

# ПРОГРАМА ЗА ЕНЕРГЕТСКА ЕФИКАСНОСТ НА ОПШТИНА КРУШЕВО 2018 – 2020



Припремено од:

**Општина Крушево**  
**Република Македонија**

јануари, 2018 год.

## СОДРЖИНА

<b>КРАТКО РЕЗИМЕ .....</b>	<b>4</b>
<b>1. ВОВЕД .....</b>	<b>5</b>
ПРОФИЛ НА КРУШЕВО .....	5
ИСТОРИЈА НА КРУШЕВО .....	5
ГЕОГРАФСКА ПОЛОЖБА НА ОПШТИНА КРУШЕВО .....	6
КЛИМАТСКИ КАРАКТЕРИСТИКИ .....	7
СООБРАЌАЈНА ИНФРАСТРУКТУРА .....	7
СООБРАЌАЈНА ПОВРЗАНОСТ .....	7
УЛИЧНА МРЕЖА .....	7
ЖЕЛЕЗНИЧКА МРЕЖА И ВОЗДУШЕН СООБРАЌАЈ .....	8
ДЕМОГРАФСКИ ПОДАТОЦИ .....	8
ЕКОНОМСКИ КАРАКТЕРИСТИКИ .....	9
ВИЗИЈА И ДОЛГОРОЧНА СТРАТЕГИЈА ЗА РАЗВОЈ НА ОПШТИНАТА .....	9
ЦЕЛИ НА ПРОГРАМАТА ЗА ЕНЕРГЕТСКА ЕФИКАСНОСТ НА ОПШТИНА КРУШЕВО .....	10
1.10 ПОСТАПКА ЗА ИЗРАБОТКА НА ПРОГРАМАТА ЗА ЕНЕРГЕТСКА ЕФИКАСНОСТ .....	11
1.11 ПРАВНА РАМКА .....	12
<b>2. СЕГАШНА ЕНЕРГЕТСКА СОСТОЈБА .....</b>	<b>15</b>
2.1 ПРОИЗВОДСТВО И СНАБДУВАЊЕ СО ЕНЕРГИЈА .....	15
2.2 БАЗА НА ПОДАТОЦИ И ИЗВОР НА ИНФОРМАЦИИ .....	17
2.3 ОБЈЕКТИ И ПОТРОШЕНА ЕНЕРГИЈА ВО ОПШТИНАТА .....	20
2.4 ВОЗИЛА ВО СОПСТВЕНОСТ НА ОПШТИНА КРУШЕВО .....	23
2.5 УРАНИСТИЧКИ ПЛАН ВО НАСЕЛЕНО МЕСТО ЗА ИЗГРАДБА НА СОЛАРНА ЕЛЕКТРАНА .....	23
2.6 ОСНОВНИ ПРОЦЕНИ .....	28
2.7 ПОТЕНЦИЈАЛ ЗА ЕНЕРГЕТСКА ЕФИКАСНОСТ ВО ОПШТИНАТА .....	26
2.8 ИДЕЕН ПРОЕКТ ЗА ЗАШТЕДА НА ЕЛЕКТРИЧНА ЕНЕРГИЈА ВО УЛИЧНОТО ОСВЕТЛУВАЊЕ ВО ОПШТИНАТА .....	28
2.9 ПРЕДИЗВИЦИ ЗА СПРОВЕДУВАЊЕ НА МЕРКИ ЗА ЕНЕРГЕТСКА ЕФИКАСНОСТ ВО ОПШТИНАТА .....	35
<b>3. ЦЕЛИ И ПРИОРИТЕТИ .....</b>	<b>38</b>
3.1 ДОЛГОРОЧНИ ЦЕЛИ НА ОПШТИНАТА .....	38
3.2 СРЕДНОРОЧНИ ЦЕЛИ НА ОПШТИНАТА .....	39
3.3 ЦЕЛИ ЗА 2018 ГОДИНА (АКЦИОНЕН ПЛАН ЗА 2018 ГОДИНА) .....	40
<b>4. ПРОГРАМА ЗА ЕНЕРГЕТСКА ЕФИКАСНОСТ 2018-2020 .....</b>	<b>41</b>
4.1 АКТИВНОСТИ И ВРЕМЕНСКИ РАСПОРЕД .....	41
4.2 МЕРКИ ЗА НАМАЛУВАЊЕ НА ТРОШОЦИТЕ ЗА ЕНЕРГИЈА .....	50
4.3 ИНВЕСТИЦИИ .....	55
4.4 ЗАШТЕДИ .....	57
4.5 ВЛИЈАНИЕ ВРЗ ЖИВОТНАТА СРЕДИНА .....	58
4.6 ПОДОБРУВАЊЕ НА КВАЛИТЕТОТ НА УСЛУГИТЕ НА ОПШТИНАТА .....	58
4.7 ДОПОЛНИТЕЛНИ ПРИДОБИВКИ .....	58
<b>5. ФИНАНСИСКИ ПЛАН .....</b>	<b>60</b>
5.1 ФИНАНСИСКА ШЕМА .....	60
5.2 ФИНАНСИСКИ ИЗВОРИ .....	61
5.3 ПЛАН ЗА ФИНАНСИРАЊЕ .....	62

<b>6. ОРГАНИЗАЦИЈА НА СПРОВЕДУВАЊЕ НА ПРОГРАМАТА .....</b>	<b>64</b>
6.1 УЧЕСНИЦИ И ИЗВРШИТЕЛИ НА ПРОГРАМАТА: ТИМ ЗА ЕНЕРГЕТСКА ЕФИКАСНОСТ .....	64
<b>7 КОНТРОЛА НА ПРОГРАМАТА, ПРОЦЕНА И ИЗВЕСТУВАЊЕ .....</b>	<b>65</b>
7.1 КОНТРОЛА И ИЗВРШУВАЊЕ .....	65
7.2 НАЧИНИ НА МЕРЕЊЕ НА ЕНЕРГЕТСКИТЕ ЗАШТЕДИ .....	66
7.3 ПРОЦЕНА .....	67
7.4 ИЗВЕСТУВАЊЕ И СООПШТУВАЊЕ .....	67
<b>8 АНЕКСИ .....</b>	<b>68</b>

### ***КРАТКО РЕЗИМЕ***

Целта на програмата за енергетска ефикасност на општина Крушево е намалување на потрошувачката на енергија на објектите кои што се под надлежност на општината како и намалување на потрошувачката на енергија во услугите што ги обезбедува општината (улично осветлување). Општина Крушево има 2 основни училишта со 10 згради и 1 средно училиште, 1 детска градинка, една административна општинска зграда, еден Дом на култура и едно ЈП „Комуна“. Во сите овие згради потрошувачката на енергија е голема што може да се увиди од сметките за потрошена електрична енергија и потрошени енергенси за греење. Овие згради се изградени пред 40-50 години и имаат дотраени фасади, без изолации, застерени котли за греење, како и кумбиња за греење на дрво изработени од лим во кои не се применуваат никакви мерки за енергетска ефикасност.

Што се однесува до уличното осветлување во општина Крушево, треба да се потенцира дека целокупната опрема е дотраена, а пред се користат светилки кои имаат живен тип извор на светлина. Поради овие причини Општина Крушево добива високи сметки за потрошена електрична енергија, а истотака поради застарената опрема општината се соочува и со големи расходи за одржување на системот за улично осветлување.

Со цел детална анализа на постоечката состојба и изнаоѓање на начини за нејзино надминување општина Крушево започна со собирање на податоци за потрошувачка на енергија за сите објекти со кој располага општината како и за трошоците за уличното осветлување. Исто така се собираат податоци за состојбата на објектите како и за опремата за улично осветлување. Сите овие податоци се сместуваат во база на податоци и ќе се води точна евиденција за потрошувачката и расходите на енергија за сите погоре споменати објекти и услуги. Со ова ќе се има јасна претстава за секој објект и услуга поодделно и притоа ќе се предвидуваат соодветни мерки за енергетска ефикасност за објектите или услугата каде има најголема потрошувачка на енергија.

Познато е дека најголем потрошувач на енергија е уличното осветлување каде треба да се изврши замена на живините светилки со нови штедливи светилки.

За намалување на трошоците за енергија во училиштата, Домот на култура, и градинката потребно е да се спроведат мерки за енергетска ефикасност, како што се промена на врати, прозорци, котли за греење, поставување на изолација итн. Исто така со самите заштеди од енергија ќе се добијат и поголеми средства во буџетот на општината кој ќе се искористат за други развојни проекти. За да се подобри ситуацијата и правилно да се применат мерките за енергетска ефикасност потребно е да се изработи една долгорочна програма за енергетска ефикасност на општината со точно дефинирани чекори за имплементација на истата.

## **1 ВОВЕД**

### **1.1 Профил на Крушево**

### **1.2 Историја на Крушево**

Градот Крушево има широка и длабоко врежана историја со која се препознава и историјата на Р. Македонија. Крушево е познато по своето историско минато и културно богатство кое како вечен спомен ги чува во себе историјата и настаните. Градот со гордост го чува сеќавањето на Илинденското востание, кога се создаде и првата Република на Балканот - Крушевската Република на 2-ри август 1903 год. Од тоа време Крушево како град има изобилство на споменици и други културно-историски објекти, како на пример споменикот Илинден, откриен на 2ри август 1974 година на 30 годишнината од Првото заседание на АСНОМ и 71 годишнината од Илинденското востание. Споменикот е симбол на непокорот, борбата и вечниот стремеж на македонскиот народ за национална слобода.



Споменик Илинден

Легендарниот Мечкин Камен претставува епопеја сам за себе и е длабоко врежан во свеста на нашиот човек како симбол на јунаштво и саможртва. По своите димензии и крвави последици борбата за одбрана на Крушевската Република кај „Мечкин Камен“ ги надминала не само оние што се воделе околу Крушево туку и насекаде низ Македонија. Покрај културно-историските споменици, градот изобилува и со стари куќи изградени со посебен архитектонски стил и затоа Крушево се нарекува и музеј на стара архитектура.





Галерија Никола Мартиноски

Во Галеријата "Никола Мартиноски" е изложено извонредното ликовно творештво на доајенот на современата македонска ликовна уметност, академикот Никола Мартиноски (1903-1973).

### *1.3 Географска положба на Општина Крушево*

Општината Крушево се простира на југозападниот дел од Република Македонија. Во рамките на општината градот Крушево има централна местоположба и претставува административен, економски и културен центар на општината. Тој се наоѓа на надморска височина од 1250 м, со што претставува град со највисока надморска височина на Балканот. Општината Крушево е сместена во претежно ридско-планинско подрачје на надморска височина од 600 до 1800 м. Општина Крушево е распространета на ридско-планински дел, при што ридскиот дел зафаќа 44%, а планинскиот дел 56% од вкупната површина од 205 км<sup>2</sup>.



### **1.4 Климатски карактеристики**

Територијата на општината Крушево, која се простира на ридскопланинско подрачје и на северозападниот дел од Пелагониската котлина, се карактеризира со умерено-континентална клима, со изразито влијание на планинската клима, од запад и котлинската клима, од исток.

Генерално, во градот доминира планинска клима со 2250 часа сончеви часови годишно. Средната годишна температура е 8°Ц. Најстуден месец е јануари, со средна минимална температура од - 4,8°Ц, додека најтопол месец е август, со средна максимална температура од 29,2°Ц. Средната годишна минимална температура е 2,8° Ц и средната годишна максимална температура е 15,8°Ц.

Просечните врнежи годишно изнесуваат 806 мм.

### **1.5 . Сообраќајна инфраструктура**

#### **1.5.1 Сообраќајна поврзаност**

Степенот на интегрираност на еден простор, обемот на движење на населението и размената на материјални добра и информации, зависи од квалитетот на комуникациската т.е. сообраќајната поврзаност со просторот во опкружувањето. Општината и градот Крушево сообраќајно се поврзани преку регионалните патни правци П 516 (Прилеп – Крушево - Сладуево) и П 517 (Крушево - Пуста Река - Цер), со магистралните патни правци М4 и М5, а преку нив со надворешната патна мрежа. Низ територијата на Крушево не поминува магистрален пат. Најблискиот магистрален пат е првецот М5, кој поминува покрај Прилеп.

#### **1.5.2 Улична мрежа**

Анализирајќи ја уличната мрежа, може да се заклучи дека голем дел од примарната мрежа има неоформен попречен профил, односно недоволна ширина на коловозот и неизградени тротоари. Во поглед на состојбата на коловозната конструкција, може да се констатира дека потребно е да се изврши надградба на деловите каде коловозот на уличната мрежа е земјан, исто така потребна е изградба на целосна коловозна конструкција, која ќе биде димензионирана според главните изведбени проекти.

Вкупната должина на постојната примарна мрежа изнесува 13334 м, а вкупната површина 5,76 ха.

### 1.5.3 Железничка мрежа и воздушен сообраќај

Во општината Крушево не е застапена железничката мрежа. Најблизок град низ кој поминува железницата е градот Прилеп, кој се наоѓа на 35 км оддалеченост од градот Крушево и на тој начин жителите ги остваруваат потребите. По однос на авионскиот сообраќај, жителите потребите од тој вид на сообраќај ги задоволуваат користејќи ги аеродромите во Скопје и Охрид.

Треба да се напомене дека во градот Крушево не постои систем на Јавен градски сообраќај.

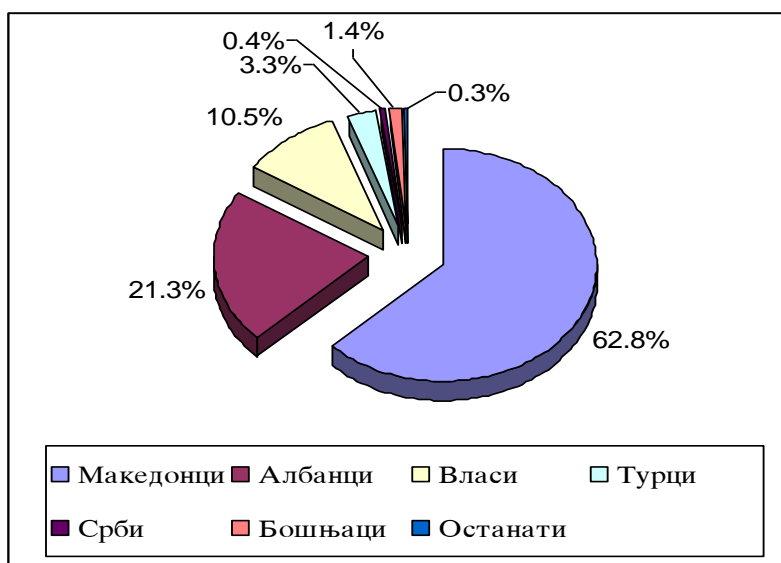
### 1.6 . Демографски податоци

Општината Крушево, според бројот на жителите, спаѓа во помалите општини во Република Македонија.

Во општината, со пописот на населението, домаќинствата и становите од 2002 година во градот Крушево живеат 5 330 жители

Во градот Крушево живеат околу 47% од жителите на целата Општина.

Структурата на населението во општина Крушево според етничка припадност е прикажана во следната табела:



Структура на населението според етничка припадност

Поради присуството на Албанско население над 21% , Општина Крушево е двојазична општина. Со Одлука на Советот на општина Крушево како службен јазик е прогласен и Влашкиот јазик .

Работоспособно население во градот Крушево изнесува 66,4% од вкупното население, додека само 40% од работоспособното население е во работен однос.

Вкупниот број на невработени лица во градот Крушево е 2824. <sup>1</sup>

<sup>1</sup> според податоците од Центарот за вработување - Крушево од 03. 2005 година.



### *1.7 Економски карактеристики*

Стопанството во општината Крушево може да се карактеризира како неразвиено. Статистичките податоци од индустриското производство и од другите стопански гранки од последните години прикажуваат пад, без оглед дали се работи за индустријата, трговијата или друга стопанска дејност. Исто така и бројот на вработеното население е во постојан пад со само 40% население во работен однос од работоспособното население во градот.

Малубројните трговски капацитети во градот, се лоцирани во и околу старата чаршија, која се наоѓа во центарот на градот.

Туризмот како стопанска гранка зазема важно место во структурата на стопанството во Крушево. Туризмот во општина Крушево претежно е базиран на искористување на скијачките капацитети на ски центарот Крушево, додека во помал обем е опфатен со организација на семинари и планински туризам. Алтернативниот туризам може да се дефинира како голема можност за развојот на општината, но за жал досега оваа можност не е искористена.

### *1.8 Визија и долгорочна стратегија за развој на општината*

Остварувањето на стратешките цели треба да придонесат кон остварување на **ВИЗИЈАТА за Општина Крушево** која гласи:

**КРУШЕВО - еколошка и препознатлива дестинација со разнообразна туристичка понуда преку цела година.**

Стратешките цели идентифицирани во процесот на стратешкото планирање се однесуваат на главните сегменти од развојот на локалниот туризам во Општината, а особено на : спроведување на соодветна туристичка и инвестициона промоција на Општината, збогатување на туристичката понуда, како и инвестирање во инфраструктурата и човековите ресурси како значаен предуслов за развојот на туризмот .

Во продолжение се дадени петте стратешките цели со чие реализирање би се остварила визијата на Крушево:

- 1. Промоција на Крушево како туристички центар кој ќе ги задоволи барањата на потенцијалните туристи од земјата и странство.**
- 2. Промоција/Привлекување на инвестиции за развој на туризам.**
- 3. Развој на потребната инфраструктура како предуслов за развој на туризмот.**

4. Збогатување на туристичка понуда/производ во сите четири сезони , која ќе го зацврсти идентитетот на Крушево.
5. Јакнење на човечките ресурси во правец на унапредување на туризмот.

### *1.9 Цели на Програмата за енергетска ефикасност на општина Крушево*

Во текот на минатите две декади, општина Крушево имаше голем пад во економскиот развој поради транзицијата, а што се рефлектира на инфраструктурата во општината, зградите и општинските услуги. Општина Крушево под своја надлежност има 2 основни училишта со вкупно 10 згради и 1 средно, детска градинка, една административна општинска зграда, Дом на култура и едно ЈП „Комуна“. Овие објекти имаат значителен потенцијал за подобрување на употребата на енергија.

Услугите кои ги дава општината во областа на комуналните дејности вклучуваат снабдување со вода, улично осветление, паркови и зеленило и управување со цврст отпад. Зголемувањето на трошоците за енергија секоја година се поизразени и претставуваат значителен дел од буџетот на општината. Со цел да се намали потрошувачката на енергија и трошоците за неа, како и да се подобри квалитетот на општинските услуги, неопходно е да се ажурираат пристапите за управување и да се реализираат мерките за енергетска ефикасност.

За да се осигура дека потенцијалот за енергетска ефикасност во општина Крушево е идентификуван и искористен на најисплатлив начин, неопходно е да се изготви Програма за енергетска ефикасност. Главната цел на програмата е да ги намали трошоците за енергија во општината, пред сè во делот на јавни објекти и улично осветление. Тоа ќе се постигне со спроведување на проекти за енергетска ефикасност со кои ќе се зголеми свеста кај граѓаните од придобивките од креирањето на локална енергетска политика. Со намалување на потрошувачката на енергија, а со тоа и трошоците за енергија се придонесува за подобрување на услугите и квалитетот на живеење на граѓаните во општината. Со намалување на трошоците за енергија на општинските објекти и услужните дејности на општината, сите граѓани кои живеат во неа ќе имаат директни придобивки од постигнатите заштеди.

Со изработката на Програмата за енергетска ефикасност на Општина Крушево 2018-2020 година и нејзино спроведување, општината има за цел рационално и ефикасно да ги користи сите видови на енергија и на тој начин да оствари заштеда во буџетот, преку намалена потрошувачката на енергија од 36,3 % во 2020 година по спроведување на наведените мерки за ЕЕ во оваа програма

Сумарно, Програмата за енергетска ефикасност се очекува да го има следното влијание во општината:

- Подобрени општински услуги;
- Намалени трошоци за енергија како товар на општинскиот буџет;
- Реновирани енергетски системи и згради;
- Подобрени санитарни услови и зголемена продуктивност;
- Зголемена свест за заштеди на енергија меѓу општинските носители на одлуки,

оператори и крајни корисници;

- Подобрена документација за општинските објекти и услуги кои водат кон подобро буџетирање и работа и одржување.

Намалување на потрошувачката на енергија исто така ќе има позитивно влијание на животната средина со намалување на штетните емисии кои се создаваат со горење на фосилни горива.

### **1.10 Постапка за изработка на Програмата за енергетска ефикасност**

Во текот на изработката на програмата за енергетска ефикасност извршено е собирање на податоци, нивна обработка, обработка на резултатите од пресметките и дефинирање на предлози за модернизација на енергетските системи врз основа на анализираните податоци. Изработката на програмата може да се подели во неколку делови:

- Собирање на податоци за состојбата на системите и енергетската потрошувачка,
- Изработка на листа на предлог мерки за енергетска ефикасност,
- Динамички план за остварување на целите по усвоена методологија,
- Финансиски план за спроведување на предвидените мерки.

За да се соберат податоци за постоечката состојба на енергетските системи во општинските објекти направени се неколку посети на секој од објектите поединечно. Со оваа посета, покрај констатирањето на состојбата, согледани се сите можни потенцијали за енергетска заштеда. Податоците за енергетскиот потрошувачка се собрани преку одговорните лица во локалните институции и тимот за енергетска ефикасност во општината. Врз основа на овие податоци за секој од објектите направени се прасметки за реално потребната потрошувачка на енергија (што во одредени случаи се разликува на реално направената) која што понатаму е земена како основа за пресметка на очекуваните енергетски заштеди дадени преку предлог мерки за енергетска ефикасност со апроксимативни инвестициски вредности и време на отплата.

За реализација на предвидените мерки за секој од објектите, изготвен е предлог динамички план врз база на усвоената методологија на рангирање на мерките и буџет за секоја од трите години како идеално сценарио.

Рангирањето на предложените мерки е направено според шест критериуми од кои четири се поврзани со состојбата на објектот (потрошена енергија, површина, број на луѓе, дотраеност), а другите два се економски показатели за исплатливоста на инвестицијата (време на отплата, интерна повратна стапка).

Предвидениот буџет за реализација на мерките за ЕЕ е распределен во период од три години, при што предвидените заштеди се земени во предвид бидејќи се очекува истите да се пренасочат во покривање на потребните инвестиции за реализација на мерките.

Вака подготвениот динамички план треба да биде усогласен од одговорните лица во општината со реалните можности на општината за финансирање како и обезбедување на дополнителни средства со аплицирање до донатори, партнерско финансирање и/или наменски кредитни линии.

### **1.11 Правна рамка**

При исполнување на Програмата и целите за енергетска ефикасност во општина Крушево потребно е да се почитуваат законските начела и прописи во Република Македонија. Законот за енергетика, Законот за градба, Законот за локална самоуправа, Законот за животна средина и други директно или индиректно се однесуваат на енергетската ефикасност.

Исто така, потребно е да се почитува секундарната легислатива за енергетска ефикасност која е усвоена во Република Македонија и е искажана преку:

- Правилник за означување на енергетска ефикасност на уредите за домаќинствата, објавен во Службен весник на Република Македонија бр. 63/06, 36/07 и 85/07; и
- Правилник за енергетска ефикасност на градежни објекти, објавен во Службен весник на Република Македонија бр.143/08.

Законот за енергетика (Сл.Весник на Р.Македонија бр. 16/2011 и 136/2011) ги уредува целите на енергетската политика и начинот на нејзина реализација, енергетските дејности и начинот на регулирањето на енергетските дејности, пазарите за извори на енергија (електрична, природен гас, сурова нафта и деривати, топлинска, геотермална), условите за остварување на енергетска ефикасност и промоцијата на користењето на обновливите извори на енергија и други прашања од значење за енергетиката.

Владата на Република Македонија ја креира политиката за унапредување на енергетската ефикасност и искористувањето на обновливите извори на енергија. Политиката за ефикасно користење на енергијата се утврдува со Стратегијата за унапредување на енергетската ефикасност.

Стратегијата за унапредување на енергетската ефикасност ги дефинира целите за зголемување на енергетската ефикасност и начините на кои таквите цели се постигнуваат, а особено:

- намалување на енергетската потрошувачка по единица на бруто домашниот производ во Република Македонија,

- зголемување на енергетската ефикасност во сите сектори на државната политика,
- промовирање на нови технологии со висок степен на енергетска ефикасност,
- промовирање на мерки за зголемување на енергетската ефикасност,
- анализирање на потенцијалот за инсталирање на високо ефикасни комбинирани постројки, вклучувајќи високо ефикасни комбинирани постројки,
- воведување на механизми за поддршка за зголемување на енергетската ефикасност, вклучувајќи повластени тарифи за производство на електрична енергија од високо ефикасни комбинирани постројки и други механизми за поддршка,
- промовирање на јавната свест за целите на енергетската ефикасност и
- намалување на штетните последици врз животната средина предизвикана од производството, преносот, дистрибуцијата и користењето на енергијата.

Стратегијата за унапредување на енергетската ефикасност се донесува за период од најмалку десет години.

По предлог на Министерството, Владата на Република Македонија донесува Програма за реализација на Стратегијата за унапредување на енергетската ефикасност и се донесува за период од пет години.

Програмата ги дефинира мерките за унапредување на енергетската ефикасност, а особено содржи:

- мерки,
- финансиски извори,
- услови за имплементација,
- индикатори за постигнување на резултатите,
- технички прописи и национални стандарди за енергетска ефикасност,
- други потребни податоци и
- носителите на активностите и роковите за реализација на предвидените активности.

Врз основа на член 132 од Закон за енергетика, Советот на општината, на предлог на градоначалникот, а по претходно прибавено мислење од Агенцијата на енергетика на Република Македонија, сонесува Програма за енергетска ефикасност што се однесува на период од три години и ја доставува до Агенцијата за енергетика најдоцна 30 дена од денот на нејзино усвојување.

Спроведувањето на програмата се врши со годишен план, кој на предлог на градоначалникот го усвојува Советот на општината и се доставува до Агенцијата за енергетика на Р.Македонија најдоцна до крајот на февруари за тековната година.

Директивите на Европската унија воведуваат мерки и начини за подобрување на

енергетската ефикасност, каде се стремат кон намалување на износот на искористената енергија имајќи ги во предвид климатските промени на локално ниво и рентабилноста.

Усогласувањето со директивите на Европската унија за енергетски перформанси на згради, како и сертификација на зградите по одредени стандарди, не е целосно имплементирано. Се прават чекори за воведување на тие стандарди и во нашите регулативи. Надлежности на општините според Закон за градење и Правилник за енергетската ефикасност на градежните објекти (Службен весник бр. 143/08) се :

3-та, 4-та и 5-та категорија на објекти се под ингеренција на општините. Законот наведува дека објектите треба ефикасно да ја користат енергијата и да бидат топлински заштитени како и дека системите за греење, ладење и вентилација треба да бидат проектирани и изведени на сличен начин во зависност од локалните климатски услови. Со подзаконски акти треба да се ограничи специфичната потрошувачка на енергија

Во рамките на постојната законска регулатива општините имаат должност и обврска активно да се вклучат во рационализација на потрошувачката на енергија преку креирање и усвојување на програма за енергетска ефикасност со конкретни мерки за реализација, иницирање на активности за намалување на потрошувачка на енергија и зголемување на свеста за енергетска ефикасност, следење на новите градби на нивна територија и укажување за користење на енергетски ефикасни материјали и методи во нивна изведба, а со цел за намалување на потрошувачката на енергија, придонес кон намалено загадување на животната средина, итн.



### 2. СЕГАШНА ЕНЕРГЕТСКА СОСТОЈБА

#### 2.1 Производство и снабдување со енергија

Општина Крушево не располага со енергетски извори под нејзина надлежност. Снабдувањето со електрична енергија во општина Крушево се врши од електроенергетскиот систем на Република Македонија и воглавно целата општина е снабдена со стабилен напон од електроенергетската мрежа.

Напојувањето со електрична енергија на општината се врши преку повеќе напојни постројки, и тоа:

- 30 Трафостаници 10/0,4 kV
- Трафостаница 35/10 kV и
- Далекуводи 3 (35/10 kV) (Сопотница - Крушево, Долнени - Крушево, Крувогаштани – Крушево)

Во однос на локалниот дистрибутивен систем, сите населени места во општината се покриени со електрична енергија без оглед на бројот на жители преку трафостаниците 10/0,4. Исто така, постои и систем за улично осветлување во сите населени места. Општината Крушево, како правен субјект, не е производител на енергија.

За снабдување со топлинска енергија за општинските објекти се користи нафта за греење и дрва, а во одредени случаи и електрична енергија.

Постојат повеќе бариери за развој на енергетската ефикасност во општината, меѓу кои најзначајни се:

#### *Институционални бариери*

- Општинската управа е нова (по децентрализацијата) и во принцип има недоволен број на вработени во поглед на зголемените обврски;
- Вработените во општината имаат премалку време/средства за да можат целосно да се занимаваат со енергетска ефикасност во општинските објекти;
- Постои недоволно познавање за развој и спроведување на проекти за енергетска ефикасност;
- Повеќе се потенцираат краткорочни активности, а не долгорочно планирање на активности за енергетска ефикасност.

До сега, во рамките во општина Крушево не постоеле лица кои работеле на подобрување на енергетската ефикасност на општинските згради и уличното осветление, па затоа не се преземани мерки за енергетска ефикасност скоро во ниеден општински објект. Овој недостаток се очекува да се надмине со формирањето на тимот за енергетска ефикасност во рамките на општината кој работи на собирање на база на

податоци, подобрување на состојбите во потрошувачката на енергија како во општинските згради така и за уличното осветление.

### ***Правни бариери***

Што се однесува до правните препреки за примена на енергетската ефикасност треба да се потенцира дека овие препреки произлегуваат, пред се, не од непостоењето на закони туку пред се од нивната слаба примена. Имено постојат повеќе закони со кои се регулира енергетската ефикасност во Р.Македонија, како што е законот за енергетика, но поради слаба контрола од државните служби примената на овие закони не се доследно почитува. Овие препреки е тешко да се решат на општинско ниво, бидејќи општините немаат ингеренции на овоа поле.

### ***Финансиски бариери***

- Тешко се изнаоѓаат надворешни фондови за потребите на енергетската ефикасност;
- Високите каматни стапки (10%-15%) ги отежнуваат инвестициите за обнова и за примена на мерки за енергетска ефикасност во случај да општината добие можност да аплицира за кредити во блиска иднина;
- Нејасните имотни права (државен имот/ локален имот) ги отежнуваат гаранциите за кредити.

Една од главните финансиски препреки за примена на енергетската ефикасност во општина Крушево е секако и непостоењето, во рамките на општинскиот буџет, на посебни ставки за развојни проекти со кои ќе се подобри состојбата на полето на заштедата на енергијата во општинските објекти. Оваа состојба се очекува да се надмина со изготвување на стратегијата за енергетска ефикасност со која ќе бидат предвидени и посебни ставки во општинскиот буџет кои ќе се однесуваат на енергетската ефикасност на општината.

### ***Технички бариери***

Главни технички проблеми со кои се соочува општина Крушево е непостоењето на база на податоци за енергетска ефикасност за објектите кои се во сопственост на општината. Поточно до сега во општина Крушево не е водено грижа за тоа да се направи база на податоци за сите објекти со кој располага општината, туку секој објект едноставно само ги плаќа сметките за потрошена енергија. Воедно не е правена и поединечна анализа на потрошувачката на енергија во објектите. Овој голем недостаток веќе почнува да се надминува од страна на општинскиот тим за енергетска ефикасност поплнувајќи ја базата на податоци за сите објекти со кој располага општината како и за уличното осветлување.

### *2.2 База на податоци и извори на информации*

Спроведување на политиката за енергетска ефикасност не е возможна без вистински податоци за правење на процени и анализи врз основа на кои може да се донесуваат одлуки. Значајните трошоци за енергија кои се покриваат од општинскиот буџет предизвикаа големиот интерес за добивање и градење на информативна база на податоци за средното и основните училиште, детската градинка, домот на култура и уличното осветление кое е во надлежност на општината.

Постоењето на база на податоци и нејзино градење со информации за потрошувачката на енергија во објектите на општината и уличното осветление е најдобар извор на информации. Врз основа на добро изградена база на податоци може лесно, ефикасно и во секој момент да се направат различни видови на анализи и да се следат промените на потрошувачката на енергија во објектите во општината.

Во 2011 година од страна на УНДП, AUSTRIAN DEVELOPMENT COOPERATION и Министерството за животна средина и просторно планирање беше изработен софтвер ExSITE (External Climate and Inventory Tool for Energy efficiency) кој овозможува постојано следење на потрошувачката на енергија во сите јавни објекти на територијата на Република Македонија. Неговата сеопфатна база на климатолошки податоци и инвентарот на јавните објекти, треба редовно да се одржува и ажурира, со што е олеснето пресметувањето на потрошувачката на енергија, а воедно и олеснета калкулација на трошоците за енергија и енергетската карактеристика на објектите. Овозможено е редовно внесување и следење на потрошувачката на енергија и на трошоци за енергија за поединечни објекти и групи на објекти, со што е олеснето изготвувањето на извештаи врз основа на желбите на корисникот или врз основа на претходно изготвените формати.

Во базата на податоци се опфатени следните информации, кои се од основно значење за пресметување на енергетските карактеристики на објектите:

- Месечни и годишни просечни температура: дневни температурни вредности, изведени врз основа на дневните референтни вредности во текот на период од 15 години (1994-2009), за четирите референтни станици во земјата. Дополнително се пресметуваат вредностите на часовните надворешни температури на сув термометар во проценти;
- Траење на надворешната температура на сув термометар: Часовни податоци, за периодот од последните 10 години;
- Месечна и годишна просечна влажност: Просечните дневни вредности за влажност се засноваат врз три дневни референтни вредности за период од 15 години (1994-2009), за климатолошките региони во земјата. Дополнително се пресметуваат вредностите на релативната влажност во проценти и месечните просечни вредности за притисокот на водните испарувања;

- Брзина и правец на ветерот: Податоците потребни за параметарот за ветерот се правец, сила, брзина и траење. Параметарот за траење се поедноставува на две вредности (помалку од 4м/с и повеќе од 4м/с);
- Соларно зрачење: УХМР нема евиденција на податоци за сончевото зрачење. За да се исполни оваа табела ќе се користат податоци измерени од страна на МЖСПП за последните 7 години. Покрај ова, ќе се користи и софтверската алатка Метеороном 6.1. за пополнување на податоците кои недостигаат и кои не се мерат во земјава.

Податоците во базата на податоци се организирани врз основа на македонскиот стандард МКС ЕН ИСО15927 за хигротермални карактеристики на објекти пресметување и претставување на климатолошките податоци.

Од големо значење за собирање на податоците за инвентарот на јавните објекти, беа механизмите за соработка воспоставени со ЕВН Македонија и Топлификација АД Скопје, двата најголеми дистрибутери на енергија во земјата. ЕВН Македонија ги обезбеди податоците за потрошувачката на електрична енергија во јавните објекти. Останатите важни податоци беа собрани благодарение на одличната соработка со вработените во општините и менаџерите на јавните згради.

Покрај податоците за потрошувачка на енергија, базата на податоци исто така ги содржи и следните податоци:

- Состојба на објектот;
- Позиција на објектот;
- Информации за површината и зафатнината;
- Употреба на објектот;
- Термални карактеристики на надворешната обвивка на објектот;
- Снабдување со електрична енергија;
- Систем за греење на објектот;
- Систем за ладење на објектот;
- Систем за вентилација;
- Систем за греење на вода;
- Систем за електрично осветлување на објектите;
- Други потрошувачи на електрична енергија;

ЕхСИТЕ е важна и корисна алатка и за централната и за локалната власт, со која подобро и поефикасно може да се поддржи спроведувањето на Законот за енергетика, и тоа преку:

- Поддршка за подготовка на 3-годишни локални програми за енергетска ефикасност (основни пресметки);
- Поддршка за изготвување на годишни анализи за потрошувачката на енергија;

- Поддршка за организирање на систем за следење на потрошувачката на енергија.

Софтверот ќе овозможи националните институции за прв пат да изготвуваат статистика за потрошувачката на енергија во јавните објекти во стандардизиран формат. Оваа статистика претставува значајна основа за изработка на идните национални и локални прогарми за енергетска ефикасност на јавните објекти.

### ***Извори на информации***

Заедно со одговорните лица во општината направен е список на објекти во надлежност на општина Крушево кои ќе бидат опфатени со програмата. Секторите и целните групи по кои се поделени објектите се следниве:

#### **Сектор Образование**

Целна група **Основни училишта**

Целна група **Средно училиште**

#### **Сектор Социјални грижи**

Целна група **Детска градинка**

#### **Сектор Култура**

Целна група **Библиотека и дом на култура**

#### **Сектор Улично осветление**

Целна група **Улично осветление**

#### **Сектор Водовод и канализација**

Целна група **ЈП „Комуна“**

Собраните податоци за овие објекти според прашалникот даден во анекс на овој документ ќе бидат внесени во база на податоци за енергетска ефикасност. Базата на податоци е значајна алатка во Програмата за енергетска ефикасност која содржи информации групирани по сектори за општинските објекти и нивната потрошувачка на енергија, како и податоци за потрошувачка на вода и технички податоци за состојбата на системите.

Целта на користење на базата на податоци е да се направат анализи со кои ќе се оцени ефикасноста на користење на енергија во објектите под надлежност на општината, како и оценка за исплатливоста за инвестирање во нив и придобивките од спроведување на мерки за енергетска ефикасност во однос на енергетските заштеди.

Податоците за потрошувачка на енергија и вода во периодот 2014-2016 година се внесени во базата на податоци. Базата на податоци ќе и овозможи на Општина Крушево да ги чува податоците и да има преглед над потрошувачката на енергија и

## Програма за енергетска ефикасност на општина Крушево

трошоците на секторите (одделите) и целните групи (типовите на објекти), да подготви статистики и да ја анализира состојбата.

### 2.3 Објекти и потрошена енергија во општината

Прегледот на згради вклучува 15 објекти на ниво на општина за кои се добиени податоци и кои објекти се под општинска управа. Сите предметни објекти покриваат грејна површина од 10 444 m<sup>2</sup>, или детално во табелата:

1. Сектор: Локална самоуправа Целна група: Административни службеници Локација	Име на административен објект	Грејна површина /m <sup>2</sup>	Корисници
Крушево	Општинска зграда	200	28
2. Сектор: Образование Целна група: Основни училишта Локација	Име на административен објект	Грејна површина /m <sup>2</sup>	Корисници
Крушево	ОУ „Никола Карев“	3649	400
Белушино	ПУС „Белушино“	58	8
Борино	ПУС „Борино“	172	33
Саждево	ПУС „Саждево“	296	158
Норово	ПУС „Норово“	129	122
Врбоец	ПУС „Врбоец“	90	15
Алданци	ПУС „Алданци“	110	120
Бучин	ОУ „Св Кирил и Методиј“	443	97
Св Митрани	ОУ „Св Кирил и Методиј“	113	27
Пресил	ОУ „Св Кирил и Методиј“	144	45
3. Сектор: Образование Целна група: Средно училиште Локација	Име на административен објект	Грејна површина /m <sup>2</sup>	Корисници
Крушево	СОУ „Наум Наумоски- Борче“	2192	339
4. Сектор: Социјални грижи Целна група: Детска градинка Локација	Име на административен објект	Грејна површина /m <sup>2</sup>	Корисници
Крушево	ЈОУДГ „Гонча Туфа“	2988	140
5. Сектор: Култура Целна група: Дом на култура, библиотека Локација	Име на административен објект	Грејна површина /m <sup>2</sup>	Корисници
Крушево	ОУ ДК „Наум Наумоски- Борче“	60	150
6. Сектор: Водовод и канализација Целна група: ЈП „Комуна“ Локација	Име на административен објект	Грејна површина /m <sup>2</sup>	Корисници
Крушево	ЈП „Комуна“	100	40



## Програма за енергетска ефикасност на општина Крушево

Годишната вкупна потрошувачка на енергија во сите сектори на општината вклучувајќи го и ЈП Комуна изнесува околу 2412,91 MWh.

Сумарниот преглед за трошоците на енергија (електрична и топлинска) за општинскиот имот во 2014, 2015 и 2016 година е прикажан во следните табели.

Забелешка: Прегледот вклучува потрошувачка на енергија и во административната зграда, но во Програмата не се опфатени мерки за ЕЕ за оваа зграда поради локациската разместеност на службите и потребата од изградба на нова општинска зграда.

### 2014

	Сектор	Број на објекти	Грејна Површина	Годишна потрошувачка на енергија	Просечна специфична потрошувачка на енергија
			(m <sup>2</sup> )	(MWh/год)	(kWh/m <sup>2</sup> год)
1.	Администрација	2	230	48,130	213,6
2.	Образование				
2.1	- основни училишта	10	5204	501,3	96,3
2.2	- средни училишта	1	2192	191	87,1
3.	Социјални грижи	1	2988	292	97,7
4.	Култура	1	60	14,85	247,5
5.	Улично осветление	950	-	680,00	-
6.	ЈП „Комуна“	4	-	544,52	-
7.	Транспорт	14	-	169,85	-
	Вкупно			2271,80	742,2

### 2015

	Сектор	Број на објекти	Грејна Површина	Годишна потрошувачка на енергија	Просечна специфична потрошувачка на енергија
			(m <sup>2</sup> )	(MWh/год)	(kWh/m <sup>2</sup> год)
1.	Администрација	2	230	50,125	217,9
2.	Образование				
2.1	- основни училишта	10	5204	501,3	96,3
2.2	- средни училишта	1	2192	349,7	159,5
3.	Социјални грижи	1	2988	224	74,9
4.	Култура	1	60	29	483
5.	Улично осветление	990	-	760,00	-
6.	ЈП „Комуна“	4	-	407,15	-
7.	Транспорт	14	-	233,71	-
	Вкупно			2321,28	1031,6

## Програма за енергетска ефикасност на општина Крушево

**2016**

	Сектор	Број на објекти	Грејна	Годишна	Просечна
			Површина	потрошувачка	специфична
			(м2)	(MWh/год)	(kWh/m2 год)
1.	Администрација	2	230	51,135	222,3
2.	Образование				
2.1	- основни училишта	10	5204	504,5	96,9
2.2	- средни училишта	1	2192	140	63,8
3.	Социјални грижи	1	2988	204,6	69,4
4.	Култура	1	60	28	466,6
5.	Улично осветление	1020	-	820,00	-
6.	ЈП „Комуна“	4	-	433,42	-
7.	Транспорт	14	-	195,74	-
	Вкупно			2181,60	919

### Просечна годишна потрошувачка на енергија за последните три години

	Сектор	Број на објекти	Грејна	Годишна	Годишна	Годишна	Годишна
			Површина	потрошувачка	потрошувачка	потрошувачка	потрошувачка
			(м2)	(MWh/год)	(kg CO2)	(kgoe)	а на енергија во %
1.	Администрација	2	230	49,79	45558	4281	2,06
2.	Образование						
2.1	-основни училишта	10	5204	502,4	459696	43206	20,82
2.2	-средни училишта	1	2192	226,9	207613	19513	9,4
3.	Социјални грижи	1	2988	240,2	219783	20657	9,95
4.	Култура	1	60	23,95	21914	2059	0,99
5.	Улично осветление	1020	-	753,3	689269	64783	31,22
6.	ЈП „Комуна“	4	-	416,6	381189	35827	17,27
7.	Транспорт	14	-	199,77	53339	17180	8,28
	Вкупно			2412,91	2078361	53007	100

#### Годишна потрошувачка на енергија по сектор (MWh/год) во %

Администрација – 2,06

Образование – 30,22

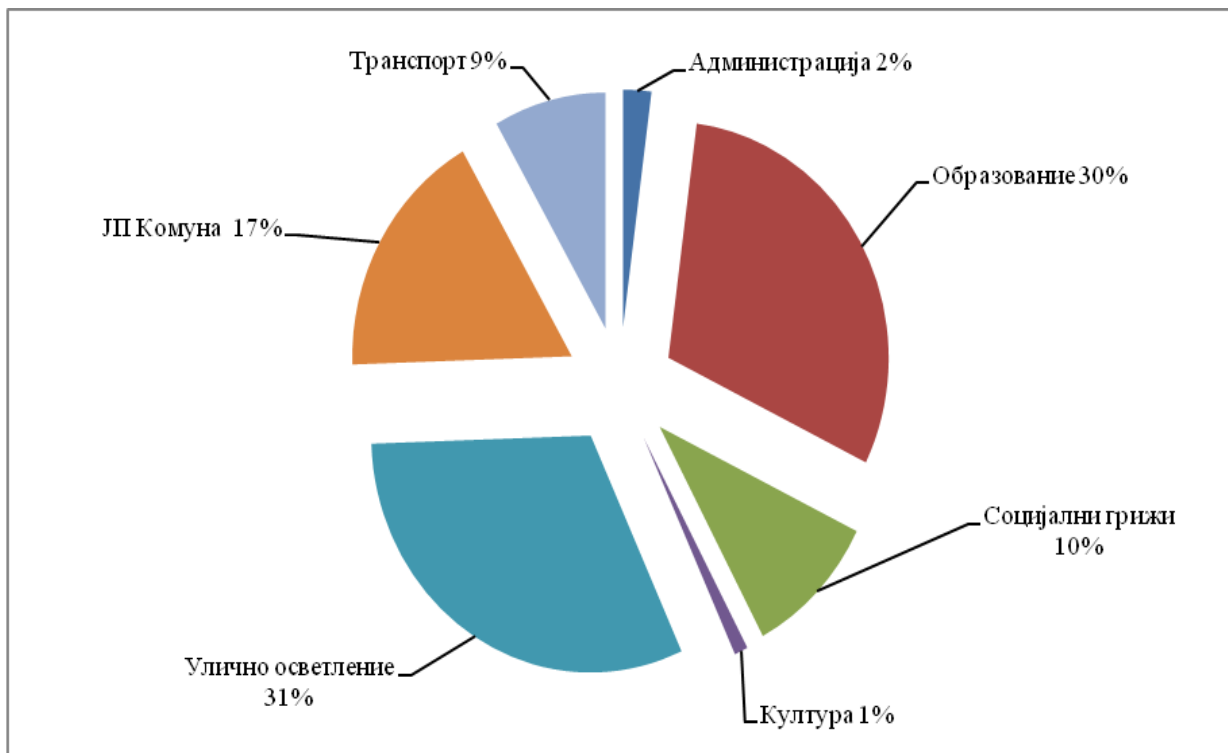
Социјални грижи – 9,95

Култура – 1

Улично осветление – 31,22

ЈП „Комуна“ – 17,27

Транспорт – 8,28



Годишна потрошувачка енергија по сектор (MWh/год) во %

### 2.4. Возила во сопственост на Општина Крушево

Општина Крушево не нуди услуга јавен транспорт, поради тоа ќе биде разгледуван само транспортот на општината за сопствени потреби.

Од енергенсите, во општинскиот транспорт се користат бензин и дизел, кои се користат со следните количини на годишно ниво:

- Годишната вкупна потрошувачка за 2014г на гориво за општина Крушево изнесува 8321 литри односно 82,05 MWh, за 2015г годишна вкупна потрошувачка изнесува 8567 литри односно 84,47 MWh и за 2016 година за вкупна потрошувачка на гориво изнесува 7912 литри односно 78,01 MWh.
- Годишната вкупна потрошувачка за 2014г на гориво ЈП „Комуна“ изнесува 3651 литри бензин односно 33,30 MWh годишна вкупна потрошувачка на дизел изнесува 5527 литри односно 54,50 MWh за 2015г на гориво изнесува 6356 литри бензин односно 57,97 MWh годишна вкупна потрошувачка на дизел изнесува 9256 литри односно 91,27 MWh и за 2016г на гориво изнесува 3693 литри бензин односно 33,68 MWh годишна вкупна потрошувачка на дизел изнесува 8524 литри односно 84,05 MWh.

## Програма за енергетска ефикасност на општина Крушево

Тип на гориво	Единица	Количина	Вкупна годишна потрошувачка на енергија (MWh)	Вкупна годишна потрошувачка на CO <sub>2</sub> (kg CO <sub>2</sub> )	Вкупна годишна потрошувачка на ое (kgoe)
Бензин	l (литри)	4.567	41,650	10.371	3.582
Дизел	l (литри)	16.036	158,120	42.218	13.598
Биодизел	l (литри)	/	/	/	/
Течен нафтен гас	l (литри)	/	/	/	/
Компресиран природен гас (КПГ) 200 бари	kg	/	/	/	/
Електрична енергија	kWh	/	/	/	/
<b>Вкупно</b>		<b>20.603</b>	<b>199,770</b>	<b>52.589</b>	<b>17.180</b>

### 2.4.1 Возила во сопственост на општина Крушево

<b>Toyota Corola</b>				
Рег. Ознака	Год. на производство	Работна зафатнина на мотор	Гориво	Сила на мотор KW
SK 8316 AG	2013	/////?? cm <sup>3</sup>	дизел	??KW
<b>VW POLO</b>				
Рег. Ознака	Год. на производство	Работна зафатнина на мотор	Гориво	Сила на мотор KW
BT 165 UE	1996	1043 cm <sup>3</sup>	бензин	33 KW
<b>Lada Niva</b>				
Рег. Ознака	Год. на производство	Работна зафатнина на мотор	Гориво	Сила на мотор KW
BT 542 UF	2008	1690 cm <sup>3</sup>	бензин	59.5 KW
<b>Противпожарно возило FAP 1314</b>				
Рег. Ознака	Год. на производство	Работна зафатнина на мотор	Гориво	Сила на мотор KW
BT 917 UC	1978		дизел	106.6 KW
BT 146 UB	1982		дизел	106.6 KW
<b>Противпожарно возило RENAULT</b>				
Рег. Ознака	Год. на производство	Работна зафатнина на мотор	Гориво	Сила на мотор KW
BT 884 UE	1982	5490 cm <sup>3</sup>	дизел	129 KW

**Програма за енергетска ефикасност на општина Крушево**

**2.4.2 Возила во сопственост на ЈП „КОМУНА“**

<b>PEUGEOT 106 KID</b>				
Рег. Ознака	Год. на производство	Работна зафатнина на мотор	Гориво	Сила на мотор KW
BT 337 UB	1994	945 cm <sup>3</sup>	бензин	34KW
<b>LADA NIVA 2121/1600</b>				
Рег. Ознака	Год. на производство	Работна зафатнина на мотор	Гориво	Сила на мотор KW
BT 492 UA	1990	1570 cm <sup>3</sup>	бензин	55,9 KW
<b>Lada Niva</b>				
Рег. Ознака	Год. на производство	Работна зафатнина на мотор	Гориво	Сила на мотор KW
BT 317 UD	1979	1570 cm <sup>3</sup>	бензин	55 KW
<b>Трактор ИМТ 539</b>				
Рег. Ознака	Год. на производство	Работна зафатнина на мотор	Гориво	Сила на мотор KW
BT 859 UD	2003		дизел	28 KW
BT 162 UE	2006		дизел	28,5 KW
<b>возило HYUNDAI HD35</b>				
Рег. Ознака	Год. на производство	Работна зафатнина на мотор	Гориво	Сила на мотор KW
BT 0242 UB	2012	3933 cm <sup>3</sup>	дизел	103 KW
<b>FAP1314</b>				
Рег. Ознака	Год. на производство	Работна зафатнина на мотор	Гориво	Сила на мотор KW
BT 0144 UB	1981	cm <sup>3</sup>	дизел	106 KW
<b>JCB</b>				
Рег. Ознака	Год. на производство	Работна зафатнина на мотор	Гориво	Сила на мотор KW
	1993	4000cm <sup>3</sup>	дизел	68 KW
<b>JCB 3CX14MFWM</b>				
Рег. Ознака	Год. на производство	Работна зафатнина на мотор	Гориво	Сила на мотор KW
BT1985UB	2016	4400 cm <sup>3</sup>	дизел	68 KW

## **2.5 Урбанистички план вон наслено место за изградба на Соларна електрана**

### **Текстуален дел**

#### **Вовед**

Со УПВНМ се испланирани и создадни услови за изградба на Соларна електрана на к.п.2435, 2436, 2455, 2456 КО Крушево, место викано Гумова чешма, општина Крушево.

При планирањето, меѓу останатите закони, уредби и правилници, е постапувано и согласно Законот за енергетика „Сл.весник на РМ,, бр.63/2006, 36/2007, 16/2011).

#### **Географско и геодетско одредување на подрачјето на планскиот опфат со опис на неговите граници и површина**

Планскиот опфат е со следните граници:

- Од север се граничи со к.п.2436
- Од југ се граничи со к.п.2435;2436;2455;
- Од запад се граничи со к.п.2436
- Од исток се граничи со к.п.2436

Теренот за изградба на Соларната електрана е слободен и неизграден со карактеристики дадени во Условите за планирање на просторот. По теренските испитувања е констатира дека на теренот нема изградено објект. На локацијата каде што ќе биде Соларната електрана, нема регистрирано недвижно културно наследство-споменик на културата. Аналогно на тоа, не е потребно да се работат Заштитно конзерваторски основи.

Локалитетот што е предмет на овој урбанистички план план, се наоѓа во западниот дел на градот Крушево. Градот се простира на надморска висина од 1350м2. Сообраќајно се поврзува со регионалните патни правци со другите градови од Републиката на следниот начин:

- Р516 Крушево-Прилеп
- Р515 Крушево-Демир Хисар
- Овие патишта се надоврзуваат на магистралните патни правци М4 и М5.

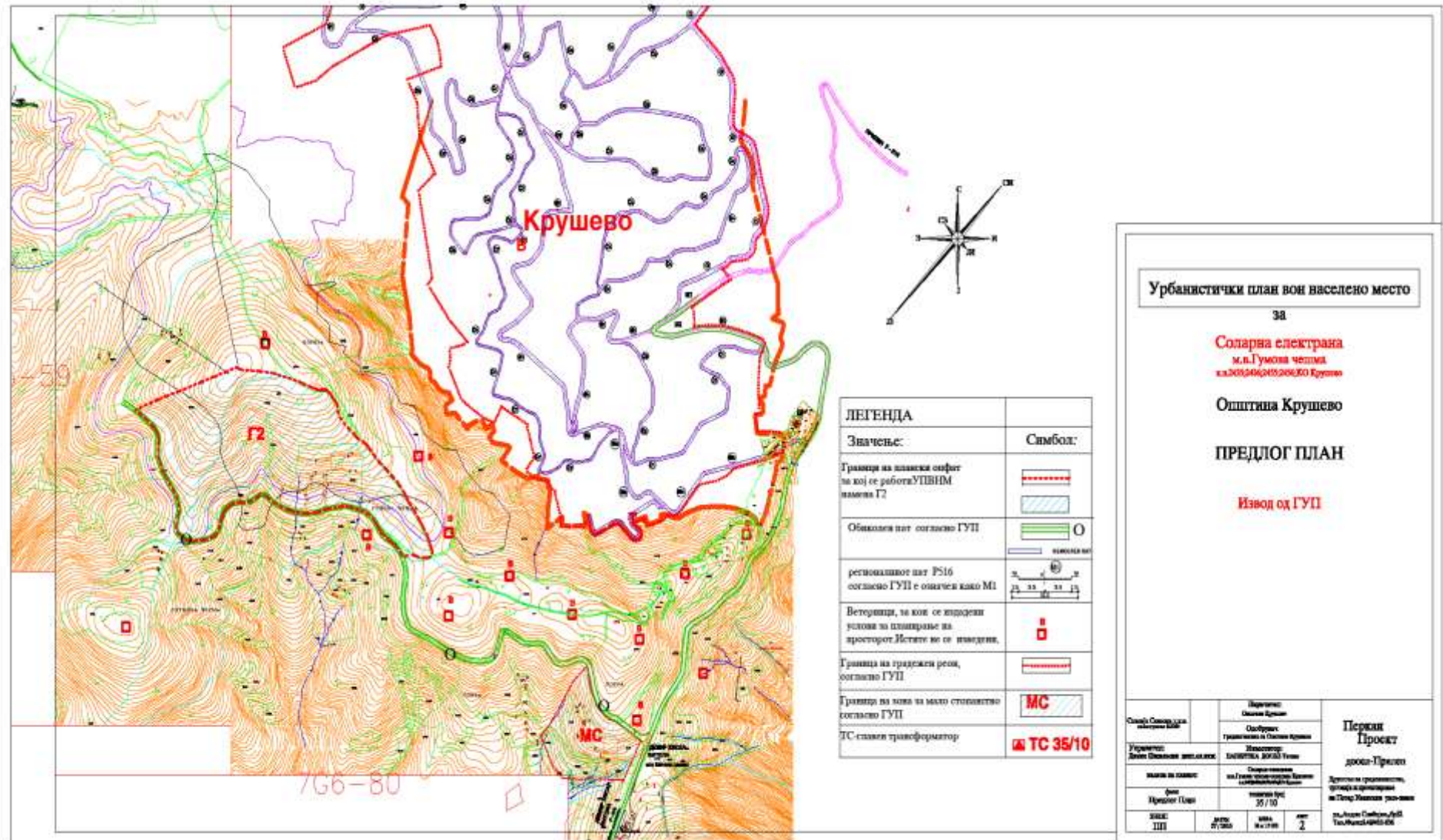
#### **Сообраќајна мрежа**

Планскиот опфат каде ќе биде лоцирана соларната електрана , се поврзува со сообраќајната инфраструктура на РМ, на следниот начин: до опфатот има постоен шумски пат од север и северозападна страна. Истиот зе надоврзува на јужната страна на шумски пат, кој со Генералниот план за Крушево, има категорија на Обиколен пат. Овој пат на исток се надоврзува на регионалниот пат Р516, Прилеп-Крушево и регионалниот пат 517, Крушево-Демир Хисар.



# Програма за енергетска ефикасност на општина Крушево

## Графички прилог



### ***2.6 Основни процени***

Општина Крушево има потенцијал за енергетска ефикасност. Воедно, со зголемување на цените на енергенсите на локалниот и регионален пазар, потрошувачката на енергија во наредниот период во финансиски средства во споредба со сегашното ниво се очекува да расте со стапка од 5%-10% на годишно ниво. Овој раст на потрошувачка може да се намали со воведување на мерки за енергетска ефикасност.

Процената на очекуваниот развој е направена врз база на податоците добиени за потрошувачката на енергија во јавните институции во периодот 2014-2016 година. Вкупната потрошувачка на енергија се очекува да се зголеми (сината линија го покажува очекуваниот развој на годишната потрошувачка на енергија во општината без имплементација на ЕЕ мерки). Според направените прогнози врз база на предвидениот раст на цената на енергенсите и севкупниот економски раст во општината, се покажува дека заштедата на енергија меѓу двете алтернативи (без и со ЕЕ мерки) би изнесувала 640,35 MWh.

### ***2.7 Потенцијал за енергетска ефикасност во општината***

Секоја од предложените мерки за енергетска ефикасност треба да се разгледа посебно и активностите за нивно спроведување треба да се координираат со одговорните од секој објект, во согласност со можностите за инвестирање и расположливиот буџет во општината во соработка со ресорните министерства. Воедно, потребно е ажурирање на податоците за секоја година со цел да се има преглед за нивото на потрошувачка на енергија, што овозможува да се следат придобивките од направените промени.

### ***Образовен сектор***

Голем дел од анализата за иницијативи за енергетска ефикасност на краток рок треба да се концентрираат на можностите за заштеди на енергија (електрична и топлинска енергија) во секторот образование во општината. Образовниот сектор, кој во општина Крушево го сочиниваат двете основни училишта и средното општинско училиште, завзема значителен дел во енергетскиот биланс на општината, со приближно 40,59 %, и во него може да се очекува најголем раст на потребата за енергија во иднина, а соодветно и најголем потенцијал за заштеди.

Пресметката за заштедите на енергија е направена врз основа на податоци за потрошена енергија во објектите и фактурирана вредност за потрошена енергија запишани во базата на податоци.

### *Улично осветление*

Јавното улично осветлување, се вбројува во поважните комунални дејности на локалната самоуправа. Доброто улично осветлување, гледано само од квалитетен аспект (повисока осветленост на улиците) подразбира поголеми трошоци за потрошена електрична енергија и негово одржување. Системот за улично осветлување е во сопственост на општината и таа е одговорна за негово функционирање, одржување и унапредување. За успешно функционирање на уличното осветлување, општината врз основа на договор, ангажира надворешни лица кои ги реализираат активностите поврзани со негово одржување (главно замена на прегорени сијалици и поставување на нови светилки).

Позитивната страна на воведување на мерки за енергетска ефикасност кај уличното осветлување опфаќа брза и едноставна имплементација, релативно мали периоди на отплата (5 до 6 години) и зголемување на ефикасноста и квалитет на осветлување со употреба на штедливи ефикасни светилки со заштеда на енергија од преку 40%.

Воедно, проширувањето и зголемувањето на ефикасноста на уличното осветлување придонесува за подобри резултати пред јавноста, преку зголемување во задоволството на жителите и подобрување на стандардите за живот на населените места. Дополнително, потрошувачката на електрична енергија може да се намали преку контрола на осветлувањето односно организација на осветлувањето и намалување на времетраењето на осветлување во периоди кога не е потребно. Имплементацијата на овие мерки за енергетска ефикасност е едноставна и брза.

За реализација на мерки за енергетска ефикасност во секторот за улично осветление, се собрани податоци и се направени анализи врз основа на кои е предвиден проект за замена на постојните светилки со нови а со тоа и спроведување на програмата за енергетска ефикасност на улично осветление во општината. Направените анализи и добиените сознанија кои се изложени укажуваат дека изработка и реализација на таква програма е неопходна и мошне корисна.

Потрошувачката на електрична енергија за улично осветление во општина Крушево во минатите неколку години постојано се зголемува, а се јавува потреба од поставување на нови сијалични места. Оттаму, се јавува се поголема потреба од користење на ефикасни извори (светилки) и управување на уличното осветление, со цел за постигнување на заштеди на електрична енергија и истовремено поголем животен век на светилките и повисок степен на осветленост која се постигнува со нив.

На ниво на Македонија просечната годишна потрошувачка на улично осветление по жител изнесува 37 kWh додека просечното време на користење на уличното осветление изнесува 3.650 часови годишно. Земајќи во предвид дека споредбените податоци за општините во Европа се двојно помали од тие кај нас, несомнено се јавува потребата од спроведување на план за енергетска ефикасност на општината.

Табелата подолу покажува попис на опремата за улично осветлување.

*Структура на изворите на светлина во системот за јавно осветлување*

Тип на осветлување	Инсталирана моќност (W)	Број на светилки	Вкупен број на светилки	Вкупна инсталирана моќност (kW)
Живина (125)	125	60	60	7,5
Живина (250)	250	30	30	7,5
Живина (400)	400	10	10	4
Натриумова со висок притисок	250	15	15	3,75
Економична сијалица	55	150	150	8,25
ЛЕД	15	150	150	2,25
ЛЕД	40	15	15	0,6
Сијалица за канделабра	40	150	150	6
ЛЕД рефлектор	50	15	15	0,75
ЛЕД рефлектор	70	20	20	1,4
ЛЕД рефлектор	100	10	10	1
<b>ВКУПНО</b>			<b>625</b>	<b>43</b>
<b>Вкупен број на столбови</b>			/	
<b>Број на прегорени светилки</b>			/	/

**2.9 Предизвици за спроведување на мерки за енергетска ефикасност во општината**

Генералниот заклучок со оваа програма е дека има многу можности во општината за спроведување на мерки за енергетска ефикасност, која таа може да ги реализира со помош на соодветните алатки (развиената база на податоци) и обучениот тим. Тоа гарантира ефикасно и успешно спроведување на иницијативите и проектите од оваа област.

Главните насоки за општината како да ги надмине предизвиците пред себе во однос на ефикасно спроведување на активностите од оваа програма, се поделени во три категории:

### Инвестиции (Пристап до извори и алокација на средства)

Активности за зголемување на пристап до капитал:

- Зголемување на свеста/ креирање на кампања за подобрување на условите на учење на децата во основните училишта, со цел создавање на фонд за доброволно учество во рамките на овие објекти каде семејствата на децата ќе помогнат финансиски или со работа во спроведување на мерки за реновирање на училиштата и градинките.
- Анимирање на донаторските институции и владините тела за инвестирање во проекти коишто имаат за цел подобрување на сеопштата состојба во општинските згради, со што посредно ќе помогнат на локалното население.
- Во рамките на општинскиот буџет, градоначалникот и општинскиот совет да предвидат средства коишто ќе бидат наменети за спроведување на мерки за енергетска ефикасност во општината според приоритетите и методологијата за избор предвидени со оваа програма.
- Создавање на партнерство со локалните фирми/ фирми кои работат на ESCO<sup>3</sup> концепт во општината, кои што би допринеле со свои доброволни средства како придонес за локалната заедница; иницијативата може да се спроведе со креирање на фонд за доброволно учество на локалните фирми.
- Анимирање на локалните и регионални банки за кредитирање на профитабилни проекти за енергетска ефикасност во општината кои би се спроведувале во заеднички проекти со банките по задоволување на барањата од страна на кредиторите преку изработка на бизнис планови и обезбедување на гаранции.
- Општината треба да работи на изготвување на основни програми за одржување и работење на енергетските системи за топлинска и електрична енергија заедно со персоналот во објектите (основните училишта). Преку базата за податоци, општината треба постојано да ги следи, сугерира и укажува на аномалиите и истите кога е потребно ги отстрани.
- Општината јасно да ги потврди одговорностите и задачите на луѓето од општината кои се обучени и задолжени за спроведување на активностите за енергетска ефикасност на општинските згради дадени во оваа програма. Тоа ќе допринесе за добро и ефикасно спроведување на програмата за енергетска ефикасност во општината.

---

<sup>3</sup> ESCO – Energy Service Company (Компанија за енергетски услуги) е специјализирана компанија која изработува анализи, проектира и дава оптимално ефикасно решение, набавува и инсталира опрема и го одржува системот за да осигура постигнување на заштеди на енергија за време на периодот на враќање.



### Зголемување на свеста (идентификација/ пренесување на најдобри практики и споредба на основа на податоци)

#### Идентификација и пренесување на најдобри практики

- Општината, во соработка со ЗЕЛС, Министерството за локална самоуправа и Министерството за образование, како и невладини организации и странски донаторски институции, за да ја идентификуваат и зголемат свеста на населението за поефикасно користење на енергетските системи и извори преку презентација на позитивни примери и локални иницијативи. Оваа иницијатива може да се спроведе преку организирање на кампања за енергетска ефикасност која би вклучила изработка и делење на летоци и организирање на емисии за енергетска ефикасност во општините.

#### Креирање на алатки за споредба

- Преку постојано надгледување и полнење на изработената база на податоци со нови информации од објектите коишто се под владение на општината и правење на анализи, ќе може да се следи развојот на потрошувачката на енергија како и други промени. Притоа, резултатите од мерењето и анализите потребно е да бидат достапни за јавноста.

### Целосно користење на можностите на локалната самоуправа

Општината е потребно постојано да се ангажира за создавање и следење на проекти за енергетска ефикасност и да развие Акциони планови за енергетска ефикасност секоја година. На почеток на секоја година е потребно да се сумираат резултатите од претходната година и да се увидат сите успеси/ неуспеси во спроведување на мерките за енергетска ефикасност во рамките на расположливите средства и спроведени активности од страна на општината и нејзините учесници.

### 3. ЦЕЛИ И ПРИОРИТЕТИ

#### 3.1 Долгорочни цели на програмата

Долгорочна стратегија за развој на локално ниво на полето на енергијата треба да се раководи според Стратегијата за енергетика, Законот за енергетика кој е донесен во 2006 год, според Стратегија за енергетска ефикасност на РМ во насока на поекономично и поефикасно користење на енергијата. Исто така, општината како туристички центар во Р.Македонија се фокусира кон задоволување на еколошките аспекти, што подразбира намалување на емисиите на штетни стакленички гасови во атмосферата. Долгорочните цели на општината се:

- До 2020 година да се намали просечната потрошувачка на енергија (kWh/m<sup>2</sup>) за 20%,
- До 2020 година да се намали делот за енергија во општинските инвестиции за 25%,
- Подобрување на внатрешните услови до стандардно ниво на удобност во двете основни училишта, средното училиште и детската градинка во надлежност на општината,
- Да се замени целосното јавно осветление во општината со нови светилки со што потрошувачката ќе се намали на половина од сегашната,
- Да се намалат нивото на CO<sub>2</sub> емисии во атмосферата,
- Да се намали бројот на здравствени проблеми поврзани со внатрешната клима во училишните згради и детската градинка,
- Брза идентификација и обнова на проблематичните системи во училиштата и детската градинка кои имаат висока потрошувачка на енергија.

Стратегија на општината е дека горенаведените цели ќе ги постигне преку:

- Понатамошно функционирање и работење на тимот за енергетска ефикасност во одржување на базата на податоци,
- Основање на фонд за финансирање и реализација на проекти за зголемување на енергетска ефикасност во училиштата и јавното осветление,
- Идентификација и изнаоѓање на нови донатори,
- Идентификација и користење на нови извори на енергија.

Истовремено, за да се остварат горните долгорочни цели, општината има цел да промовира и работи на:

- Создавање на свест преку ширење на добри практики,
- Промоција на социјалната свест за потреба за создавање на одржлив развој,

- Градење на партнерства коишто вклучуваат јавен сектор, потрошувачи и енергетски фирми.

Општината е свесна дека овие цели се амбициозни, но нивното постигнување е императив за општината во нејзината идна работа.

### ***3.2 Среднорочни цели на програмата***

Среднорочните цели кои се опфатени со оваа програма на енергетска ефикасност се однесуваат на развојот на општината во областа на енергетската ефикасност и тоа:

- До 2019 година да се намали просечната специфична потрошена енергија (kWh/m<sup>2</sup>) во јавни установи и тоа до 15% во споредба со основата.
  - Показатели: Статистички податоци
  - Извор на податоци: Искитани податоци од мерилото, потрошено гориво.
- До 2020 година да се намали делот за енергија од општинскиот буџет за 20 % во споредба со основата.
  - Показатели: Статистички податоци
  - Извор на податоци: Одделение за финансирање и буџет.
- До 2020 година да се подобри нивото на удобност во сите општински згради за 20 % во споредба со основата.
  - Показатели: Измерена просечна амбиентална температура помеѓу 18 – 21 °C
  - Извор на информации: Управители на згради.
- До 2020 година да се заменат 100 % од светилките на уличното осветлување
  - Показатели: Годишни извештаи
  - Извор на податоци: Одделение за финансирање и буџет.
- До 2020 година да се намали штетната емисијата за 10 % во споредба со основата
  - Показатели: Статистички податоци
  - Извор на податоци: Анализа на базата на податоци за згради.

Стратегија на општината за постигнување на планираните цели вклучува:

- Продолжување на работата на Тимот за енергетска ефикасност,
- Ажурирање на Базата на податоци за енергетска ефикасност,



- Постојана идентификација на згради со високо потрошувачка на енергија и/или голема потреба за обновување,
- Планирање на дел од буџетот предвиден за трошоци за енергетска ефикасност,
- Знаоѓање на потенцијални донатори кои финансираат проекти од областа на енергетската ефикасност.

### ***3.3 Цели за 2018 година (Акционен план за 2018)***

Целите во акциониот план за енергетска ефикасност за 2018 година се следни:

- Продолжување на работењето на тимот за енергетска ефикасност,
- Спроведување на најмалку еден проект за намалување на потрошувачката на енергија,
- Спроведување на енергетска анализа на најмалку 2 општински згради,
- Намалување на специфичната потрошувачка на енергија по m<sup>2</sup> за 5% во детската градинка.

## Програма за енергетска ефикасност на општина Крушево

### 4. ПРОГРАМА ЗА ЕНЕРГЕТСКА ЕФИКАСНОСТ 2018-2020

#### 4.1 Активности и временски распоред

Корисник	Проект/ Активност	Цел	Финансирано од	Партнери	Проценета инвестиција (денари)	Време на реализација	Резултати
Општина Крушево	1) Замена на улични живини светилки со штедливи светилки	Заштеда на електрична енергија, заштеда во тековно одржување, подобро ниво на осветлување, подобра животна средина	Општина Крушево, заем од Светска банка	Приватна фирма специјализирана за изведба на улично осветлување, Светска банка	26.885.000 (период на враќање 4,8 год)	2018-2020	Намалени трошоци за електрична енергија и тековно одржување, подобро ниво на осветлување, подобра животна средина
ЈОУДГ „Гонча Туфа“ Крушево	2) Изработка на технички елоборат и имплементација на проект за замена на постоечки систем за затоплување со воведување на нов ефикасен и еколошки топловоден систем во детската градинка, замена на прозори со	Подобрување на енергетска ефикасност примена на принципи норми и стандарди за заштеда на енергија и заштита на животната средина	Општина Крушево и донаторски фондови	Општина Крушево, Меѓународни организации	10.000.000 (период на враќање 12 год)	2019 - 2020	Подобрена настава во училиштето намалени загуби на енергија, зголемена температура во училниците за време на зимскиот период, зголемена свест за енергетска ефикасност

Програма за енергетска ефикасност на општина Крушево

	термопан стакло.							
	3) Поставување на сончеви колектори за топла санитарна вода и промена на прозори и термоизолација на кров во зградата на Детската градинка „Гонча Туфа“ - Крушево	Намалување на трошоците за енергија, подобрување на условите за чување на децата	на за на за	Општина Крушево Донаторски фондови	Општина Крушево, МТСП	2.100.000 (период на враќање 7 год)	2018 - 2020	Намалени трошоци за енергија, подобри услови за децата
СОУ „Наум Наумовски - Борче“ Крушево	4) Замена на прозори со термопан стакло и поставување на термо изолација на кров во СОУ „Наум Наумовски - Борче“.	Зголемување на енергетска ефикасност заштеда на енергија	на на на	Општина Крушево, донаторски фондови	Општина Крушево Меѓународни организации	6.500.000 (период на враќање 10 год)	2019-2020	Намалување на трошоци за гориво, зголемување на енергетска ефикасност во училиштето, подобрување на греењето во училиштето
ОУ „Никола Карев“, Крушево	5) Термо изолација на кров	Зголемување на енергетска ефикасност заштеда на енергија	на на на	Општина Крушево, донаторски фондови	Општина Крушево Меѓународни организации	3.000.000,00	2019-2020	Намалување на трошоци за гориво, зголемување на енергетска ефикасност во училиштето
ОУ „Никола Карев“, Белушино	6) Изработка на технички елоборат за замена на	Зголемување на енергетска ефикасност	на на на	Општина Крушево, донаторски	Општина Крушево	3.300.000,00	2018-2020	Намалување на трошоци за гориво, подобрување на

Програма за енергетска ефикасност на општина Крушево

	примитивни (кумбиња) на дрва, со топловоден систем на течно екстра лесно гориво од 25 kW со автоматско регулирање, промена на стари дрвени прозори со нови PVC прозори, реконструкција и термоизолација на кров, промена на внатрешни врати во училници во училиштето во с. Белушино.	заштеда на енергија	на фондови	Меѓународни организации			греењето во училиштето, зголемување на енергетска ефикасност во училиштето
ОУ „Никола Карев“, с. Борино	7) Изработка на технички елоборат и замена на примитивни (кумбиња) на дрва, со топловоден систем на течно екстра лесно гориво од 40 kW со автоматско регулирање, реконструкција и термоизолација на	Зголемување на енергетска ефикасност заштеда на енергија	на Општина Крушево, донаторски фондови	на Општина Крушево Меѓународни организации	3.500.000 (период на враќање 10 год)	2018-2020	Намалување на трошоци за гориво, подобрување на греењето во училиштето, зголемување на енергетска ефикасност во училиштето

Програма за енергетска ефикасност на општина Крушево

	кров, промена на внатрешни врати во училници во училиштето во с. Борино.						
ОУ „Никола Карев“, с. Саждево	8) Изработка на технички елоборат и замена на примитивни (кумбиња) на дрва, со топловоден систем на течно екстра лесно гориво од 60 kW со автоматско регулирање, промена на стари дрвени прозори со нови PVC прозори, реконструкција и термоизолација на кров, промена на внатрешни врати во училници во с.Саждево.	Зголемување на енергетска ефикасност заштеда на енергија	на на Општина Крушево, донаторски фондови	Општина Крушево Меѓународни организации	4.000.000 (период на враќање 10 год)	2019-2020	Намалување на трошоци за гориво, зголемување на енергетска ефикасност во училиштето, подобрување на греењето во училиштето
ОУ „Никола Карев“, с.Норово	9) Изработка на технички елоборат и замена на примитивни	Зголемување на енергетска ефикасност заштеда на енергија	на на Општина Крушево, донаторски фондови	Општина Крушево Меѓународни организации	4.000.000 (период на враќање 10 год)	2019-2020	Намалување на трошоци за гориво, зголемување на енергетска ефикасност во

Програма за енергетска ефикасност на општина Крушево

	(кумбиња) на дрва, со топловоден систем на течно екстра лесно гориво од 40 kW со автоматско регулирање, промена на стари дрвени прозори со нови PVC прозори, реконструкција и термоизолација на кров, промена на внатрешни врати во училници во с.Норово						училиштето, подобрување на греењето во училиштето
ОУ „Никола Карев“, с.Врбоец	10) Изработка на технички елоборат и замена на примитивни (кумбиња) на дрва, со топловоден систем на течно екстра лесно гориво од 35 kW со автоматско регулирање, промена на стари дрвени прозори со нови PVC прозори,	Зголемување на енергетска ефикасност заштеда на енергија	на Општина Крушево, донаторски фондови	Општина Крушево Меѓународни организации	4.000.000 (период на враќање 10 год)	2019-2020	Намалување на трошоци за гориво, зголемување на енергетска ефикасност во училиштето, подобрување на греењето во училиштето

Програма за енергетска ефикасност на општина Крушево

	реконструкција и термоизолација на кров, промена на внатрешни врати во училници во с.Врбоец.							
ОУ „Никола Карев“, с.Алданци	11) Изработка на технички елоборат и замена на примитивни (кумбиња) на дрва, со топловоден систем на течно екстра лесно гориво од 40 kW со автоматско регулирање, промена на стари дрвени прозори со нови PVC прозори, реконструкција и термоизолација на кров, промена на внатрешни врати во училници во с.Алданци	Зголемување на енергетска ефикасност заштеда на енергија	на на	Општина Крушево, донаторски фондови	Општина Крушево Меѓународни организации	4.000.000 (период на враќање 10 год)	2019-2020	Намалување на трошоци за гориво, зголемување на енергетска ефикасност во училиштето, подобрување на греењето во училиштето
ОУ „Св Кирил и Методиј“ с.Бучин општина Крушево	12) Изработка на технички елоборат и замена на примитивни	Зголемување на енергетска ефикасност заштеда на	на на	Општина Крушево, донаторски фондови	Општина Крушево Меѓународни организации	6.000.000 (период на враќање 10 год)	2018-2020	Намалување на трошоци за гориво, зголемување на енергетска

Програма за енергетска ефикасност на општина Крушево

	(кумбиња) на дрва, со топловоден систем на течно екстра лесно гориво од 40 kW со автоматско регулирање, промена на стари дрвени прозори со нови PVC прозори, реконструкција и термоизолација на кров, промена на внатрешни врати во училници во с.Бучин	енергија					ефикасност во училиштето, подобрување на греењето во училиштето
ОУ „Св Кирил и Методиј“ с.Св Митрани општина Крушево	13) Изработка на технички елоборат и замена на примитивни (кумбиња) на дрва, со топловоден систем на течно екстра лесно гориво од 60 kW со автоматско регулирање, промена на стари дрвени прозори со нови PVC прозори, реконструкција и термоизолација на	Зголемување на енергетска ефикасност заштеда на енергија	Општина Крушево, донаторски фондови	Општина Крушево Меѓународни организации	4.000.000 (период на враќање 10 год)	2019-2020	Намалување на трошоци за гориво, зголемување на енергетска ефикасност во училиштето, подобрување на греењето во училиштето



Програма за енергетска ефикасност на општина Крушево

	кров, промена на внатрешни врати во училници во с.Св Митрани.							
ОУ „Св Кирил и Методиј“ с.Пресил општина Крушево	14) Изработка на технички елоборат и замена на примитивни (кумбиња) на дрва, со топловоден систем на течно екстра лесно гориво од 60 kW со автоматско регулирање, промена на стари дрвени прозори со нови PVC прозори, реконструкција и термоизолација на кров, промена на внатрешни врати во училници во с.Пресил.	Зголемување на енергетска ефикасност заштеда на енергија	на на	Општина Крушево, донаторски фондови	Општина Крушево Меѓународни организации	4.000.000 (период на враќање 10 год)	2019-2020	Намалување на трошоци за гориво, зголемување на енергетска ефикасност во училиштето, подобрување на греењето во училиштето
ОУ ДК „Наум Наумоски-Борче“ Крушево	15) Изработка на технички елоборат и замена на примитивни (кумбиња) на дрва, со топловоден систем на течно	Зголемување на енергетска ефикасност заштеда на енергија	на на	Општина Крушево, донаторски фондови	Општина Крушево Меѓународни организации	6.000.000 (период на враќање 10 год)	2019-2020	Намалување на трошоци за гориво, зголемување на енергетска ефикасност во училиштето, подобрување на

## Програма за енергетска ефикасност на општина Крушево

	екстра лесно гориво од 60 kW со автоматско регулирање, промена на стари дрвени прозори со нови PVC прозори, реконструкција и термоизолација на кров, промена на внатрешни врати ОУ ДК „Наум Наумоски- Борче“ Крушево						греењето во училиштето
--	---	--	--	--	--	--	---------------------------

### *Забелешки:*

- 1) Предложените проекти се направени според принципот на приоритети во општината во согласност со можностите за финансирање од страна на општината и учество од надворешни извори (локален самопридонес, донации и кредити)
- 2) Проценетите инвестиции се основаат на извршените согледувања и проценки на тимот за енергетска ефикасност на општината според увид и сознанија за потребните зафати за идентификуваните проекти согласно направените приоритети. Детален увид и план за инвестициите ќе биде предмет на поединечно изработени проекти согласно програмата и динамичкиот временски план.
- 3) Периодот на враќање на проценетите инвестиции е направен врз основа на искусвени знаења согласно идентификуваните проекти. Прецизни финансиски показатели за проектите ќе бидат предмет на енергетски аудити по детален увид и анализа за секој поединечен проект.
- 4) Програмата не содржи мерки за ЕЕ во секторот здравство, од причини што овој сектор не е под надлежност на општината.
- 5) Извршените анализи покажуваат дека не е економски оправдано воведување на мерки за ЕЕ со обновливи извори на енергија (сончеви колектори) во зградите под општинска надлежност, освен во детската градинска каде постои голема потреба од топла вода. Во градинката е сместена и народна кујна која ја зголемува потрошувачката на топла вода.

### 4.2 Мерки за намалување на трошоците за енергија

Ред.бр.	Мерки за намалување на трошоците за енергија
1.	Замена на улични живини светилки со штедливи светилки
2.	Замена на стари дрвени прозори со нови со термопан стакло
3.	Термоизолација на кров на зграда
4.	Термоизолација на фасада
5.	Промена на внатрешни врати
6.	Замена на кумбиња на дрва од лим со топоводен систем
7.	Поставување на вентили на системи за централно греење
8.	Редовно одржување на системите за довод на свеж воздух и одвод на продукти на согорувањето (оџаци)
9.	Инспекции на котли

**Програма за енергетска ефикасност на општина Крушево**

**Временски распоред за среднорочен акционен план 2018 – 2020 година**

Активност Квартал	2018	2019	2020
1) Замена на улични живини светилки со штедливи светилки Општина Крушево	X	X	X
2) Изработка на технички елоборат и имплементација на проект за замена на постоечки систем за затоплување со воведување на нов ефикасен и еколошки топоводен систем во детската градинка, замена на прозори со термопан стакло. Детската градинка „Гонча Туфа“- Крушево		X	X
3) Поставување на сончеви колектори за топла санитарна вода и промена на прозори и термоизолација на кров во зградата на Детската градинка „Гонча Туфа“- Крушево	X	X	X
4) Замена на прозори со термопан стакло и поставување на термо изолација на кров во СОУ „ Наум Наумовски - Борче“.		X	X
5) Термо изолација на кров во ОУ Никола Карев Крушево		X	X
6) Изработка на технички елоборат за замена на примитивни (кумбиња) на дрва, со топоводен систем на течно екстра лесно гориво од 25 kW со автоматско регулирање, промена на стари дрвени прозори со нови PVC прозори, реконструкција и термоизолација на кров, промена на внатрешни врати во училници во училиштето во с. Белушино.	X	X	X
7) Изработка на технички елоборат за замена на примитивни (кумбиња) на дрва, со топоводен систем на течно екстра лесно гориво од 40 kW со автоматско регулирање, реконструкција и термоизолација на	X	X	X

**Програма за енергетска ефикасност на општина Крушево**

кров, промена на внатрешни врати во училници во училиштето во с. Борино.			
8) Изработка на технички елоборат за замена на примитивни (ќумбиња) на дрва, со топловоден систем на течно екстра лесно гориво од 60 kW со автоматско регулирање, промена на стари дрвени прозори со нови PVC прозори, реконструкција и термоизолација на кров, промена на внатрешни врати во училници во с.Саждево.		X	X
9) Изработка на технички елоборат за замена на примитивни (ќумбиња) на дрва, со топловоден систем на течно екстра лесно гориво од 40 kW со автоматско регулирање, промена на стари дрвени прозори со нови PVC прозори, реконструкција и термоизолација на кров, промена на внатрешни врати во училници во с.Норово		X	X
10) Изработка на технички елоборат за замена на примитивни (ќумбиња) на дрва, со топловоден систем на течно екстра лесно гориво од 35 kW со автоматско регулирање, промена на стари дрвени прозори со нови PVC прозори, реконструкција и термоизолација на кров, промена на внатрешни врати во училници во с.Врбоец.		X	X
11) Изработка на технички елоборат за замена на примитивни (ќумбиња) на дрва, со топловоден систем на течно екстра лесно гориво од 40 kW со автоматско регулирање, промена на стари дрвени прозори со нови PVC прозори, реконструкција и термоизолација на кров, промена на внатрешни врати во училници во с.Алданци		X	X
12) Изработка на технички елоборат	X	X	X

Програма за енергетска ефикасност на општина Крушево

за замена на примитивни (ќумбиња) на дрва, со топловоден систем на течно екстра лесно гориво од 40 kW со автоматско регулирање, промена на стари дрвени прозори со нови PVC прозори, реконструкција и термоизолација на кров, промена на внатрешни врати во училници во с.Бучин			
13) Изработка на технички елоборат за замена на примитивни (ќумбиња) на дрва, со топловоден систем на течно екстра лесно гориво од 60 kW со автоматско регулирање, промена на стари дрвени прозори со нови PVC прозори, реконструкција и термоизолација на кров, промена на внатрешни врати во училници во с.Св Митрани.		X	X
14) Изработка на технички елоборат за замена на примитивни (ќумбиња) на дрва, со топловоден систем на течно екстра лесно гориво од 60 kW со автоматско регулирање, промена на стари дрвени прозори со нови PVC прозори, реконструкција и термоизолација на кров, промена на внатрешни врати во училници во с.Пресил.		X	X
15) Изработка на технички елоборат за замена на примитивни (ќумбиња) на дрва, со топловоден систем на течно екстра лесно гориво од 60 kW со автоматско регулирање, промена на стари дрвени прозори со нови PVC прозори, реконструкција и термоизолација на кров, промена на внатрешни врати ОУ ДК„Наум Наумоски-Борче“Крушево		X	X

### Мерки за енергетска ефикасност во зградите под надлежност на општина Крушево

#### Систем

Систем за греење, вентилација и ладење

#### Препорака

Да се проверат сите инсталации во системот и да се донесат на максимум ниво на ефикасност, да се обезбедат, испитаат, каде е потребно да се инсталираат контролни системи, термостати за регулирање на топлинската енергија, да се развие основен протокол за одржување и да се обучат/ информираат луѓето кои управуваат со системите за начинот на управување и одржување на системите за греење, вентилација и ладење. Проверка на цевниот систем и подстаници, да се намали времето на греење и да се користи само тогаш е потребно, да се исклучи греењето за време на викендите.

Осветлување во зградите

Да се спроведе проверка на осветлувањето во просториите, доколку е економски оправдано и во корист на децата (зголемување на осветленоста во просториите) да се употреби ефикасен систем на осветлување (на пример ефикасно флуоресцентно осветлување), да се инсталираат сензори за контрола на осветлувањето во зависност од користењето/ употреба на осветлување по групи и сл.

Прозори

Да се провери состојбата на прозорите во сите простории. Доколку се оштетени и стари, да се поправат или доколку е финансиски можно да се заменат со прозори со термопан стакло.

Изолација

Потребно е да провери изолацијата на фасадата, подот и кровот и каде е потребно да се планира инсталирање на изолација.

Пумпи

Проверка на пумпите за греење и снабдување со вода се соодветно избрани и од аспект на ефикасност, и нивна замена каде е потребно.

## Програма за енергетска ефикасност на општина Крушево

---

Канцелариска опрема	Купување на опрема и материјали кои што имаат ниска, “разумна“ потрошувачка на енергија и кои што не ја загадуваат животната средина.
Нови технологии	Поддршка за имплементација на нови технологии на енергетски системи.

### 4.3 Инвестиции

Вкупните капитални потреби за имплементација на Програмата за енергетска ефикасност на Општина Крушево 2018-2020 се 91.285.000,00 ден., кои вклучуваат инвестиции кои би придонеле за зголемување на енергетската ефикасност и инвестиции за пратечките градежни работи потребни за реализирање на истите проекти.

Инвестициите се планира да се добијат од следните извори:

тип	Извор	2018 (ден./год.)	2019 (ден./год.)	2020 (ден./год.)
Сопствени средства	Општински буџет			
	Буџет на локални институции и	900.000,00	7.000.000,00	5.000.000,00
Надворешни извори	Донатори и фондови	5.000.000,00	31.000.000,00	42.385.000,00
Вкупно:		5.900.000,00	38.000.000,00	47.385.000,00

проект	Проценета заштеда kWh/год	Проценета инвестиција во денари	2018	2019	2020
Проект 1	376650	26.885.000,00	4.000.000,00	10.000.000,00	12.885.000,00
Проект 2	24810	10.000.000,00		5.000.000,00	5.000.000,00
Проект 3	14000	2.100.000,00	100.000,00	1.000.000,00	1.000.000,00
Проект 4	53460	6.500.000,00		3.000.000,00	3.500.000,00
Проект 5	56733	3.000.000,00		1.000.000,00	2.000.000,00
Проект 6	-	3.300.000,00	300.000,00	1.500.000,00	1.500.000,00
Проект 7	8910	3.500.000,00	500.000,00	2.000.000,00	1.000.000,00



## Програма за енергетска ефикасност на општина Крушево

Проект 8	24684	4.000.000,00		2.000.000,00	2.000.000,00
Проект 9	20724	4.000.000,00		1.000.000,00	3.000.000,00
Проект 10	5838	4.000.000,00		2.000.000,00	2.000.000,00
Проект 11	5838	4.000.000,00		2.000.000,00	2.000.000,00
Проект 12	27550	6.000.000,00	1.000.000,00	2.500.000,00	2.500.000,00
Проект 13	9000	4.000.000,00		2.000.000,00	2.000.000,00
Проект 14	8600	4.000.000,00		1.000.000,00	3.000.000,00
Проект 15	3550	6.000.000,00		2.000.000,00	4.000.000,00

Како се уште нова гранка, енергетската ефикасност се судира со други проекти од области на подобрување на инфраструктура и административно работење коишто претставуваат приоритет во финансирање од буџетот на општината и препрека во давање на приоритет на проекти за енергетска ефикасност.

### *Критериуми за прифатливост на проекти*

Во основа, финансиски извори ќе се обезбедуваат за проекти кои:

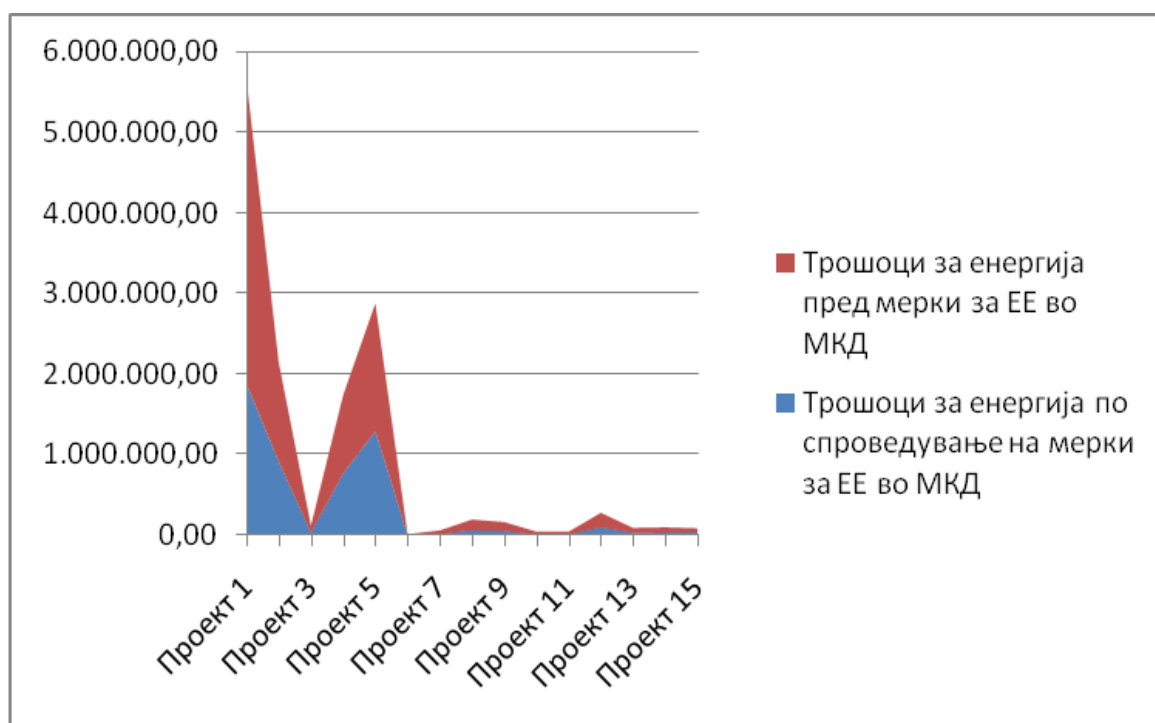
- Показуваат економска корисност за инвестиции во енергетска ефикасност,
- Имаат економска оправданост создадена преку документирани енергетски заштеди,
  - Генерираат корист за животната средина преку намалена емисија на стакленички гасови и атмосферски загадувачи,
  - Показуваат техничка можност на системите за енергетска ефикасност,
  - Промовираат нови технологии,
  - Нудат голема веројатност за реплицирање во иднина,
  - Имаат јасна временска рамка за период на враќање на инвестицијата,
  - Имаат спонзори на проектот (фондови, финансиски инструменти, донаторски организации, инженерски фирми) кои имаат технички и менаџерски способности за успешно раководење и завршување на проектот.

## Програма за енергетска ефикасност на општина Крушево

### 4.4 Заштеди

Сумирани финансиски нето заштеди во периодот 2018-2020 по имплементација на мерките за енергетска ефикасност:

проект	Проценета инвестиција во денари	Трошоци за енергија пред мерки за ЕЕ во МКД	Трошоци за енергија по спроведување на мерки за ЕЕ во МКД	Финансиски заштеди во МКД
Проект 1	26.885.000,00	3.766.500,00	1.883.250,00	1.883.250,00
Проект 2	10.000.000,00	1.228.000,00	922.750,00	305.250,00
Проект 3	2.100.000,00	92.000,00	36.000,00	56.000,00
Проект 4	6.500.000,00	973.788,00	774.253,00	199.534,00
Проект 5	3.000.00,00	1.585.105,00	1.297.605,00	287.500,00
Проект 6	3.300.000,00	15.300,00	7.000,00	8.300,00
Проект 7	3.500.000,00	45.900,00	22.950,00	22.950,00
Проект 8	4.000.000,00	133.856,00	70.106,00	63.750,00
Проект 9	4.000.000,00	113.456,00	59.906,00	53.550,00
Проект 10	4.000.000,00	34.518,00	19.218,00	15.300,00
Проект 11	4.000.000,00	34.518,00	19.218,00	15.300,00
Проект 12	6.000.000,00	180.000,00	107.500,00	72.500,00
Проект 13	4.000.000,00	62.000,00	38.000,00	24.000,00
Проект 14	4.000.000,00	66.000,00	42.000,00	24.000,00
Проект 15	6.000.000,00	54.120,00	41.620,00	12.500,00
<b>Вкупно</b>	<b>88.285.000,00</b>	<b>8.385.061,00</b>	<b>5.341.376,00</b>	<b>3.043.684,00</b>



Потрошувачка на енергија во МКД по имплементација на мерки за енергетска ефикасност

### 4.5 Влијание на животната средина

Преку спроведување на програмата за енергетска ефикасност директно се допринесува за намалување на емисиите на штетни гасови во атмосферата и на тој начин се делува на заштита на околната животна средина.

### 4.6 Подобрување на квалитетот на услугите на општината

Преку реализација на програмата за енергетска ефикасност ќе се подобрат услугите што ги дава општината. Како прво, преку зголемување на свеста за енергетска ефикасност во општината ќе се намалат загубите на енергија кои се последица од неажурното управување со топлинските системи во објектите. Истовремено, ќе се зголеми свеста за одржувањето на системите, односно фактот дека со редовно одржување на системите се продолжува нивниот работен век на експлоатација, а притоа навремено се воочуваат грешки, слабости и се иницира потреба за интервенција на енергетските системи. Преку одржување и надградба на базата на податоци за општинските објекти и уличното осветление ќе се има увид во потребите за интервенции и инвестирање во општината, а со тоа ќе се приоритизираат мерките за енергетска ефикасност според утврдените критериуми на општината.

### *4.7 Дополнителни придобивки*

Во дополнителните придобивки што општината ги има со спроведување на програмата за енергетска ефикасност се вбројуваат:

- Подобрување на здравјето на децата и учениците во основните и средното училиште и детската градинка и условите за учење преку намалување на варијациите во греење и подобрување на протокот на воздух во образовните простории,
- Подобрување на безбедноста во населените места, како резултат на подобро улично осветление, замените светилки и обновени прегорени светилки,
- Намалување на сообраќајни незгоди во вечерните часови,
- Подобрување на квалитетот на живеење во општината.

## 5. ФИНАНСИСКИ ПЛАН

### 5.1 Финансиска шема

Општина Крушево, за предвидените активности во оваа програма, може да ги користи следните извори на финансирање:

- Буџетот на Општината;
- Донации;
- Владини и невладини институции;
- Фондови за специјална намена.

Според законската регулатива во Република Македонија, единиците на локална самоуправа се здобија со право да користат кредити од банки, лизинг, обврзници и други видови на позајмување согласно можностите за задолжување и поединечниот кредитен рејтинг на општините.

### *Буџет на општина Крушево*

Во одделот за расходи за образование најголемиот дел на средства се употребуваат за покривање на тековното одржување на училиштата и детските градинки, снабдување со нафта, дрва, електрична енергија, вода, ѓубретарина, ПТТ услуги, канцелариски материјал и друго. Буџетот за капитални инвестиции (39.96 %) општината го добива, доколку има добри проекти, во соработка со Министерствата и други владини институции.

### *Буџет на општина Крушево*

<b>Буџет на општина Крушево за 2016 година, одобрен од Општинскиот Совет</b>	<b>денари</b>
<b>ВКУПНИ ПРИХОДИ</b>	18.789.800
Даночни приходи	18.789.800
Неданочни приходи	11.813.000
Капитални приходи	3.430.000
Трансфери и донации	156.588.800
Домашно задолжување	3.200.000
<b>ВКУПНИ РАСХОДИ</b>	
Тековно – оперативни расходи	116.371.600
Капитални расходи	77.450.000

Според буџетот на општината во 2017 година како и очекуваниот зголемен буџет во наредните години, општината е во состојба да ја спроведе програмата за енергетска ефикасност во периодот 2018-2020 година со динамиката на финансирање од сопствени извори со поддршка на Владата на РМ, донаторските организации и други институции

## Програма за енергетска ефикасност на општина Крушево

### 5.2 Финансиски извори

Во табелите се дадени можните финансиски изворите кои што се надвор од буџетските средства на општината.

1	Име	УСАИД Македонија
	Цел	Енергија/ животна средина, образовен систем, стопански развој, итн.
	Тип на проекти	Физибилити студии, градење на капацитети, пилот проекти, итн.
	Тип на финансиска асистенција	Донации
	Крајни рокови за апликации	31 Декември
	Адреса / контакти	www.usaid.org.mk

2	Име	Делегација на ЕУ во Македонија
	Цел	Помош на Македонија кон интеграција на Европската Унија и нејзин економски развој
	Тип на проекти	Изведба на инфраструктура, градење на капацитет
	Тип на финансиска асистенција	ИРА фондови
	Крајни рокови за апликации	По објавен повик
	Адреса / контакти	www.delmkd.ec.europa.eu

3	Име	УНДП Македонија – Програма за развој на Обединетите нации
	Цел	Подобрување на животната средина, општински развој, локален одржлив развој и јакнење на капацитет, итн.
	Тип на проекти	Физибилити студии, градење на капацитети, пилот проекти, итн.
	Тип на финансиска асистенција	Донации
	Крајни рокови за апликации	31 Декември
	Адреса / контакти	www.undp.org.mk

4	Име	МЦМС – Македонски Центар за меѓународна соработка
	Цел	Економски развој на локалната самоуправа
	Тип на проекти	Физибилити студии, градење на капацитети, пилот проекти, итн.
	Тип на финансиска асистенција	Донации
	Крајни рокови за апликации	Во текот на годината
	Адреса / контакти	www.mcms.org.mk

## Програма за енергетска ефикасност на општина Крушево

5	Име	Норвешка амбасада
	Цел	Подобрување на локалниот развој
	Тип на проекти	Физибилити студии, градење на капацитети, пилот проекти, итн.
	Тип на финансиска асистенција	Донации
	Крајни рокови за апликации	Во текот на годината
	Адреса / контакти	www.norway.org.mk

6	Име	Јапонска амбасада
	Цел	Подобрување на локалниот развој
	Тип на проекти	Физибилити студии, градење на капацитети, пилот проекти, итн.
	Тип на финансиска асистенција	Донации
	Крајни рокови за апликации	Во текот на годината
	Адреса / контакти	Бул. Илинден бр. 9, 1000 Скопје, Тел. 31 17 440, Факс. 31 18 731

7	Име	Германска амбасада
	Цел	Подобрување на локалниот развој
	Тип на проекти	Физибилити студии, градење на капацитети, пилот проекти, итн.
	Тип на финансиска асистенција	Донации
	Крајни рокови за апликации	Во текот на годината
	Адреса / контакти	Ул. Леринска бр. 59, 1000 Скопје, Тел. 309 3900 www.skopje.diplo.de

### 5.3 План за финансирање

Основниот концепт на правење на буџет во општина Крушево е функционирање на структурите во општината и имплементација на целите во вид на проекти коишто општината ги има поставено пред себе за тековната година. Поради ограничените финансиски средства од буџетот наменети за финансирање на проекти, општината гради партнерства со владини и невладини организации, донаторски институции. Со взаемни напори на институциите и општината, успеваме да реализираме поголем дел од целите за секоја тековна година.

Во одделот за расходи за образование најголемиот дел на средства се употребуваат за покривање на тековното одржување на училиштата и детските градинки, снабдување со нафта, топлинска енергија, електрична енергија и друго.

Со спроведување на процесот за децентрализација, општина Крушево доби можност да се задолжува со кредити од банкарскиот сектор. Планот за финансирање општината го гради врз основа на своите буџетски ресурси и фондови од донаторски организации, невладини здруженија и амбасади во Македонија. Како можноста за финансирање преку кредитно задолжување на општината сега постои, во иднина

општината ќе ја има во предвид и оваа опција за финансирање на своите проекти во интерес на граѓаните. Во тие рамки, за ефикасно спроведување на проектите, општината ќе настојува да навремено и квалитетно изработува проекти како и дава извештаи за напредокот и резултатите од имплементацијата на истите и на тој начин ги потврди своите напори и залагање да создаде подобри услови за живеење и работа на своите граѓани. На тој начин ќе придонесе и за намалување на потрошувачката на енергија во општинските објекти и уличното осветление на територијата на општината, а притоа градејќи ефикасни и долготрајни енергетски системи и инфраструктура на објектите односно подобра енергетска ефикасност.



## 6.ОРГАНИЗАЦИЈА НА СПРОВЕДУВАЊЕ НА ПРОГРАМАТА

### *6.1 Учесници и извршители на програмата: Тим за енергетска ефикасност*

Програмата за енергетска ефикасност е изработена од страна на државани службеници вработени во Општина Крушево кои во континуитет ги следат обуките од областа на енергетската ефикасност, како и со консултантска помош на надворешни експерти од оваа област. Нејзината изработка е направена на сопствена иницијатива, согласно законската обврска и реалните потреби во општината. За таа цел, во рамките на општинската администрација е назначен неформален тим за енергетска ефикасност, а на почетокот на годината се планира формирање на тим во кој сите членови да добијат конкретни задачи поврзани со нивните надлежности и одговорности за спроведување на усвоената ПЕЕ.

Тим за енергетска ефикасност го сочинуваат:

Татјана Хасану – советник за економски развој и прекугранична соработка (одделение за економски развој и прекуранична соработка),

Таки Кардула – советник за инвестиции (одделение за урбанизам и заштита на животна средина).

Свој придонес дадоа и претставници на сите јавни институции.

Главните задачи на Тимот за енергетска ефикасност се:

- Спроведување на усвоената Програма за енергетска ефикасност во Општина Крушево, вршење контрола и поднесување извештаи за нејзината реализација;
- Учествување во подготовка на буџетот за енергија на општината;
- Изработка на акциони планови за реализирање на ПЕЕ;
- Иницирање и координирање на проекти во соработка со владини и невладини организации, како и останати донатори;

## 7. КОНТРОЛА НА ПРОГРАМАТА, ПРОЦЕНА И ИЗВЕСТУВАЊЕ

### 7.1 Контрола и извршување

Потрошувачката на енергија во повеќето згради во општината е за 20-30% повисока отколку што е потребно за да се одржи посакуваното ниво на комфорт. Бидејќи овие објекти имаат голем потенцијал за заштеда на енергија, потребно е спроведување на мерките за енергетска ефикасност како што се замена/ поправка на прозори, изолација, поефикасно осветлување, термостатски вентили и автоматска контрола на греење и слично, со цел да потрошувачката на енергија се намали на оптимално ниво.

Со цел да се следат резултатите од спроведените мерки за енергетска ефикасност, се планираат мерења во различни временски периоди и споредба на резултатите со пресметаните. Главни показатели кои се мерат и споредуваат се следните:

- Потрошувачката на енергија (топлинска и електрична),
- Споредба на условите во објектите (температурни разлики, степенот на осветленост и влажност),
- Заштеда на финансиски средства кои се одвојуваат за енергија.

Мерењата ќе се извршуваат со утврдена динамика во текот на целата година. За мерење на потрошената електрична енергија ќе се користи електричното броило во секој објект, со што ќе се споредува потрошената електрична енергија пред и после спроведување на мерките за енергетска ефикасност. Како најголем дел од електричната енергија во училиштата и градинката се користи за осветлување на училишните простории, имплементација на поефикасно осветление директно ќе ја покаже користа од спроведување на таквата мерка.

Како мерни инструменти се планира да се користат дата логери. Дата логер е електронски инструмент со вградни сензори кој лесно се инсталира во простории со цел да мери температурни разлики, притисок и влажност, осветление и други величини. Со помош на овој инструмент можат да се снимат горните величини во даден временски период и истите да се анализираа комјутерски, со што веднаш се идентификуваат заштедите на енергија во дадено време како и проблемите во работењето на системите. Со помош на овој инструмент се подобурва ефикасноста, точноста, доверливоста, квалитетот на добиените податоци и потрошувачката на енергија.

Откако ќе се имплементираат предвидените активности во Програмата за енергетска ефикасност, добиените резултати ќе се споредат со оние пред интервенцијата и на тој начин ќе се утврди дали е постигната предвидената цел. Доколку не е постигната целта тогаш се испитува причината зошто тоа не е постигната и се утврдуваат недостатоците во системот доколку тавки постојат и истите треба да се

отклонат. Во случај да резултатите се како претпоставените или подобри, тогаш се донесува заклучок дека целта е постигната.

### ***7.2 Начини на мерење на енергетските заштеди***

Енергетските заштеди треба да се одредат со пресметка или мерење пред и после спроведувањето на мерките за енергетска ефикасност. Притоа треба да се осигура контрола во периодот на користење на новите мерки во објектите, со цел да се провери дали извршените мерки ги даваат предвидените и очекувани резултати или има отстапувања. Доколку се забележат отстапувања, кои можат да настанат поради човечка грешка или немарност или грешка во системот, потребно е да се дејствува навремено и на соодветен начин истите да се отстранат. Фактори коишто можат да влијаат на состојбата се: временски услови, ниво на користење на простории, време на започнување со работа во зградите, интензитет на користење на опремата пред контрола и следење и други.

Со цел да се постигне еднозначност во податоците потребно е истите да се мерат и собираат во kWh, како за електрична така и за топлинска енергија. Во случај да има употребено други мерки (на пример J или kgoe) потребно е да се претворат единиците во kWh користејќи соодветни фактори за конверзија.

За добивање релевантни податоци, општината планира да ги користи следните извори на информации:

- Сметки од дистрибутивното претпријатие за електрична енергија ЕВН Македонија, КЕЦ Прилеп;
- Сметки од добавувачи на нафта и огревно дрво;
- Податоци за потрошувачка на енергија од производителите на опрема;
- Методи за мерење на енергија како што се дата логери, мерачи на проток, броила на електрична енергија и слично.

Сите методи може да содржат соодветен степен на неточност. Таа може да биде предизвикана од:

- грешки во инструментите,
- грешки во моделирањето/ пресметките за утврдување на потрошувачката на енергија,
- случајни грешки.

Поради тоа, во своите извештаи општината ќе го наведе изворот на информации и ќе даде степен на сигурност на информацијата (степен на точност), на пример  $\pm 5\%$ .

Кога е потребно, за точноста на постигнатите заштеди и начини на мерење општината ќе консултира надворешни советници или специјализирани фирми.

### 7.3 Процена

За резултатите од активности во Програмата за енергетска ефикасност, ќе бидат известени во писмена форма:

- Градоначалникот и други одговорни лица од локалната самоуправа,
- Целокупната јавност преку печатен материјал,
- Организациите кои се специјализирани за сферата на енергетска ефикасност,
- Сите вклучени страни во финансирање/ спроведување на проектите за енергетска ефикасност.

### 7.4 Известување и соопштување

Распоредот на следење на активностите за енергетска ефикасност во општината од страна на Тимот за Енергетска Ефикасност е прикажан во следната табела.

Извештај	Време на доставување
Акционен годишен план за енергетска ефикасност	Годишно доставување на крајот од првото тримесечје.
Годишен извештај	Годишно доставување во рок од три месеци по завршување на годината.
Извештај за тек на проект за енергетска ефикасност	Редовен извештај секое тримесечје за времетраење на проектот и завршен извештај на крајот од завршување на проектот.
Извештаи за мониторинг на мерките за енергетска ефикасност на реализирани проекти	Тримесечно, во рок од 15 дена од завршување на конкретното тримесечје.

## 8 АНЕКСИ

### Формулар I

#### ОСНОВНИ ИНДЕКСИ

кои ги карактеризираат енергетските расходи  
во зградата

Сектор:..... Општина:.....

Наменска група:..... Населено место:.....

Објект:.....

*/назив/*

Адреса:.....

Пополнет од:.....

*/име, должност, телефон/*

Број на стопанисувани згради во објектот: ..... (за секоја зграда се внесуваат посебни податоци и се пополнува формуларот одделно, да се копира согласно бројот на објекти)

Основни карактеристики на зградата (се пополнува за секоја зграда одделно)

1. Вид на зградата: масивна/полумасивна/монтажна
2. Година на изградба:.....
3. Број спратови:.....
4. Тип на градба: скелетен систем/монтажна контрукција/рамна конструкција/друго
5. Изградена површина:..... m<sup>2</sup> (основа на приземје)
6. Вкупно изградена површина:..... m<sup>2</sup>
7. Изграден обем (волумен) на зградата според надворешен периметар:..... m<sup>3</sup>
8. Тип на греење: централно, струја, јаглен, брикети, нафта, дрва, гас.
9. Проектиран капацитет на инсталацијата за греење (за згради со внатрешна инсталација за затоплување):..... kW
10. Грејна површина:..... m<sup>2</sup>
11. Средногодишен број на постојани корисници во зградата:.....
12. Режим на користење на зградата: целогодишно/сезонско
13. Број на работни денови во годината:.....
14. Број на работни денови во неделата:.....
15. Број на работни часови дневно:.....
16. Спроведени мерки за енергетска ефикасност во последните три години:.....

17. Оперативна програма за енергетска ефикасност: да/не

Ако одговорот на прашањата 16 и 17 е да, да се пополнат точките од

17.1 до 17.3.

17.1. Краток опис на активностите:.....

17.2. Инвестиции:.....

17.3. Очекуван ефект:.....

## Програма за енергетска ефикасност на општина Крушево

---

18. Користење на обновливи извори на енергија: да/не

19. Вид на користените обновливи извори на енергија:.....

20. Старост и состојба на инсталациите

<i>Вид на инсталација</i>	<i>Година на инсталирање</i>	<i>Состојба: лоша, задоволувачка, добра, многу добра</i>	<i>Начин на мерење: (Водомер, ел. броило, термостат)</i>	<i>Дополнителни информации</i>
Електрична				
Топлинска				
Климатизација				
Водоводна				
Други				

21. Термоизвори:

<i>Вид</i>	<i>Модел</i>	<i>Година на инсталирање</i>	<i>Моќност во kW</i>	<i>Состојба</i>	<i>Автоматизација</i>
Котел					
Потстаница					
Печки на дрва					
Други					

## Програма за енергетска ефикасност на општина Крушево

### Формулар II

Општина:.....

Сектор:.....

Објект:..... (се пополнува за секој објект посебно по година, за последните три години)

Извештај за вистинските расходи на гориво и енергија по видови за .....година.

<i>Бр.</i>	<i>Назив</i>	<i>Мерка</i>	<i>Количина</i>	<i>Вкупна вредност (денари)</i>
1	Електрична енергија	kWh		
2	Нафта за греење	литри		
3	Топлинска енергија	MWh		
4	Топла вода	MWh		
5	Загуби на топлина	MWh		
6	Дрва	m <sup>3</sup>		
7	Јаглен	тон		
8	Бензин за транспортни возила	литри		
9	Нафта за транспортни возила	литри		
10	Вода	m <sup>3</sup>		

**Формулар III**

**Основни индекси што ги карактеризираат расходите на енергија за  
Уличното осветление (УО)**

Број на столбови:.....  
Број на расветни тела:.....  
Вкупно инсталирана моќност:.....kW  
Број на мерни места:.....  
Електрични броила:.....  
еднотарифни:.....бр.  
двотарифни:.....бр.

Ноќно и полноќно осветление: да/не  
Начин на вклучување и исклучување на осветлението:.....  
Централен систем за управување: да/не  
Тип на систем: .....  
Експлоатација и одржување (од кого се извршува):.....  
Расходи за експлоатација и одржување:.....  
Вработени на одржување:.....  
Режим на користење:..... часови/год.

Спроведени мерки за енергетска ефикасност:

Активна програма за енергетска ефикасност во тек: да/не  
Краток опис на активностите:

Извори за осветление:

<i>Тип извори на осветление</i>	<i>Вкупно (бр.)</i>	<i>Исправни (бр.)</i>