карактеристика стамбених објеката, што доводи до значајних уштеда на дужи рок. У оквиру ових мера, општина пружа финансијску помоћ за замену прозора, односно замену старе и неефикасне столарије новом, енергетски ефикасном, чиме се смањују топлотни губици. Такође, општина подржава и промовише коришћење обновљивих извора енергије. Грађани могу да рачунају на подршку за инсталацију соларних панела на крововима, омогућавајући им да производе сопствену електричну енергију и смање зависност од традиционалних извора. Субвенције су доступне и за уградњу топлотних пумпи, које представљају ефикасно и еколошки прихватљиво решење за грејање и хлађење. Поред тога, промовише се и подржава коришћење биомасе као обновљивог извора енергије за грејање, чиме се смањују трошкови и негативни утицаји на животну средину. Овим интегрисаним приступом, општина Темерин тежи да системски реши проблем енергетског сиромаштва и обезбеди одрживу и економски исплативу енергетску будућност за све своје становнике.

Идентификација најугроженијих група

Енергетско сиромаштво представља сложен и мултидимензионални проблем који погађа значајан део становништва у многим земљама, укључујући и Србију. У општини Темерин, овај проблем је посебно изражен код одређених група становништва, које се суочавају са специфичним изазовима у обезбеђивању адекватног приступа енергији. Ова анализа има за циљ да детаљно размотри најугроженије групе у општини Темерин. Разумевање специфичних потреба и изазова са којима се суочавају ове групе је кључно за развој

ефикасних стратегија и мера које ће допринети побољшању њиховог квалитета живота и смањењу енергетског сиромаштва у општини Темерин.

Табела 57. систематично приказује групе становништва које су посебно осетљиве на климатске промене, са нагласком на њихове битне карактеристике и факторе рањивости. Припадници наведених група се сматрају да су под високим ризиком од климатских промена док они који спадају у више од једне од наведених група сматра се да су под екстремно високим ризиком од климатских промена, односно да су већ под значајним негативним утицајем климатских промена и да је потребно хитно спровођење мера како би се њихова рањивост смањила. Такође, пораст топлотних екстрема, који ће достигати изузетно екстремне вредности, нарочито у урбаним срединама (услед утицаја урбаног топлотног острва), довешће до пораста рањивости на климатске промене и дела популације изван наведених рањивих група.

Табела 57. Групе становништва које су осетљиве на климатске промене и њихове карактеристике

Групе	Карактеристике
Старије особе	Постоји тренд старења домаћинства, око 25% старих живе сами. Мања доступност информацијама – мање могућности за правовремено обавештавање и едукације. Мања мобилност и способност заштите себе и своје имовине у екстремним условима
Сиромашно становништво	Посебно је изражен висок степен угрожености старачких домаћинства, услед ограничене могућности за благовремено добијање информација (нпр. слаба доступност интернету и медијима), као и смањених капацитета за реаговање у екстремним условима. Животни услови често су неадекватни, уз ограничене могућности за смањење ризика од утицаја екстремних временских прилика (на пример, немогућност расхлађивања просторија у којима бораве).
Радници на отвореном	Рад у екстремним условима и висока изложеност климатским променама значајно утичу на безбедност и здравље радника. Проблеми се додатно јављају услед неадекватне доступности услуга здравствене заштите у условима климатских екстрема и недостатка одговарајуће

	опреме за рад у таквим условима. Неповољна старосна структура радне снаге такође повећава рањивост. Осим тога, заштита радника од рада у екстремним временским условима није довољно регулисана – посебно у погледу прописа који би уређивали прекид радова када климатски услови постану ризични по здравље и безбедност на месту извођења радова.
Посебно осетљива група људи	Деца – већа осетљивост организма; неразумеваче опасности од екстремних временских услова и потребног начина понашања у овим условима; Труднице – већа осетљивост организма и смањена могућност за препоручене рекреативне активности у адекватним условима, повећан ризик за здравље услед обављања неопходних животних активности на отвореном. Особе са хроничним болестима (кардиоваскуларне, респираторне, малигне) – већа осетљивост организма и смањена могућност за препоручене рекреативне активности у адекватним условима и повећан ризик за здравље услед обављања неопходних животних активности на отвореном. Особе са инвалидитетом.

Домаћинства с ниским приходима се суочавају с константном борбом за покривање основних животних трошкова, а рачуни за енергију представљају значајан терет. Често живе у лоше изолованим домовима, што додатно повећава потрошњу енергије за грејање и хлађење. Ограничени финансијски ресурси отежавају им улагање у енергетски ефикасне уређаје или обнову домова. Због тога су посебно рањиви на енергетске ударе и осцилације цена енергената.

Многе старије особе живе од ниских пензија, што им отежава покривање трошкова енергије. Смањена покретљивост и здравствени проблеми могу им отежати одржавање оптималне температуре у домовима. Изложеност екстремним температурама представља озбиљан здравствени ризик за старије особе, посебно за оне с хроничним болестима. Социјална изолација додатно погоршава њихову рањивост.

Незапосленост или несигурни послови с ниским и промењивим примањима значајно отежавају планирање и покривање трошкова енергије. Особе с нестабилним приходима често су присиљене на краткорочне финансијске стратегије, што им отежава улагање у дугорочна енергетска решења. Неочекивани трошкови, попут здравствених проблема или поправака кућа, могу додатно оптеретити ионако ограничене ресурсе.

Особе с инвалидитетом често имају веће енергетске потребе због специфичних здравствених стања или потребе за посебним уређајима. Ограничена покретљивост може им отежати одржавање оптималне температуре у домовима или приступ енергетски адекватним решењима. Додатни трошкови повезани с инвалидитетом, попут медицинских трошкова или трошкова превоза, могу смањити расположива средства за енергију. Често су ове особе зависне од медицинских апарата који троше велику количину електричне енергије, што представља додатни трошак.

Етничке мањине и избеглице често се суочавају с дискриминацијом и социјалном искљученошћу, што може ограничити њихов приступ запослењу и ресурсима. Језичне баријере и културолошке разлике могу им отежати разумевање и кориштење доступних програма енергетске помоћи. Избеглице често живе у привременим или неадекватним смештајним условима, што повећава њихову изложеност енергетском сиромаштву. Често су избеглице смештене у колективним центрима или у неадекватним стамбеним објектима, који немају добру изолацију, или системе за грејање.

Домаћинства у руралним подручјима често имају слабију инфраструктуру, укључујући лошију изолацију домова и застареле системе грејања. Приступ енергетски учинковитим решењима може бити ограничен због удаљености и недостатка услуга. Трошкови транспорта енергената могу бити већи у руралним подручјима, што додатно оптерећује кућне буџете. Често се у руралним срединама користе старије и мање ефикасне пећи на чврсто гориво, што додатно загађује ваздух.

Породице са више деце имају веће потребе за енергијом, посебно за грејањем и припрему хране. Самохрани родитељи се суочавају с додатним финансијским изазовима и временским ограничењима. Деца су посебно осетљива на неадекватне услове становања, што може утицати на њихово здравље и развој. Посебно су угрожене породице са малом децом, код којих је потребно одржавати константну температуру у дому.

Старост и лоша изолација стамбених објеката доводе до великих губитака енергије, што повећава трошкове грејања и хлађења. Нелегално изграђени објекти често не испуњавају стандарде енергетске ефикасности, што додатно погоршава ситуацију. Недостатак финансијских средстава за реновирање и побољшање енергетске ефикасности стамбеног фонда додатно отежава ситуацију.

Недостатак информација о енергетској ефикасности, доступним програмима помоћи и начинима уштеде енергије може отежати решавање проблема енергетског сиромаштва. Ниска разина образовања може ограничити могућности за запошљавање и повећање прихода, што додатно повећава рањивост.

Иако већ постоје системи за упозоравање на климатске опасности, неопходно је њихово унапређење како би се осигурало да информације дођу до сваког појединца. Осим тога, људи морају бити едуковани о томе како да реагују и морају им се обезбедити ресурси за спровођење препоручених мера. Такође, подизање свести о последицама климатских промена је од кључног значаја за подстицање климатски одговорног понашања, с обзиром на то да ће се ризици у будућности значајно повећати. Ово подразумева стварање културе у којој су људи информисани и спремни да реагују на екстремне услове на начин који их штити. У ове активности морају бити укључени деца и млади, кроз програме прилагођене њиховом узрасту, као и едукација родитеља о заштити деце.

Поред припремљености становништва, неопходно је и јачање капацитета за њихову заштиту, укључујући израду смерница за понашање, планове за евакуацију и организовање склоништа за случајеве топлотних таласа, олуја и других климатских непогода.

Због све већих ризика од климатских опасности и великог броја људи који су изложени високом ризику, очекује се чешће и обимније ангажовање служби хитне помоћи, здравствених установа и служби за спасавање. Неопходно је проценити њихове капацитете за реаговање и изградити препоруке за њихово унапређење.

Заштита радника на отвореном постаје све важнији приоритет због све чешћих и интензивнијих климатских непогода. Потребно је ревидирати постојеће прописе о заштити на раду у екстремним условима и прилагодити их климатским променама. Неопходно је усвојити свеобухватнији приступ у дефинисању опасних ситуација, узимајући у обзир комбиновани утицај високих температура и влажности, локалне олује и друге факторе. Потребно је ревидирати ефикасност постојећег система и изградити смернице и прописе о мерама које послодавци морају да предузму у случају опасности, као што су прекид рада, скраћено радно време и обезбеђивање заштитне опреме. Такође, послодавцима и радницима треба обезбедити правовремене информације о временским условима и климатским опасностима.

Неопходно је унапредити знање о другим опасностима које проистичу из климатских промена, као што су квалитет и доступност воде и хране, као и повећан ризик од болести, посебно оних које преносе вектори. Препоручује се побољшање праћења и анализе како би се разумела повезаност ових опасности са климатским променама и омогућило правовремено реаговање.

Предлог акција за смањење енергетског сиромаштва

Енергетско сиромаштво у општини Темерин представља озбиљан социјални и економски проблем који захтева свеобухватан и координиран приступ. Предложене акције имају за циљ да ублаже овај проблем кроз комбинацију финансијске подршке, промоције обновљивих извора енергије и унапређења енергетске ефикасности.

Административне и едукативне мере

Да бисмо осигурали дугорочни успех, неопходно је поставити чврсте темеље кроз административне структуре и едукацију грађана.

1. Именовање Радног тела за праћење унапређења енергетске ефикасности у стамбеном сектору

- Циљ: Успоставити стручно тело које ће ефикасно водити и надзирати све активности везане за енергетску ефикасност у стамбеном сектору Темерина.
- Опис: Радно тело ће бити састављено од кључних актера: представника локалне самоуправе (из области енергетике, финансија, социјалне политике), независних стручњака за енергетску ефикасност, као и представника цивилног друштва и локалне привреде. Њихова главна одговорност биће праћење реализације пројеката, давање сугестија за побољшање, и предлагање измена активности како би се осигурала максимална ефикасност и прилагодљивост програма. Ово тело ће такође бити задужено за идентификацију енергетски угрожених домаћинстава на основу јасних критеријума (приходи, број чланова, здравствено стање, стамбени услови) и вођење њихове евиденције.

2. Информисање, саветовање и јачање свести грађана о енергетској ефикасности и примени релевантних прописа

- Циљ: Подићи ниво информисаности и знања власника објеката о значају унапређења енергетске ефикасности и могућностима примене мера ефикасног коришћења енергије.
- Опис: Општина ће спровести свеобухватне едукативне кампање користећи различите канале:
- Радионице и трибине у месним заједницама.
- Брошуре и информативни материјали доступни у општини и јавним установама.
- Дигитални канали: Редовно ажурирање веб-сајта општине Темерин са релевантним информацијама и документима за преузимање, активно присуство на друштвеним мрежама.
- Инфоцентри и саветовалишта: Успостављање физичких тачака где грађани могу добити бесплатне савете о енергетској ефикасности и програмима подршке.

- Посебна пажња биће посвећена прилагођавању информација специфичним потребама осетљивих група (старије особе, особе са инвалидитетом, етничке мањине) како би се осигурала доступност и разумљивост. Кампање ће такође обухватити промоцију субвенција за енергетске уређаје и изолацију, као и промоцију соларних панела и соларних бојлера.
- 3. Оснивање Фонда за енергетску ефикасност (ЕЕ) у сарадњи са надлежним институцијама**
- Циљ: Успостављање стабилног финансијског механизма на нивоу локалне самоуправе за финансирање мера енергетске ефикасности.
 - Опис: Општина Темерин ће активно радити на проналажењу оптималног модела за оснивање Фонда за ЕЕ, у сарадњи са релевантним министарствима (локалне самоуправе, енергетике, финансија) и међународним партнерима попут ГИЗ-а. Фонд ће финансирати конкретне мере енергетске ефикасности, укључујући субвенције за енергетски угрожена домаћинства (месечне/годишње за рачуне), субвенције за замену уређаја (пећи, котлови, клима уређаји) и субвенције за изолацију и столарију. Такође ће се покренути иницијатива за измену законских прописа како би се јасно дефинисале одредбе за оснивање оваквих фондова, препознајући значајне уштеде које инвестиције у ЕЕ доносе.
- 4. Обука и едукација инсталатера, монтера и пројектаната за примену мера ЕЕ**
- Циљ: Осигурати висок квалитет извођења радова и пројектовања у области енергетске ефикасности кроз стручну обуку.
 - Опис: Организоваће се специјализоване обуке за локалне инсталатере, монтере и пројектанте. Циљ је да се повежу најбољи произвођачи опреме и материјала са локалним трговцима и монтерима, чиме се обезбеђује квалитетнија и дуготрајнија уграђена опрема. Ова едукација ће допринети континуитету остваривања уштеда у гарантованом периоду и значајном побољшању квалитета пројектовања енергетски ефикасних решења.

Инвестиционе мере

Ове мере представљају конкретне кораке ка смањењу потрошње енергије и преласку на одрживе изворе.

1. Унапређење термичког омотача објеката у стамбеном сектору

- Циљ: Значајно смањење потребне енергије за грејање и хлађење објеката.
- Опис: Кроз програм субвенција за изолацију и столарију, Општина ће подржати: Замену спољних прозора и врата, укључујући и пратећу опрему (окапнице, ролетне) и грађевинске радове (демонтажа старих, монтажа нових, обрада око отвора).

Постављање термичке изолације зидова, таваница (изнад отворених пролаза), зидова и подова на тлу, као и осталих делова термичког омотача према негрејаном простору.

Постављање термичке изолације испод кровног покривача. Ова мера може обухватити и радове на замени хидроизолације и других слојева крова, као и лимарске радове, у случају оштећења. Општина ће обезбедити техничку помоћ и савете домаћинствима у вези са избором најбољих решења, уз сарадњу са локалним грађевинским фирмама.

2. Унапређење термотехничких система зграде путем замене система или дела система ефикаснијим системом

- Циљ: Повећање ефикасности система грејања, хлађења и вентилације у стамбеним објектима.
- Опис: Општина ће пружити субвенције за замену уређаја, укључујући:
Замену постојећих грејача простора (котлова или пећи) ефикаснијим моделима.
Замену постојеће или уградњу нове цевне мреже, грејних тела и пратећег прибора.
Уградњу електронски регулисаних циркулационих пумпи.
Опремање извора топлоте (радијатора) термостатским вентилима и осталом неопходном арматуром.
Опремање система грејања уређајима за регулацију и мерење предате количине топлоте (калориметри, делитељи топлоте).
Уградњу топлотних пумпи (грејача простора или комбинованих грејача).
Замену постојећих и уградњу нових ефикасних уређаја за климатизацију.
Замену постојећих или уградњу нових система за вентилацију са рекуперацијом топлоте.
Посебан нагласак ће бити на уређајима који користе обновљиве изворе енергије (топлотне пумпе, пећи на биомасу).

3. Уградња соларних колектора у инсталацију за централну припрему потрошне топле воде

- Циљ: Коришћење обновљивих извора енергије за припрему санитарне топле воде.
- Опис: Биће субвенционисана инсталација соларних колектора за припрему топле потрошне воде као замена за постојеће електричне бојлере. Ово је ефикасан и економичан начин коришћења соларне енергије.

4. Уградња соларних панела за производњу електричне енергије

- Циљ: Коришћење обновљивих извора енергије за производњу електричне енергије за сопствене потребе, смањење зависности од традиционалне мреже и снижавање трошкова.

- **Опис:** Покренуће се кампања за промоцију уградње соларних панела на кровове стамбених објеката, посебно у руралним подручјима. Општина ће обезбедити субвенције или повољне кредите за набавку и уградњу соларних панела, као и за прикључење на електроенергетску мрежу. То подразумева уградњу двосмерног мерног уређаја и израду неопходне техничке документације. Биће спроведено и поједностављивање процедура за добијање дозвола за уградњу соларних панела.

5. Израда елабората енергетске ефикасности за једнопородичне и вишепородичне зграде

- **Циљ:** Прецизно утврђивање енергетских перформанси стамбених објеката и идентификација потенцијала за уштеде.
- **Опис:** Акредитовани стручњаци (инжењери за енергетску ефикасност) израдиће 60 елабората за једнопородичне и 10 за вишепородичне зграде на подручју општине Темерин. Ови елаборати ће бити израђени за одабране објекте у складу са дефинисаним критеријумима и служиће као основа за планирање и спровођење конкретних мера.

6. Израда енергетских пасоша за једнопородичне и вишепородичне зграде

- **Циљ:** Службено утврђивање енергетских перформанси стамбених објеката и њихово класификовање.
- **Опис:** Акредитоване организације ће израдити енергетске пасоше за 60 једнопородичних и 10 вишепородичних зграда. Пасоши ће бити израђени за изабране објекте у складу са дефинисаним критеријумима и омогућиће власницима бољи увид у енергетску ефикасност својих домова.

7. Израда студије изводљивости о могућностима коришћења обновљивих извора енергије на територији општине Темерин

- **Циљ:** Повећање удела обновљивих извора енергије у укупном билансу потрошње енергије на територији општине.
- **Опис:** Биће спроведена детаљна анализа и прогноза потенцијала за коришћење различитих обновљивих извора енергије (биомаса, геотермална енергија, ветроенергија) на територији општине Темерин. Ова студија ће бити кључна основа за стратешко планирање будућих инвестиција у обновљиве изворе енергије и промовисање формирања енергетских заједница које омогућавају грађанима да заједнички инвестирају и деле произведену енергију, уз правну и техничку подршку општине.

Такође, потребно је спроводити циљане мере које узимају у обзир специфичне потребе и изазове са којима се суочавају различите угрожене групе. Опис циљаних мера које узимају у обзир специфичне потребе и изазове са којима се суочавају различите угрожене групе у општини Темерин су:

Домаћинства са ниским приходима:

- Бесплатна или субвенционисана изолација стамбених објеката.
- Замена старих, неефикасних уређаја новим, енергетски ефикасним моделима (фрижидери, шпорети, грејна тела).
- Бесплатно постављање соларних панела на крововима кућа, ако је то могуће.
- Радионице о уштеди енергије и смањењу трошкова.
- Индивидуално саветовање о начинима смањења потрошње енергије.

Старије особе:

- Постављање лакше доступних грејних тела, и термостата.
- Помоћ у поправци изолације.

Рурална подручја:

- Инвестиције у побољшање дистрибутивне мреже електричне енергије.
- Подстицање коришћења обновљивих извора енергије (соларни панели, биомаса).
- Подстицање оснивања задруга за производњу и дистрибуцију биомасе.
- Финансирање пројеката за унапређење енергетске ефикасности у сеоским домаћинствима.

Породице са децом:

- Повећање износа субвенција за породице са више деце.
- Бесплатни енергетски пакети за породице са новорођеном децом.
- Унапређење енергетске ефикасности објеката у којима бораве деца.
- Едукативни програми за децу о уштеди енергије.
- Омогућавање плаћања рачуна на рате.
- Одлагање плаћања током зимских месеци.

Спровођењем ових циљаних мера, општина Темерин може значајно смањити енергетско сиромаштво и побољшати квалитет живота својих грађана.

ФИНАНСИЈСКИ ОКВИР И ДИНАМИКА РЕАЛИЗАЦИЈЕ ПЛАНА МЕРА ЗА ПРИЛАГОЂАВАЊЕ КЛИМАТСКИМ ПРОМЕНАМА

План мера за прилагођавање климатским променама укључује укупно 20 мера. Планом су предвиђене мере за прилагођавање на опасности од поплава, града, суше и несташице

воде, и екстремно високих температура. Реализацијом планираних мера ће се до 2030. године смањити број угроженог становништва и вредност штета на привредним и јавним објектима у подручјима угроженим последицама климатских промена.

Мере за прилагођавање климатским променама спроводиће се у периоду 2025.-2030. За реализацију свих мера неопходно је обезбедити 1.712.000.000,00 динара.

За финансирање мера користиће се средства из буџета општине Темерин и други извори финансирања. У наредној табели представљена је динамика и финансијски оквир реализације плана мера за прилагођавање климатским променама.

Редни број	Назив мере	Укупна инвестиција (РСД)	Период реализације мере						Носиоци активности
			2025.	2026.	2027.	2028.	2029.	2030.	
Мере за прилагођавање на опасности од поплава		9.000.000,00							Општинска управа Темерин
1	Чишћење корита дела реке Јегричке од муља	9.000.000,00							
Мере за прилагођавање на опасности од суше и несташице воде		1.644.000.000,00							
2	Уређење уличних атмосферских канала	10.000.000,00							Општинска управа Темерин
3	Изградња нове и реконструкција постојеће канализационе мреже у општини Темерин	24.000.000,00							Општинска управа Темерин
4	Набавка енергетски ефикасних водоводних и канализационих пумпи	5.000.000,00							Општинска управа Темерин
5	Катастар изворишта водоснабдевања	5.000.000,00							Општинска управа Темерин

6	Изградње фабрике за производњу воде на подручју водозавода „Старо Ђурђево“ и резервоара питке воде на изворишту Бачки Јарак	1.600.000.000,00							Општинска управа Темерин
Мере за прилагођавање на опасности од екстремно високих температура		34.500.000,00							
7	Озелењавање и повећање удела јавних зелених површина дуж главних саобраћајница	7.000.000,00							Општинска управа Темерин
8	Уређење заштићеног природног добра „Стари парк“	25.000.000,00							Општинска управа Темерин
9	Обнова језера и побољшање здравственог стања дрвећа	2.500.000,00							Општинска управа Темерин
Остале мере за прилагођавање на опасности од климатских промена		24.500.000,00							
10	Едукација грађана о климатским променама и енергетској ефикасности	3.000.000,00							Општинска управа Темерин
11	Уређење атарских путева у општини Темерин	15.000.000,00							Општинска управа Темерин

12	Набавка мерача квалитета амбијенталног ваздуха	1.500.000,00							Општинска управа Темерин
13	Уређење постојећих пијаца у Темерину, Бачком Јарку и Сиригу	5.000.000,00							Општинска управа Темерин
УКУПНО		1.712.000.000,00							

ПРЕГЛЕД МОГУЋИХ ИЗВОРА ФИНАНСИРАЊА ЗА РЕАЛИЗАЦИЈУ SECAP ПЛАНА ОПШТИНЕ ТЕМЕРИН

У циљу спровођења мера за смањење емисије CO₂, које су дефинисане Акционим планом одрживог енергетског развоја и климатских промена (SECAP) општине Темерин, неопходно је обезбедити одговарајућа финансијска средства. Реализација предложених активности, као што су енергетска санација јавних објеката, модернизација јавне расвете, унапређење система грејања и подстицање коришћења обновљивих извора енергије, захтева координисан приступ финансирању.

Мобилизација средстава може се спровести из једног или више различитих извора, у зависности од природе пројекта, расположивих ресурса и капацитета локалне самоуправе. Међу доступним механизмима финансирања издвајају се национални фондови, међународне финансијске институције, донаторски програми, као и приватни и јавно-приватни инвестициони модели.

Посебно је важно да доносиоци одлука процене расположиве капацитете општине и изаберу најоптималнији модел финансирања који ће омогућити стабилну и правовремену имплементацију предложених мера. При томе, пажња се мора усмерити и на критеријуме пријаве, трајање процедура, могућност кофинансирања и одрживост финансијске подршке.

У наставку је приказан сажет преглед релевантних извора финансирања који су у овом тренутку доступни општинама у Србији за реализацију климатских и енергетских циљева утврђених SECAP планом.

- **Сопствена средства:** Ово укључује буџетска средства издвојена за ову сврху, као и евентуалне приходе од потенцијалне уштеде енергије.
- **Кредити:** Уколико буде потребно, општина се може задужити код комерцијалних банака или других финансијских институција.
- **Бесповратна средства:** Општина Темерин се може кандидовати за средства из различитих програма Европске уније, међународних фондова, као и путем јавних конкурса релевантних министарстава Републике Србије и органа управе Аутономне покрајине Војводине.

За добијање средстава из ЕУ програма, као и националних и покрајинских фондова, потребно је активно учествовање у поступку расписивања јавних позива. То подразумева праћење отварања позива од стране посебно формираних радних група у оквиру општинске управе, као и израду пројекта у складу са прописаним условима и захтевима.

Преглед потенцијалних извора финансирања за спровођење мера представљен је у тексту кроз две категорије финансијских инструмената:

- Финансијски инструменти и модели који су тренутно доступни у Републици Србији, укључујући и конкурсе надлежних министарстава и покрајинских секретаријата;
- Финансијски инструменти и модели који су тренутно доступни у Европској унији, али још нису коришћени у Србији или су слабо заступљени.

Буџетска средства

Један од потенцијалних извора финансирања за спровођење мера Акционог плана одрживог управљања енергијом и прилагођавања климатским променама (SECAP) општине Темерин обухвата и буџетска средства. Када је реч о финансирању из буџета, могу се идентификовати следећи извори:

- **Буџет општине Темерин** – Општина Темерин има могућност да кроз своје редовно пословање и усвајање релевантних стратешких докумената (као што је SECAP) планира и издваја средства за реализацију предложених мера. Средства се могу обезбедити у оквиру буџета за енергетску ефикасност, заштиту животне средине, јавну расвету, изградњу и одржавање инфраструктуре, као и путем посебних програма субвенционисања.
- **Буџет Републике Србије** – Република Србија, преко својих надлежних министарстава (нпр. Министарство грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре; Министарство рударства и енергетике; Министарство заштите животне средине), има могућност трансфера буџетских средстава ка јединицама локалне самоуправе. Та средства се могу користити за имплементацију мера енергетске ефикасности, смањење емисија CO₂ и унапређење управљања отпадом.
- **Буџет Аутономне покрајине Војводине** – Покрајински секретаријати (посебно за енергетику, грађевинарство, заштиту животне средине и урбанизам) редовно расписују конкурсе за суфинансирање пројеката у области енергетске ефикасности, обновљивих извора енергије, еколошких студија и климатских мера. Општина Темерин има право учешћа на тим конкурсима и може на тај начин обезбедити део неопходних средстава за спровођење SECAP мера.
- **Ресорна министарства и сарадња са међународним институцијама** – Надлежна министарства Републике Србије такође спроводе програме у сарадњи са међународним донаторима и финансијским институцијама, што омогућава општини Темерин да учествује у пројектима који доприносе смањењу емисија CO₂, унапређењу енергетске ефикасности и прилагођавању климатским променама.

Јавно-приватно партнерство (ЈПП) у општини Темерин

Јавно-приватно партнерство представља облик заједничког, кооперативног деловања јавног и приватног сектора, при чему јавни сектор — у овом случају општина Темерин — наступа као иницијатор сарадње, односно партнер који уговара врсту и обим услуга или радова које жели да пренесе на приватног партнера. Приватни сектор, с друге стране,

преузима задатке дефинисане уговором, под условом да у томе препознаје пословни интерес (профит), а истовремено се обавезује на квалитетно извршење уговорених обавеза.

Јавно-приватна партнерства у општини Темерин могу се реализовати кроз различите моделе, међу којима се посебно издваја ESCO модел (енергетске услуге с гаранцијом уштеде). Овај модел подразумева да приватни партнер обезбеђује финансирање и техничку реализацију мера енергетске ефикасности, док јавни партнер (општина) враћа уложена средства из остварених уштеда на енергији, у року дефинисаном уговором. Приватни партнер при томе преузима највећи део ризика — како финансијског, тако и техничког — и гарантује постигнуте уштеде.

Министарство рударства и енергетике Републике Србије већ је обезбедило техничку помоћ за јединице локалне самоуправе у припреми и реализацији оваквих пројеката. Овај облик сарадње све се чешће користи у Србији као механизам за унапређење енергетске ефикасности, модернизацију јавне расвете, терморехабилитацију јавних објеката и сличне пројекте од јавног значаја.

Успостављање јавно-приватног партнерства у општини Темерин може допринети економичнијој, делотворнијој и ефикаснијој реализацији јавних инвестиција, посебно у областима где општина нема довољно сопствених финансијских или техничких капацитета. ЈПП се може применити у различитим секторима — од енергетике и управљања отпадом, до водоснабдевања и јавног превоза — у различитим облицима и са различитим трајањем уговора.

Кључне карактеристике ЈПП пројеката су:

- дугорочна уговорна сарадња између јавног и приватног партнера,
- расподела ризика (финансијског, техничког, тржишног),
- унапређење квалитета јавних услуга без одлагања инвестиција,
- могућност мерења и верификације постигнутих уштеда.

Један од познатијих примера ЈПП у Србији је пројекат изградње и управљања центром за интегрисано управљање отпадом у Винчи, који може послужити као референтни модел за реализацију сличних пројеката у општинама попут Темерина.

Европска унија

Европска унија користи структурне инструменте као кључне алате за остваривање кохезионе политике. Ови инструменти имају за циљ да подстакну уједначен раст и развој унутар Уније, те да сузе неједнакости између различитих региона и земаља чланица. Циљ

је смањење економских и друштвених разлика, усмеравајући се на подршку мање развијеним регионима и земљама чланицама, доприносећи уравнотежењу и просперитету у целој ЕУ. Кроз инвестиције у образовање, запошљавање и инфраструктуру, побољшавају се животни услови и стварају нове могућности за грађане. Подстиче се одржив раст кроз подршку зеленим технологијама, заштити животне средине и ефикасном коришћењу ресурса. Земље кандидате за чланство у ЕУ, у оквиру предприступног периода, користе програме (IPA) (Инструмент за претходну приступну помоћ). То им омогућава да се припреме за ефикасно управљање и коришћење фондова ЕУ након стицања пуноправног чланства.

Структурни и инвестициони фондови из којих се финансира кохезиона политика ЕУ су:

- Европски фонд за регионални развој (European Fond for Regional Development, ERDF);
- Европски социјални фонд (European Social Fond, ESF);
- Кохезиони фонд (Cohesion Fond, CF).

Европски фонд за регионални развој представља кључни инструмент за сузбијање регионалних разлика и подстицање просперитета у ЕУ. Средства се усмеравају ка инфраструктурним пројектима, попут саобраћајница и дигитализације, као и локалном развоју који ствара нова радна места и јача локалне економије. Заштита животне средине је приоритет, па се финансирају обновљиви извори енергије и енергетска ефикасност. ERDF је кључан и за мале и средње предузеће пружајући кредите, донације и грантове за раст, иновације и стварање радних места. Улагањем у образовање и здравство побољшавају се људски капитал и животни стандард грађана. Стога, ERDF финансира модернизацију школа, здравствених установа и промоцију здравог начина живота.

Европски социјални фонд бори се против дугорочне незапослености, помаже у запошљавању, стимулише раст малих и средњих предузећа, улаже у едукацију и усавршавање радне снаге, те се залаже и за једнаке могућности на тржишту рада. Захваљујући ESF -у, милионе људи у ЕУ су добили другу шансу и допринели просперитету својих заједница. Фонд је кључан за социјалну инклузију и уравнотежени развој у Унији и ван ње.

Кохезиони фонд је механизам успостављен 1993. године и има за циљ финансирање великих инфраструктурних пројеката у ЕУ у области саобраћаја и заштите животне средине. Пружа подршку најмање развијеним државама чланицама ЕУ чији БНД по становнику не прелази 90% просека ЕУ-27. Из овог фонда финансирају се велики пројекти из области транспортне инфраструктуре и заштите животне средине. У програмском периоду 2014-2020 пружа подршку следећим државама чланицама: Бугарска, Хрватска, Кипар, Чешка, Естонија, Грчка, Мађарска, Летонија, Литванија, Малта, Пољска, Португал, Румунија, Словачка и Словенија.

Европски програми територијалне сарадње - Интеррег програми

Програми европске територијалне сарадње или ИНТЕРРЕГ програми. Настали су на иницијативу Европске комисије и представљају финансијску подршку ЕУ сарадњи пограничних територија суседних држава (прекогранична сарадња), сарадњи делова или целих држава (трансационална сарадња) или сарадња на пан европском нивоу која покрива све чланице ЕУ и партнерске земље (међурегионална сарадња) на решавању питања од заједничког интереса. Од 2004. године у ЕУ програме територијалне сарадње (ИНТЕРРЕГ) укључиле су се и државе које нису чланице ЕУ, чиме је Србија добила могућност да развија прекограничну и трансационалну сарадњу. У породицу међурегионалних програма Република Србија улази са перспективом 2021-2027 (ИПА III).

До 2023. године је кроз програме прекограничне сарадње у Србији поднето више од 7000 предлога пројеката, финансирано више од 1300 пројеката које је спроводило око 1000 организација из Србије, а уговорено више од 400 милиона евра. Кроз реализоване пројекте опремане су болнице, школе, вртићи, деца из пограничних делова Србије и суседних земаља такмичила су се у спорту, реновиране су цркве, сарађивале су службе за заједничко реаговање у ванредним ситуацијама и у борби против трговине наркотицима, грађени су гранични прелази, фабрике за пречишћавање отпадних вода, бицикличке стазе, организовани су концерти, бицикличке трке, регате, угрожене групе су добиле нови подстицај и веру у боље сутра. Тиме се остварује циљ европске територијалне сарадње – стварање услова за квалитетнији живот грађана широм Европе.

У финансијском периоду 2021-2027 Европска унија је за спровођење програма европске територијалне сарадње у Србији определила 260 милиона евра за једанаест програма:

- | | |
|---------------------------------|---|
| 1) Мађарска - Србија | 7) Интеррег ИПА Јадранско-јонски програм – ИПА АДРИОН |
| 2) Румунија – Србија | 8) Интеррег Програм за Дунавски регион |
| 3) Србија – Северна Македонија | 9) УРБАКТ |
| 4) Србија – Босна и Херцеговина | 10) Интеррег Европа |
| 5) Србија – Црна Гора | 11) Бугарска – Србија |
| 6) Хрватска – Србија | |

Европска инвестициона банка (ЕИБ)

Европска инвестициона банка (ЕИБ) је финансијска институција Европске уније специјализована за дугорочно финансирање пројеката који подржавају развојну политику ЕУ. Основана је Римским уговорима 1958. године и налази се у власништву земаља чланица ЕУ.

Приоритети банке су следећи:

- Подршка економској и кохезијској политици ЕУ;

- Развој Трансевропске мреже;
- Подршка развоју малог и средњег предузетништва;
- Заштита животне средине;
- Подршка одрживом развоју сектору енергетике.

Корисници средстава EIB могу бити из јавног и приватног сектора, а услуге које пружа институција су следеће:

- Давање кредита;
- Издавање гаранција на кредите;
- Пружање техничке помоћи путем специјализованих инструмената: ELENA, JASPERS, JESSICA;
- Финансирање ризичног капитала путем фондова и инструмената: EIF, JEREMIE, JASMINE.

Индивидуални зајмови се одобравају за различите инфраструктурне пројекте у областима као што су транспорт, енергетика, заштита животне средине, индустрија, услужне делатности, здравство и образовање. Ови зајмови се пружају директно преко Европске инвестиционе банке (EIB) за инвестиције веће од 25 милиона евра. Висина зајмова није ограничена, а период поновне отплате креће се од 5 до 12 година за индустријске пројекте, и од 15 до 25 година за инвестиције у инфраструктуру и енергетику. EIB стандардно финансира до 50% вредности инвестиције. Каматне стопе могу бити фиксне или варијабилне, са могућношћу почетка отплате главнице уз обавезно осигурање зајмова банкарском гаранцијом или другим првокласним инструментом осигурања.

Посредни зајмови се обично одобравају малим и средњим предузећима и јединицама локалне управе преко банкарског партнера у земљи самог инвеститора. Висина зајмова креће се у распону од 40.000 до 25 милиона евра, а финансира се 100% вредности инвестиције за пројекте у индустрији и услужним делатностима, модернизацију технологије, енергетске уштеде, заштиту животне средине и побољшање инфраструктуре. У случајевима када инвеститори не могу задовољити услове о минималној висини инвестиције од 25 милиона евра, постоји могућност груписања већег броја индивидуалних пројеката и одобравања групних зајмова.

Приликом аплицирања пројекта за зајам од EIB потребно је израдити студију исплативости, прибавити потребне законске дозволе, навести детаљне техничке спецификације пројекта, релевантне податке о инвеститору, креирати план трошкова и финансијску анализу, те направити студију утицаја пројекта на животну средину.

Европска банка за обнову и развој (EBRD)

Европска банка за обнову и развој основана је 1991. године као међународна финансијска институција за помоћ земљама у транзицији при преласку на тржишну економију и демократско уређење. Седиште банке је у Лондону, а налази се у власништву 61 земље и две међународне институције: ЕУ и Европске инвестиционе банке (EIB). Инвестирање се спроводи у 29 земаља Европе и Азије. Корисници средстава примарно долазе из приватног

сектора. EBRD такође уско сарађује с регионалним банкама при финансирању пројеката у јавном сектору.

У циљу добијања финансијских средстава морају се испунити услови:

- Да се пројекат одвија у земљи чланици EBRD-а;
- Пројекат мора имати значајну тржишну перспективу;
- Финансијски допринос инвеститора мора бити знатно већи него EBRD-а;
- Пројекат мора доприносити локалној економији и развијати приватни сектор;
- Пројекат мора задовољавати строге финансијске и критеријуме заштите животне средине.

EBRD стандардно финансира пројекте на подручју пољопривреде, енергетске ефикасности и снабдевања енергијом, индустријске производње, инфраструктуре локалне заједнице, туризма, телекомуникација и транспорта. Финансирање EBRD-а врши се путем кредита и вредносних папира у вредности од 5.000.000,00 до 230.000.000,00 еура. Мање вредни пројекти могу се финансирати посредно преко приватних банака или посебних развојних програма. Период отплате кредита креће се од једне до 15 година. EBRD прилагођава услове финансирања стању регије и сектора у којем се одвија пројекат. Допринос EBRD-а у пројекту износи до 35 %, али може бити и већи. Активности Европске банке за обнову и развој фокусиране су на развој инфраструктуре у локалним заједницама, у животној средини, транспорту, а односе се и на унапређење малих и средњих предузећа.

Поред тога EBRD покренула је и Шему зелених иновационих ваучера у Србији како би поспешила процес увођења иновација у мала и средња предузећа у области ресурсне ефикасности и уједно побољшала њихову сарадњу са истраживачко-развојним организацијама.

EBRD је у 2013. години покренула нови финансијски оквир од 75.000.000,00[€] за одрживу енергетску ефикасност на подручју западног Балкана (WeBSEFF II), који ће помоћи боље коришћење и очување енергије у региону. WeBSEFF представља кредитну линију у оквиру које Европска банка за обнову и развој обезбеђује средства партнерским банкама, а које та средства даље позајмљују предузећима и јединицама локалне самоуправе које желе да инвестирају у енергетску ефикасност и мање пројекте обновљивих извора енергије.

WeBSEFF омогућава финансирање пројеката до 2,5 милиона евра за градове и општине, ESCO или ЈПП компаније, пружаоце комуналних услуга и власнике јавних објеката који желе да инвестирају у модерне технологије које смањују потрошњу енергије или емисију CO₂ гасова за најмање 20%, санацију и оптимизацију зграда, под условом да ће их ова инвестиција учинити енергетски ефикаснијим за бар 30% и трансформисати у самосталне пројекте обновљивих извора енергије. Сврха ових инвестиција јесте да им се помогне да постану енергетски ефикаснији и да им се смање трошкови пружања комуналних услуга, као што су превоз, управљање отпадом, грејање и хлађење јавних објеката. Општине, пружаоци комуналних услуга и власници јавних објеката ће добијати подстицајне бонусе у

распону између 10% и 15% од укупне вредности позајмице и то након успешне имплементације и верификације подобног пројекта. Проценат гранта који се исплаћује се заснива на утицају пројекта на животну средину и мери се или смањењем емисије CO₂ гасова или избором и обимом технологије (за пројекте у зградарству). Подстицајни бонуси за пројекте у које су укључене ESCO или ЈПП компаније се преносе на крајњег корисника.

Немачка развојна банка (KfW)

У оквиру Немачко-Српске развојне сарадње, KfW подржава Србију у постизању циљева и испуњавању обавеза везаних за процес приступања ЕУ са посебним фокусом на климу и енергију, као и одрживи развој урбане инфраструктуре. Досадашње инвестиције износе више од две милијарде евра и обухватају широк спектар сектора, укључујући енергетику, водоснабдевање и финансијски сектор. У сектору енергетике, KfW има активан портфолио од више од 700 милиона евра са фокусом на обновљиве изворе енергије, енергетску ефикасност и интерконективност преносног система. На пример, KfW је у сарадњи са ЕПС финансирао рехабилитацију хидроелектране Мали Зворник. Такође, KfW подржава рехабилитацију и проширење система даљинског грејања, укључујући и увођење обновљиве енергије из биомасе у локалне системе даљинског грејања. Прва три постројења на биомасу у Прибоју, Малом Зворнику и Новом Пазару пуштена су у рад 2021. и 2022. године. Што се тиче одрживог урбаног развоја, до сада је уложено више од 120 милиона евра у пројекте широм земље за унапређење система градског водоснабдевања и управљања отпадним водама. У ова два региона се финансирају и регионални системи управљања отпадом. Штавише, у оквиру сарадње у Србији подржава се одрживи економски развој, сигурна радна места, техничко и стручно образовање.

Инструмент претприступне помоћи (IPA)

Инструмент за претприступну помоћ (IPA) пружа финансијску и техничку помоћ земљама кандидатима и потенцијалним кандидатима за приступање Европској унији. Средства из IPA I фондова за период 2007–2013 износила су 11,5 милијарди евра, а за IPA II период 2014–2020. опредељено је 11,7 милијарди евра. У септембру 2021. године, Европски парламент и Савет ЕУ усвојили су Уредбу о IPA III инструменту за период 2021-2027, обезбеђујући 14,162 милијарде евра за све IPA III кориснике.

Општи циљ IPA III представља подршку корисницима у спровођењу политичких, институционалних, економских и социјалних реформи потребних за њихово усклађивање са вредностима и правилима ЕУ и постизање чланства у ЕУ. Поред тога, предлог уредбе садржи листу специфичних циљева груписаних у пет категорија:

- Владавина права, основна права и демократије (15,1%)
- Добро управљање, усклађивање са правним тековинама ЕУ, стратешка комуникација и добросуседски односи (16,6%)
- Зелена агенда и одрживо повезивање (42,4%)
- Конкурентност и инклузивни раст (22,3%)

- Територијална и прекогранична сарадња (3,5%)

Како би постигла равномерну расподелу средстава међу IPA корисницима, Европска комисија је предложила принцип "правичне расподеле" који ће се мерити током целог периода спровођења IPA III (2021. - 2027.), а не на годишњој основи. Међутим, приступ фондовима ће се, поред поменутог принципа, заснивати на критеријумима као што су: усклађеност са стратешким оквиром и IPA III програмским оквиром, спремност пројеката/програма за спровођење и њихов очекивани утицај и напредак у процесу европских интеграција, са посебном пажњом на области владавине права, основних права и доброг управљања.

Сви корисници IPA III ће бити у обавези да припреме тзв. „Стратешки одговор“, документ који би садржао преглед усклађености националног стратешког оквира и IPA III програмског оквира за свих пет горепоменутих приоритетних подручја.

Хоризонт 2021

Мисија програма је одржива будућност за људе и планету, борба против климатских промена (чак 35% планираног буџета), подстицање конкурентности и раст у ЕУ, док су циљеви: јачање научних и технолошких темеља ЕУ и европског истраживачког простора (ERA), повећање иновативних капацитета, конкурентности и броја радних места у Европи, испуњавање приоритета грађана, укључујући зелене и дигиталне транзиције и циљеве одрживог развоја. Споразум о учешћу Републике Србије у програму Хоризонт Европа потписан је 6. децембра 2021. године. Ретроспектива реализованих пројеката је следећа: FP 6 (2002-2006) - буџет: 17,8 милијарди евра, затим FP7 (2007-2013) - буџет: 52 милијарде евра, Хоризонт 2020 (2014-2020) - буџет: 70,2 милијарде евра. До сада је Србија апсорбовала највише средстава у односу на земље региона, преко 115 милиона евра уговорених средстава, учествовало је 515 организација и институција, а финансирано је 355 пројеката. Тренутни Програм ЕУ Хоризонт Европа (2021-2027) има буџет од 95,5 милијарди евра.

Инвестициони оквир за Западни Балкан (WBIF)

Финансијски механизам за напредак Западног Балкана (WBIF) је иницијатива коју су започели различити актери, укључујући Европску комисију, водеће финансијске институције и неколико земаља донатора са циљем да се олакшају припреме и реализација кључних инвестиционих пројеката у областима инфраструктуре и развоја у региону Западног Балкана. Ова иницијатива, кроз различите изворе финансирања, има за циљ да подржи напредак ка интеграцији у Европску унију и да промовише друштвени и економски развој земаља у региону. WBIF фокусира своје напоре на финансирање и техничку помоћ у реализацији стратешких пројеката у областима као што су енергетика, заштита животне средине, социјални сектор, транспорт и развој приватног сектора. Ова иницијатива представља важан корак у подршци напретка и стабилности у региону Западног Балкана.

WBIF у свом саставу има два фонда преко којих комбинује донације и зајмове: Фонд за заједнички грант и Фонд за заједничке кредите.

Донатори и финансијске институције пружају средства са циљем да помогну у финансирању припреме (путем грантова за техничку помоћ) и извршења (путем инвестиционих грантова и кредита) инфраструктурних пројеката кроз Инвестициони оквир за Западни Балкан. Поред инфраструктурних пројеката, WBIF такође финансира израду стратегијских студија за различите секторе, као и изградњу капацитета, што доприноси укупном развоју инвестиција у Западном Балкану. Ова подршка обухвата широк спектар активности које имају за циљ да унапреде инфраструктуру и економије региона.

Глобални фонд за животну средину (GEF)

Глобални фонд за животну средину је међународни финансијски механизам који обједињује 183 земље у партнерство са међународним институцијама, цивилним организацијама и приватним сектором. Његов циљ је да подржи националне иницијативе за одрживи развој и ради на решавању глобалних проблема у области животне средине. Ова организација финансира пројекте који се односе на климатске промене, трајне органске загађиваче и друге аспекте животне средине, при чему се посебно истиче њена подршка развоју биомасе у Србији. Такође, GEF подржава и следеће међународне конвенције: I) Конвенција о биолошкој разноврсности, II) Оквирна конвенција Уједињених нација о промени климе, III) Стокхолмска конвенција о дуготрајним органским загађивачима, IV) Конвенција Уједињених нација о борби против десертификације у земљама са тешком сушом и V) Минаматска конвенција о живи. Могућност коришћења GEF фондова дефинисана је у 9. параграфу GEF инструмента. Државе имају право на GEF фондове за пројекте уколико испуњавају критеријуме које је утврдила Конференција држава чланица конкретне конвенције; уколико су чланице конвенције/а и испуњавају услове за позајмицу код Светске банке; и уколико имају право на техничку помоћ Програма Уједињених нација за развој кроз програме своје земље. С обзиром на то, Република Србија има право да, у сарадњи са GEF агенцијама као што је UNDP, користи средства GEF фондова за финансирање пројеката из области биодиверзитета, климатских промена (мере митигације и адаптације) и деградације земљишта.

Фонд зеленог развоја Југоисточне Европе (GGF)

Фонд зеленог развоја је установљен 2009. године као иницијатива која обухвата јавно-приватно партнерство између Немачке развојне банке (KfW) и Европске инвестиционе банке (EIB), придруженој финансијском подршком Европске комисије, Европске банке за обнову и развој (EBRD) и Немачког савезног министарства за обнову и развој. Може се наћи и под именом Green for growth fund - Southeast Europe. Његов примарни фокус је на подстицању енергетске ефикасности и примени обновљивих извора енергије.

Међународно удружење за развој (IDA)

Међународно удружење за развој (International Development Association - IDA) је непрофитна организација која је афилирана са Светском банком, основана 1960. године са циљем да пружа финансијску подршку развојним потребама најсиромашнијих земаља у развоју. Кредити које IDA одобрава од 1987. године имају рок за најмање развијене земље у развоју на 40 година, док је за остале земље тај рок скраћен на 35 година, са периодом одложене отплате од 10 година. IDA не наплаћује камату на кредите, већ се обрачунава само провизија за пружање услуга у износу од 0,75%. Гаранција државе зајмодавца није потребна за IDA кредите, а ова организација обично учествује у финансирању око 40% трошкова пројеката. Процес одобравања кредита и услови финансирања набавке роба и услуга из средстава које је одобрила IDA у потпуности су усаглашени са стандардима које примењује Интернационална банка за обнову и развој (IBRD). Обично IDA допуњује првобитну позајмицу од Светске банке, тј. IBRD.

Централноевропска иницијатива (CEI)

Централноевропска иницијатива (Central European Initiative - CEI) представља најстарију регионалну иницијативу на просторима Централне и Југоисточне Европе, основану 1989. године. Тренутно, CEI обухвата 17 држава чланица: Албанију, Аустрију, Босну и Херцеговину, Бугарску, Црну Гору, Чешку, Хрватску, Италију, Мађарску, Македонију, Молдавију, Пољску, Румунију, Словачку, Словенију, Србију и Украјину. Белорусија је суспендована из чланства.

Главни циљеви CEI укључују унапређење сарадње међу државама Централне, Источне и Југоисточне Европе, пружање помоћи чланицама у њиховој транзицији ка стабилним демократијама и тржишној економији, као и асистирање земљама кандидатима у припремним процесима за чланство у Европској унији.

ЗАКОНОДАВНИ ОКВИР

Да би један стратешки документ био комплетан, неопходна је и анализа правног оквира који усмерава општину како да поступа у одређеној области. Како би Акциони план могао бити реализован, он мора бити усаглашен са законима који важе на територији Републике Србије, мора бити усаглашен са стратегијама и осталим службеним актима које је донела, односно усвојила општина Темерин, као и у складу са међународним правним актима који се односе на климатске промене и одрживу енергију.

Национални законодавни оквир

Република Србија последњих година бележи озбиљан помак по питању правног регулисања области климатских промена и заштите животне средине.

Закон о климатским променама усвојен је 2021. године. Овим законом уређује се систем за ограничење емисије гасова са ефектом стаклене баште (GHG) и за прилагођавање на измењене климатске услове, праћење и извештавање о стратегији нискоугљеничног

развоја и њеном унапређењу, програм прилагођавања на измењене климатске услове, доношење стратегије нискоугљеничног развоја. и програм прилагођавања на измењене климатске услове, издавање дозволе за емисију *GHG* оператора постројења, издавање одобрења за план мониторинга оператора ваздухоплова, мониторинг, извештавање, верификацију и акредитацију верификатора, административне таксе, надзор и друга питања од значаја за ограничење емисије *GHG* и прилагођавање на измењене климатске услове.¹

У члану 3. овог закона јасно су дефинисани циљеви:

- успостављање система како би се смањиле емисије (*GHG*) на исплатив и економски ефикасан начин, чиме се доприноси достизању научно неопходних нивоа емисије *GHG* како би се избегле опасне промене климе на глобалном нивоу и неповољни утицаји промене климе
- смањење емисије *GHG* и прилагођавање на измењене климатске услове усвајањем и спровођењем докумената јавне политике.
- успостављање механизма за правовремено, транспарентно, тачно, доследно, упоредиво и потпуно извештавање и верификацију информација о испуњењу обавеза према Закону о потврђивању Оквирне конвенције УН о промени климе, као и за мониторинг и извештавање о емисијама *GHG* изазваних људском активношћу из извора и уклоњених путем понора и активностима прилагођавања на измењене климатске услове предузетим на исплатив и економски ефикасан начин.²

Битно је нагласити да овај Закон управо од јединица локалних самоуправа очекује израду Акционих и Стратешких планова у области климатских промена.

Поред овог закона ту је и Закон о заштити животне средине који у члану 90В наводи приоритете у области животне средине, као што су очување квалитета ваздуха, воде, земљишта, као и смањење утицаја климатских промена и предузимања мера адаптације.

Овај Акциони план садржи све елементе који су потребни и предвиђени овим законима, битно је нагласити да се експлицитно наводи у Програму прилагођавања на измењене климатске услове са Акционим планом, који је Влада Републике Србије усвојила у децембру 2023. године., као могућност да јединица локалне самоуправе израдом овог документа (СЕКАП-а) испуне предвиђена очекивања.

¹ <https://www.paragraf.rs/propisi/zakon-o-klimatskim-promenama.html> члан 1

² <https://www.paragraf.rs/propisi/zakon-o-klimatskim-promenama.html> члан 3.

Поред закона из области заштите животне средине ту су и закони из области енергетике, Закон о енергетици, Закон о енергетској ефикасности и рационалној употреби енергије, Закон о коришћењу обновљивих извора енергије.

Поред националних и међународних правних оквира битно је поменути најважније документе и институције на међународном плану које су допринеле развоју свести, али и правних оквира у данашњем свету:

- **UNFCCC** – Оквирна конвенција Уједињених нација о промени климе (*United Nations Framework Convention on Climate Change, UNFCCC*) је носећи стуб климатске активности на глобалном нивоу
- **IPCC** – Међународни Панел за климатске промене (*International Panel in Climate Change, IPCC*) је најважнија експертска организација која пружа научну и стручну подршку климатском режиму
- **Kyoto Protocol** – Протокол из Кјотоа је први глобални споразум о клими који је потписан 1997. године и који садржи климатске циљеве и механизме за смањење емисија, као што су Механизам чистог развоја и основе за успостављање тржишта карбонских емисија (Clean Development Mechanism, CDM)
- **Paris Agreement** – Париски уговор из 2015. године је последњи, кровни и важећи глобални споразум о циљевима за смањење емисија GHG на који су се државе обавезале
- **SDGs** – Циљеви одрживог развоја, Агенда 2030 (*Sustainable Development Goals*) Уједињене нације су 2015. године усвојили Агенду која садржи глобалне циљеве одрживог развоја

ЗАКЉУЧАК

Приступање Споразуму градоначелника означава почетак дугорочног процеса и прикључење активној заједници локалних средина које се обвезују да ће извештавати о спровођењу планова и унапређивати свакодневицу грађана кроз примену нових активности и допринети одрживој будућности.

Општина Темерин је обновила приступ Споразуму градоначелника 2024. године, чиме је означен почетак израде *Акционог плана за одрживу енергију и климу (SECAP)*. Овим планом општина се обавезује на смањење емисија CO₂ за 40% до 2030. године у односу на базну 2014. годину.

Акциони план SECAP усмерен је на дугорочне утицаје климатских промена на подручје општине, укључујући и енергетску ефикасност, те поставља мерљиве циљеве и резултате у вези са смањењем потрошње енергије и емисија CO₂. На основу израђеног Референтног инвентара емисија гасова са ефектом стаклене баште за 2014. годину, постављен је индикативни циљ смањења емисија CO₂ од 40% до 2030. године.

Прорачун индикативног циља за општину Темерин израђен је на основу података из BEI (Baseline Emission Inventory) за 2014. годину, док је контролни инвентар емисија CO₂ – MEI за општину Темерин израђен за 2024. годину. На основу расположивих података и анализа, предложене су мере ублажавања ефеката климатских промена, као и мере прилагођавања истима. Мере прилагођавања ефектима климатских промена по први пут су свеобухватно обухваћене у једном документу овог типа за општину Темерин, при чему су поједине мере аналитичко-истраживачког карактера, што указује на потребу улагања додатних напора у развој подлога за планирање конкретних активности у наредном периоду.

За потребе процене смањења емисија CO₂ до 2030. године за идентификоване мере у секторима зградарства, саобраћаја и јавне расвете, израђене су пројекције кретања енергетске потрошње и емисија за два сценарија: **сценарио без мера** и **сценарио са мерама**. Највећи удео у укупним емисијама сценарија без мера има сектор зградарства, затим сектор саобраћаја, док најмањи удео припада сектору јавне расвете.

Климатске промене више нису појам о ком се прича у будућем времену, оне су ту и ми их живимо, прилагођавамо им се и адаптирамо. Да би та адаптација и прилагођавање било што безболније морамо делати у свакодневном начину живота и државне и пословне стратегије усмерити у том правцу. Климатске промене свакако нису највећи изазов 21. века, али оне су дефинитивно изазов који највише утиче на све друге изазове савременог доба и зато им се мора приступити глобално, локално и мултисекторски.

ПРИЛОЗИ

Прилог 1:

Енергетске трошковне целине (објекти/делови објеката/јавно осветљење) у општини Темерин за које су креиране позиције у ИСЕМ бази за сектор јавне расвете у 2024.години:

1. ЈР КТК Високо, Михајла Пупина 10
2. ЈР МБТС Васа Стајић, В. Стајића 2
3. ЈР СТС Алмашка, Угао Алмашке и Ј. Атиле
4. ЈР ТС Радничка, Радничка /δδ
5. ЈР Телеп ТС, киш Ференца /δδ
6. ЈР Кокаи Имре, Киш Ференца /δδ
7. ЈР МБТС Пролетерска, Новосадска /δδ
8. ЈР ЛТС Кардан, Новосадска 535
9. ЈР Блок 42, Новосадска - Блок 42
10. ЈР Чилаг, Чаки Лајоша /δδ
11. ЈР Чаки Лајоша, Чаки Лајоша /δδ
12. ЈР СТС Уставска, Ружина 50
13. ЈР Бемова, Бемова /δδ
14. ЈР Блок 22, Кардељева /δδ
15. ЈР Димитрија Туцовића, Д. Туцовића /δδ
16. ЈР СТС Перцелова, Перцелова 23 -У Околини Изград. Нове Стс
17. ЈР М. Орешковић, М. Орешковића /δδ
18. ЈР Дожа Ђерђа, Дожа Ђерђа /δδ
19. ЈР Босанска, Босанска /δδ
20. ЈР СТС Темпром, Угао П.Шандора и К. Ференца
21. ЈР Моше Пијаде, М. Пијаде/δδ

22. ЈР Змај Јовина, Змај Јовина/δδ
23. ЈР Лењинова, Николе Пашића/δδ
24. ЈР Лукијана Мушицког, Лукијана Мушицког/δδ
25. ЈР Народног фронта, Народног Фронта /δδ
26. ЈР ТС Фива, Народног Фронта 3
27. ЈР ЈНА, ЈНА /δδ
28. ЈР ЈНА 166, ЈНА 166
29. ЈР Пап Павла, Пап Павла/δδ
30. ЈР Бостан, Бостанска /δδ
31. ЈР Прва пролетерска, Прва Пролетерска/δδ
32. ЈР Трећа Крајишка - блок 18, И. Л. Рибара/δδ
33. ЈР ЈНА, ЈНА /δδ
34. ЈР СТС, Пролетерска, Пролетерска/δδ
35. ЈР Петефи Шандора, Петефи Шандора/δδ
36. ЈР ТС Центар, Петефи Шандора/δδ
37. ЈР СТС Танчић Михаља, Танчић М. 51
38. ЈР Партизанска, Новосадска /δδ
39. ЈР Колонија, Новосадска /δδ
40. ЈР Раде Кончар, Новосадска /δδ
41. ЈР Петра Драпшина, Партизанска /δδ
42. ЈР ТС Зона мале привреде, Партизанска δδ
43. ЈР Гаврила Принципа, Гаврила Принципа /δδ
44. ЈР СТС Ђура Јакшић, Партизанска /δδ
45. ЈР СТС Милоша Обилића, Новосадска δδ
46. ЈР СТС Његошева, Новосадска δδ
47. ЈР Ивана Милутиновића, Ген. Милутиновића 33, Бачки Јарак

48. ЈР МБТС Цара Лазара, И. Милутиновића 68, Бачки Јарак
49. ЈР М. Стојановића, ДР М. Стојановића /дб, Бачки Јарак
50. ЈР Жељезничка, Железничка /дб, Бачки Јарак
51. ЈР ТС Њивице, Новосадска /дб, Бачки Јарак
52. ЈР СТС Ливада, Новосадска /дб, Бачки Јарак
53. ЈР ТС М. Орешковић, М. Орековића /дб, Бачки Јарак
54. ЈР Карађорђева, ЈНА /дб, Сириг
55. ЈР Пашњак, Дрварска дб, Сириг
56. ЈР ТС ЈНА, ЈНА /дб, Сириг
57. ЈР Новосадска, Новосадска дб, Сириг
58. ЈР Косовска, Косовска дб, Сириг
59. ЈР ТС Новосадска 2, Краља Петра Првог дб, Сириг
60. ЈР Фрушкогорска, Фрушкогорска дб, Сириг
61. ЈР СТС 13. Април, Новосадска дб, Сириг
62. ЈР СТС Вука Караџића, угао Новосадска-В.Караџића, Сириг
63. ЈР СТС Милошугао Косовске-камендинске, Сириг
64. СЕМАФОР раскрсница Н. Фронта -Чаки Лајоша, Чаки Лајоша дб
65. СЕМАФОР раскрсница, Новосадска дб
66. СЕМАФОР ЦЕНТАР ТЕМЕРИН, Новосадска дб
67. СЕМАФОР ЦЕНТАР Б. Јарак, Новосадска дб, Бачки Јарак
68. СЕМОФОР, Новосадска 302
69. СЕМАФОР, Новосадска дб, Сириг
70. ЈР МБТС 3.Челара, 3. Челара дб, Бачки Јарак
71. ЈР МБТС Центар, Новосадска дб, Бачки Јарак
72. ЈР СТС Кодаљ Золтан, Кодаљ Золтана дб
73. ЈР СТС Неђо, Новосадска дб, Бачки Јарак

74. JP МБТС Нера, Новосадска дб, Бачки Јарак
75. JP МБТС Камендинска, Камендинска дб, Сириг
76. СЕМАФОР, Новосадска дб угао са Киш Ференца

77. Прилог 2:

78. ОПГ: Реконструкција или адаптација система јавног осветљења

Vlasnik projekta

- ☐ Ministarstvo
☒ Opština

21000 Novi Sad

Evidencioni broj

21000

Mesec i godina realizacije

Редни Број

1

Ознака мере:

ОПГ1

Назив мере:

Замена извора светлости у јавном осветљењу

Уштеда финалне енергије i-те групе замењених светиљки система јавног осветљења

$$UFES = \frac{(P_{init} \times n_{h_init} - P_{new} \times n_{h_new} \times n_{sb})}{1000} \quad [kWh/(jed \times god)]$$

Укупна уштеда финалне енергије свих група замењених светиљки у систему јавног осветљења

$$FES = \sum_{i=1}^k \frac{(P_{init,i} \times n_{h_init,i} - P_{new,i} \times n_{h_new,i} \times n_{sb,i})}{1000} \quad [kWh/god]$$

Потребни подаци за процену уштеде:

Општина:	21000 Novi Sad
Назив финансијера пројекта:	Општина Темерин
Назив и адреса објекта:	Јавно осветљење Општине Темерин
Назив и кратак опис пројекта:	Реконструкција јавне расвете - замена извора светлости
Месец и година завршетка реализације пројекта:	-

79.

6	Описати примењену меру ЕЕ - Описати принцип замене	$P_{init,6}$	[W]	13.440
		$P_{new,6}$	[W]	7.616
		$n_{h_init,6}$	[h/god]	4.120
		$n_{h_new,6}$	[h/god]	4.120
		$P_{pre,6}$	[W]	150
		$f_{pre,6}$	[-]	0,12
		$n_{pre,6}$	[-]	80
		$P_{posle,6}$	[W]	85
		$f_{posle,6}$	[-]	0,12
		$n_{posle,6}$	[-]	80
3	Описати примењену меру ЕЕ - Описати принцип замене	$n_{sb,6}$	[-]	1,00
		$P_{init,3}$	[W]	18.581
		$P_{new,3}$	[W]	10.618
		$n_{h_init,3}$	[h/god]	4.120
		$n_{h_new,3}$	[h/god]	4.120
		$P_{pre,3}$	[W]	70
		$f_{pre,3}$	[-]	0,12
		$n_{pre,3}$	[-]	237
		$P_{posle,3}$	[W]	40
		$f_{posle,3}$	[-]	0,12
		$n_{posle,3}$	[-]	237
		$n_{sb,3}$	[-]	1,00

UFES₆= 23.995UFES₃= 32.808

	Укупна годишња уштеда финалне енергије	FES	[kWh/god]	56.803
	Укупна инвестиција за примењену меру ЕЕ (РСД):	I	[din]	
	Укупна инвестиција за примењену меру ЕЕ (€):	I	[€]	
	Цена електричне енергије	C	[din/kWh]	13,10
	Цена електричне енергије	C	[€/kWh]	0,112
	Уштеда	U	[din/god]	744.123
	Уштеда	U	[€/god]	6.334
	Уштеда CO ₂	U	[tCO ₂ /god]	30,11

$P_{init,i}$	Инсталисана снага једне светиљке или i-те групе светиљки пре примене мера ЕЕ $P_{init,i} = n_{pre,i} \times (1 + f_{pre,i}) \times P_{pre,i}$	[W]
$P_{new,i}$	Инсталисана снага једне светиљке или i-те групе светиљки после примене мера ЕЕ $P_{new,i} = n_{posle,i} \times (1 + f_{posle,i}) \times P_{posle,i}$	[W]
$n_{h_init,i}$	Број радних сати у току године, једне светиљке или i-те групе светиљки пре примене мера ЕЕ	[h/god]
$n_{h_new,i}$	Број радних сати у току године, једне светиљке или i-те групе светиљки после примене мера ЕЕ	[h/god]
$P_{pre,i}$	Јединична снага извора светлости једне светиљке, појединачно или у i-тој групи светиљки пре примене мера ЕЕ	[W]
$f_{pre,i}$	Фактор пригушнице једне светиљке, појединачно или у i-тој групи светиљки пре примене мера ЕЕ	[-]
$n_{pre,i}$	Број извора светлости i-те групе пре примене мера ЕЕ	[-]
$P_{posle,i}$	Јединична снага извора светлости једне светиљке, појединачно или у i-тој групи светиљки после примене мера ЕЕ	[W]
$f_{posle,i}$	Фактор пригушнице једне светиљке, појединачно или у i-тој групи светиљки после примене мера ЕЕ	[-]
$n_{posle,i}$	Број извора светлости i-те групе после примене мера ЕЕ	[-]
$n_{sb,i}$	Коефицијент чија вредност зависи од могућности регулисања јавног осветљења у току ноћи (смањење интензитета осветљења)	[-]

Упитник се односи на пројекте реконструкције или адаптације система јавног осветљења када се врши замена постојећих светиљки са неефикасним изворима светлости, светиљкама са бољим светлотехничким карактеристикама и ефикаснијим изворима светлости и може се употребљавати за све врсте извора светлости. Најчешће се врши замена светиљки у којима је извор светлости са живом високог притиска светиљкама са изворима са натријумом високог притиска. Због тога је приложена оријентациона табела са уобичајеним принципом замене.

У случају да је коришћен другачији принцип замене навести који извори светлости су коришћени и у одговарајућа поља уписати карактеристичне податке. Упитник треба попуњавати на основу података из главног пројекта реконструкције или адаптације система јавног осветљења јер, зависно од конкретне ситуације на терену, принцип замене може одступати од уобичајеног. Ако не постоји главни пројекат онда користити податке из идејног пројекта.

Фактор пригушнице дефинише релативну снагу пригушнице у односу на снагу извора светлости. Ако не постоји податак о фактору пригушнице користити вредност $f=0,12$.

Ако не постоји податак о броју радних сати система пре или после реконструкције или адаптације система користити просечан број радних сати за системе јавног осветљења у Србији од $n_h=4100[h/god]$.

Табела 1. Принцип замене светиљки

Када није познат принцип замене, користе се следеће вредности, при чему је:

- НРМ - $P_{pre,i}$ - снага извора светлости једне светиљке или i-те групе светиљки пре примене мере ЕЕ,

- НРС - $P_{posle,i}$ - снага извора светлости једне светиљке или i-те групе светиљки после примене мере ЕЕ.

НРМ		НРС	
Жива високог притиска		Натријум високог притиска	
Снага $P_{pre,i}$ [W]	Светлосни флукс [lm]	Снага $P_{posle,i}$ [W]	Светлосни флукс [lm]
400	22000	250	33200
		150	17500
250	13000	100	10700
		70	6600
125	6200	50	4400

Табела 2 - Вредности коефицијента n_{sb} у зависности од начина регулисања јавног осветљења у току ноћи (смањење интензитета осветљења)

$n_{sb} = 1$	без регулисања (контролне стратегије)
$n_{sb} = 0,72$	смањена снага током ноћи за 50%
$n_{sb} = 0,65$	угашено осветљење (смањена снага током ноћи 100%)

Ако нема могућности регулисања јавног осветљења у току ноћи за коефицијент користити вредност $n_{sb} = 1$.

Ако је реконструкција или адаптација обухватала више од 10 група светиљки, потребно је податке обрадити у више посебних ОПГ1 Упитника.

Прилог 3:

Енергетске трошковне целине (објекти/делови објеката) општине Темерин које су креиране у ИСЕМ бази и за које се прикупљају податаци о потрошњи и трошковима за енергију, енергенте и воду:

- **Објекти за које општина Темерин плаћа рачуне за енергије, енергенте и воду:**

1. Средња школа "Лукијан Мушицки", Темерин, Народног фронта 80, Средње школе
2. ОШ "Кокаи Имре", Темерин, Кошут Лајоша 31, Основне школе
3. ОШ "Кокаи Имре", Темерин/ИО Темерин-Телеп, Киш Ференца 1, Основне школе
4. ОШ "Славко Родић", Темерин, Младена Стојановића 21, Основне школе
5. ОШ "Петар Кочић", Темерин, Народног фронта 80, Основне школе
6. ОШ "Петар Кочић", Темерин/ИО Темерин - Ст.Ђурђево, Новосадска 191, Основне школе
7. ОШ "Петар Кочић", Темерин/ИО Темерин – Телеп, Киш Ференца 1, Основне школе
8. ОШ "Петар Кочић", Темерин/ИО Темерин - ОШ Кокаи Имре, Кошут Лајоша 31, Основне школе
9. ОШ "Данило Зеленовић", Темерин, Новосадска 1, Основне школе
10. Средња школа "Лукијан Мушицки" - ученичке радионице, Новосадска 352, Основне и средње школе
11. Библиотека "Сирмаи Карољ" (01.09.2012. - *), Новосадска 387, Библиотеке
12. Месна заједница "Бачки Јарак" (01.09.2012. - *), Новосадска 40, Месне канцеларије
13. Културни центар општине Темерин (01.09.2012. - *), Новосадска 324, Домови културе
14. Месна заједница Сириг (01.09.2013. - *), Новосадска 38, Месне канцеларије
15. Месна заједница Старо Ђурђево (01.09.2012. - *), Новосадска 142, Месне канцеларије
16. ПУ "Вељко Влаховић" - Маслачак (01.09.2012. - *), Новосадска 1, Сириг, Вртићи и јаслице
17. ПУ "Вељко Влаховић" - Бамби (01.09.2012. - *), Младена Стојановића 21, Бачки Јарак, Вртићи и јаслице
18. ПУ "Вељко Влаховић" - Сунцокрет (01.09.2012. - *), Киша Ференца 1, Вртићи и јаслице
19. ПУ "Вељко Влаховић" - Пчелица (01.09.2012. - *), Народног фронта 84, Вртићи и јаслице
20. ПУ "Вељко Влаховић" - Ђурђевак (01.09.2012. - *), Новосадска 191, Вртићи и јаслице
21. Прва месна заједница (01.09.2012. - *), Новосадска 403, Месне канцеларије
22. Зграда општине (01.01.2013. - *), Новосадска 326, Зграде општинске управе
23. Просторије бивше дирекције (01.09.2012. - *), Новосадска 300, Административни објекти – остало
24. Кадско купатило (01.09.2012. - *), Новосадска 244, Домови здравља

Прилог 4: ОПГ 18

Vlasnik projekta

☐ Ministarstvo
☒ Opština

21235 Temerin

Ознака мере:

ОПГ18

Evidencioni broj

21235

Mesec i godina realizacije

Jan 2026

Редни Број

15

Назив мере:

Уградња фотонапонских панела

Једначина за процену годишње уштеде финалне енергије:

$$FES = P_{VOUT} \times P_{pv} \times (1 - ee) \quad [\text{kWh/god}]$$

Потребни подаци за процену уштеде:

Општина	21235 Temerin		
Назив финансијера пројекта:			
Назив и адреса објекта:			
Назив и кратак опис пројекта:	Инсталација ОИЕ система за производњу електричне енергије		
Укупна инвестиција за примењену меру ЕЕ (РСД)	3.540.000 din.		
Укупна инвестиција за примењену меру ЕЕ (€)	30.000 €		
Месец и година завршетка реализације пројекта:	January 2026/		
P _{VOUT}	Специфична годишња производња	1.184,00	[kWh/kWp/ god]
P _{pv}	Снага у пикју	10,00	kWp
	корекција	1,00	
	корекција	1,00	
ee _{net}	корекција	0,0	

Ознака мере:

ОПГ18

21235

Jan-26

15

Назив мере:

Уградња фотонапонских панела

Општина:	Temerin		
Назив финансијера пројекта:	0		
Назив и адреса објекта:	0		
Назив и кратак опис пројекта:	Инсталација ОИЕ система за производњу електричне енергије		
Укупна инвестиција за примењену меру ЕЕ (РСД)	3.540.000 din.		
Укупна инвестиција за примењену меру ЕЕ (€)	30.000 €		
PVOUT	Специфична годишња производња	1184	[kWh/kWp/ god]
P _{pv}	Снага у пикју	10	kWp
	корекција	1,00	
	корекција	1	
ee _{net}	корекција	0	

FES	Укупна годишња уштеда финалне енергије	[kWh/god]	11.840
C	Цена електричне енергије	[din/kWh]	11,18
C	Цена електричне енергије	[€/kWh]	0,095
U	Уштеда	[din/god]	132.371
U	Уштеда	[€/god]	1.124,8
PES	Укупна годишња уштеда примарне енергије	[kWh/god]	35.695
U	Уштеда CO ₂	[tCO ₂ /god]	13,0

Емисије CO₂ у базној години из подсектора – јавне расвете општине Темерин

ЛИСТА РЕФЕРЕНЦИ

Draft Low Carbon Development Strategy with Action Plan, 2019, Project Identification No. EuropeAid/1365966/DH/SER/RS, 2016/375-531 Dostupno na: http://www.klimatskastrategija.eu/wp-content/uploads/2019/12/Low-Carbon-Development-Strategy-with-Action-plan_eng.pdf

FAO, 2018, Sveobuhvatna analiza sistema smanjenja rizika i upravljanja rizicima od katastrofa u poljoprivrednom sektoru, Republika Srbija. Dostupno na: <http://www.fao.org/3/I8364RS/i8364rs.pdf> 36 <https://thinkhazard.org/en/report/2648-serbia>

Михаиловић ДТ, Петрић Д., Петровић Т., Хрњаковић-Цвјетковић И., Дјурђевић В., Николић-Ђорић Е., и други., 2020, Assessment of climate change impact on the malaria vector *Anopheles hyrcanus*, West Nile disease, and incidence of melanoma in the Vojvodina Province (Serbia) using data from a regional climate model. Dostupno na: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0227679> 51

UNDP, 2018, Osmotrene promene klime u Srbiji i projekcije buduće klime na osnovu različitih scenarija budućih emisija, Dostupno na: <https://www.klimatskepromene.rs/wp-content/uploads/2021/08/Osmotrene-promeneklime-i-projekcije-buduce-klime.pdf>

UNICEF, 2014, The challenges of climate change: Children on the front line. Dostupno na: https://www.unicef-irc.org/publications/pdf/ccll_final_2014.pdf

UNICEF, 2020, The Climate Crisis- Climate Change Impacts, Trends and Vulnerabilities of Children in Sub Saharan Africa. Dostupno na: <https://www.unicef.org/esa/media/7061/file/UNICEF-The-Climate-Crisis-2020.pdf>

Vukovic, A., Vujadinovic, M., Ruml, M., Rankovic-Vasic, Z., Przic, Z., Beslic, Z., Matijasevic, S., Vujovic, D., Todric, S., Markovic, N., Sivcev, B., Zunic, D., Zivotic, Lj., Jaksic, D., 2018, Implementation of climate change science in viticulture sustainable development planning in Serbia, XIIth International Terroir Congress, 18-22 June 2018, Zaragoza, Spain

Životić, Lj., Vuković Vimić, A. (2022): Soil degradation and climate change in Serbia, UNDP, Belgrade, Serbia, ISBN 978-86-7728-356-8. <https://www.undp.org/serbia/publications/soil-degradation-and-climatechange-serbia>

АНАЛИЗА ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ ЗА ИЗРАДУ ПЛАНА РАЗВОЈА ОПШТИНЕ ТЕМЕРИН ЗА ПЕРИОД 2022–2030. ГОДИНЕ

Анализа климатске ситуације и њен утицај на децу, UNICEF у Srbij, Septembar 2021., ISBN 978-86-80902-49-4

Вуковић Вимић, А., Ђурђевић В., Ранковић-Васић, З., Николић, Д., Ћосић, М., Липовац, А., Цветковић, Б., Сотоница, Д., Војводић, Д., Вујадиновић Мандић, М., 2022, Enhancing Capacity for Short-Term Climate Change Adaptations in Agriculture in Serbia: Development of Integrated Agrometeorological Prediction System, Atmosphere 2022, 13, 1337. <https://doi.org/10.3390/atmos13081337>

Горан Секулић, Душка Димовић, Звездан Калмар Крнајски Јовић, Наташа Тодоровић, ПРОЦЕНА РАНЛИВОСТИ НА КЛИМАТСКЕ ПРОМЕНЕ СРБИЈА Београд, 2012. године, WWF (Светски фонд за природу), Центар за унапређење животне средине, ISBN 978-86-915643-0-8

Ђурђевић, В., 2020, Drought Initiative–Republic of Serbia, UNCCD. Available online: https://www.unccd.int/sites/default/files/country_profile_documents/NDP_SERBIA_2020.pdf

Извештај о утицају климатских промена на сектор ПОЉОПРИВРЕДЕ, са предлогом мера адаптације АКТИВНОСТ 2: Процена утицаја климатских промена на сектор пољопривреде у будућности

МЗЖС, 2010, Први извештај Републике Србије према Оквирној конвенцији Уједињених нација о промени климе, Министарство заштите животне средине и просторног планирања.

МЗЖС, 2017, Други извештај Републике Србије према Оквирној конвенцији Уједињених нација о промени климе, Министарство заштите животне средине и просторног планирања.

Подрашчанин З., Ђурђевић В., 2020, The influence of future climate change on wind energy potential in the Republic of Serbia. Theor Appl Climatol 140, 209–218. <https://doi.org/10.1007/s00704-019-03086-2>

План развоја општине Темерин 2022-2030, Покрајински секретаријат за регионални развој, међурегионалну сарадњу и локалну самоуправу, децембар 2021. година.

ПРОГРАМ ПРИЛАГОЂАВАЊА НА ИЗМЕЊЕНЕ КЛИМАТСКЕ УСЛОВЕ ЗА ПЕРИОД ОД 2023. ДО 2030. ГОДИНЕ, Влада Републике Србије

Стричевић, Р., Продановић С., Ђуровић Н., Петровић Обрадовић О. и Д. Ђуровић, 2019, Утицаји промене климе на српску пољопривреду, UNDP, ISBN: 978-86-7728-262-2.