

ПРОМОВИРАЊЕ И ПОТТИКНУВАЊЕ НА ЕНЕРГЕТСКАТА ЕФИКАСНОСТ НА ОПШТИНАТА

Програма за енергетска ефикасност

Општина Богданци

Период: 2021 - 2023



Изработил:
ЦЕНТАР ЗА ЕНЕРГЕТСКА ЕФИКАСНОСТ
НА МАКЕДОНИЈА - МАЦЕФ



Лица одговорни за развојот на Програмата за Енергетска Ефикасност	
Име:	м-р Паневски Саше
Соработници:	Даниела Трпкоска, дипл.маш.инж. Илиевски Жарко Димитрова Капац Јасминка
Позиција:	Проектен менаџер
Мобилен телефон:	+389(0)75 220 619
E-mail:	s.panevski@momee.org.mk
Потпис(и):	
Датум:	01.04.2020 година
Име:	Јасминка Димитрова Капац, дипл.маш.инж.
Позиција:	Претседател на Здружение МАЦЕФ - Скопје
Потпис(и):	

Одобрение на Програмата за Енергетска Ефикасност	
Име:	
Позиција :	
Потпис:	
Датум:	



КРАТЕНКИ

ГВ	Градски власти
КФС	Компактно флуоресцентни светилки
ЦОУ	Централно основно училиште
ЕЗ	Европска заедница
ЕЕ	Енергетска Ефикасност
ПЕЕ	Програма за Енергетска Ефикасност
ESCo	Компанија за енергетски услуги
ЕУ	Европска Унија
СГ	Стакленички гас
СД	Степен ден
ЖСВП	Живини светилки со висок притисок
МПКП	Меѓувладин панел за климатски промени
ЕЛС	Локална единица за самоуправа
M&E	Мониторинг и евалуација
МЕПСО	Македонско Електро Преносен Систем Оператор
МКД	Македонски денар
ОВ	Останати (видови) на светилки
N/A	Не се применливи
НРЕЕРВ	Национална Програма за Енергетска Ефикасност во Јавни објекти
ЖХС	Живини хибридни светилки
ЈПП	Јавно приватно партнерство
ОЕ	Обновлива енергија
РИЕ	Релативен интензитет на енергијата
РМ	Република Македонија
TRACE	Алатка за брза проценка на енергијата со која што располага градот
USAID	Американска Агенција за Меѓународен Развој

СОДРЖИНА

1	ВОВЕД.....	1
1.1	Цели на програмата.....	1
1.2	Енергетска политика и регулативи	3
1.2.1	Локални енергетски политики и регулативи	3
1.2.2	Национална енергетска и регулативна политика.....	4
1.2.3	Европски енергетски политики и регулативи.....	5
1.3	Методологија за подготовка на ПЕЕ	6
1.4	Основни податоци за општината	6
1.4.1	Географски карактеристики и климатски услови.....	15
1.4.2	Преглед на ЕЕ пазарот за анализа	18
1.4.3	Потенцијал за искористување на обновливата енергија	19
1.4.4	Општински Буџет	19
2	ПРЕГЛЕД НА МОМЕНТАЛНАТА ПОТРОШУВАЧКА НА ЕЛЕКТРИЧНА ЕНЕРГИЈА.....	23
2.1	Сектор вода	23
2.1.1	Питка вода.....	23
2.1.2	Отпадни води	25
2.2	Јавно осветлување	26
2.3	Сектор објекти.....	29
2.3.1	Општински објекти	29
2.3.2	Приватни Објекти.....	31
2.4	Сектор транспорт.....	32
2.5	Сектор цврст отпад	35
2.6	Сектор напојување и греење	35
2.7	Сектор индустрија	37
2.8	Преглед на потрошувачката на енергија.....	37
3	ВЛИЈАНИЕ ВРЗ ЖИВОТНАТА СРЕДИНА – ЕМИСИЈА НА СТАКЛЕНИЧКИ ГАСОВИ	40
4	ОДРЕДНИЦИ ЗА РАЗЛИЧНИ СЕКТОРИ	41
5	ЕЕ ПОЛИТИКИ И ПРОЕКТИ.....	43
6	ЦЕЛИ КОИ ТРЕБА ДА СЕ ПОСТИГНАТ СО ПРИМЕНАТА НА МЕРКИТЕ НА ЕНЕРГЕТСКА ЕФИКАСНОСТ	47
7	ФИНАНСИСКИ ИЗВОРИ ЗА ИМПЛЕМЕНТАЦИЈА НА ПРОГРАМАТА ЗА ЕНЕРГЕТСКА ЕФИКАСНОСТ	51
7.1	Основен капацитет на финасирање.....	51



7.1.1	Основен капацитет за финансирање	55
7.2	Дополнителен (условен) финансиски капацитет	56
7.2.1	Грант финансирање	56
7.3	Проширен капацитет на финансирање со јавно приватно партнерство (ЈПП).....	56
7.4	Поврзување на соодветната листа на приоритетни проекти со финансирачките можности на општината.....	57
8	ВРЕМЕНСКА РАМКА ЗА ИМПЛЕМЕНТИРАЊЕ НА ПРОЕКТИТЕ ЗА ЕНЕРГЕТСКА ЕФИКАСНОСТ И ОДГОВОРНИТЕ СТРАНИ.....	60
9	СЛЕДЕЊЕ И МОНИТОРИНГ НА ИМПЛЕМЕНТАЦИЈАТА НА ПРОГРАМАТА ЗА ЕНЕРГЕТСКА ЕФИКАСНОСТ	67
9.1	Редовен мониторинг на Програмата за енергетска ефикасност и напредокот на активностите како и оценување на нивното влијание	67
9.2	Периодични извештаи за резултатите до одговорните тела	69
9.3	Периодични надградби на ПЕЕ во согласност со забелешките и добиените резултати	71
	ПРИЛОГ I ИНДИКАТИВНИ ЦЕЛИ ЗА ЗАШТЕДА НА ЕНЕРГИЈА НА ЛОКАЛНО НИВО	73
	ПРИЛОГ II НИВОА НА КОНТРОЛА НА ВЛАСТА.....	74
	ПРИЛОГ III КАТЕГОРИЗАЦИЈА НА ВОЗИЛА	75

ЛИСТА НА ТАБЕЛИ

Табела 1: Плански документи на општината.....	3
Табела 2: Општи податоци за општина Богданци.....	17
Табела 3: Анализа на сектори во Програма на енергетска ефикасност	18
Табела 4: Потенцијал за искористување на обновливата енергија во општина Богданци.....	19
Табела 5: Буџети на општината во период од 2017 – 2019 година.....	19
Табела 6: Главни проблеми на Општина Богданци за енергетски инвестиции.....	20
Табела 7: Главни еколошки проблеми во Општина Богданци	21
Табела 8: Приоритетни инвестициони проекти на Општина Богданци во блиска иднина.....	22
Табела 9: Карактеристики на опремата за пумпата на вода во Резероарите	24
Табела 10: Годишна потрошувачка на енергија на секторот вода за пиење.....	25
Табела 11: Годишна потрошувачка на енергија на секторот вода – отпадна вода.	26
Табела 12: Структура на изворите на светлина во системот за јавно осветлување	27
Табела 13: Преглед на осветлени патишта	27
Табела 14: Годишна потрошувачка на електрична енергија за јавното осветлување во референтниот период 2017-2019	29
Табела 15: Преглед на општинските објекти.....	29
Табела 16: Годишна потрошувачка на енергија во општинските објекти	30
Табела 17: Годишна потрошувачка на енергија во секторот на општински објекти – приватни објекти	31
Табела 18: Структура на возила во општинскиот транспорт.....	33
Табела 19: Годишна потрошувачка на енергија во секторот транспорт – транспорт за сопствени потреби на општината	34
Табела 20: Годишна потрошувачка на енергија во секторот за отпад.....	35
Табела 21: Годишна потрошувачка на енергија и трошоци по сектор	38
Табела 22: Вкупна годишна потрошувачка на енергија и CO ₂ емисии по извор на енергија и по сектор	40
Табела 23: Одредници за различни сектори	41
Табела 24: Листа на ЕЕ проекти избрани за ПЕЕ	43
Табела 25: Годишни заштеди на енергија	47
Табела 26: Основен капацитет на финансирање на општината	55
Табела 27: Капацитет на општината за финансирање преку грантови	56
Табела 28: Извори на финансирање и буџети	59
Табела 29: Спроведување на проекти за Енергетска ефикасност вклучени во тригодишната ПЕЕ	62
Табела 30: Информации за спроведување на програмата.....	69
Табела 31: Националните индикативни цели за заштеда на енергија во ktOE	73



ЛИСТА НА СЛИКИ

Слика 1: Генерален процес за идентификување на целите на ПЕЕ	3
Слика 2: Поделба на земјоделското земјиште	7
Слика 3: Поставени и планирани ветерници од ПВЕ Богданци.....	12
Слика 4: Ружа на ветерот за општина Богданци	12
Слика 5: Брзина на ветерот и времетраење за општина Богданци	13
Слика 6: Мапа на Република Македонија - енергетски капацитет.....	13
Слика 7: Максимални температури и времетраење во општина Богданци	14
Слика 8: Сончеви и облачни денови во општина Богданци.....	14
Слика 9: Мапа на општина Богданци	16
Слика 10: Приказ на постојниот систем за водоснабдување во Богданци и с. Ѓавото	24
Слика 11: Потрошувачка на електрична енергија, производство на вода за референтната 2019 година	25
Слика 12: Преглед на потрошувачката на електрична енергија на уличното осветлување (kWh) и осветлени патишта (km).....	27
Слика 13: Референтен период (2017-2019) и потрошувачка на електрична енергија [kWh] (фактурирана).....	28
Слика 14: Референтен период (2017-2019) и трошоци за електричната енергија [MKD].....	28
Слика 15: Електроенергетската мрежа на Република Македонија.....	36
Слика 16: Преглед на структурата за спроведување на проекти за енергетска ефикасност во Општина Богданци и меѓусебна поврзаност на клучните учесници	58
Слика 17: Организационен приказ на спроведување на Програмата за Енергетска Ефикасност на Општина Богданци.....	62



1 **ВОВЕД**

1.1 **Цели на програмата**

Главна цел на Програмата за енергетска ефикасност на Општина Богданци за периодот 2021 - 2023 година е:

- намалување на трошоците за енергија во општината, пред се во општинските објекти кои се во нејзина надлежност;
- осигурување на нормални (стандардно комфорни) услови за престој и работа во сите простории;
- смалување на емисијата на штетни материи во воздухот и околината;
- поголема примена на обновливи извори на енергија.

Оваа цел треба да се оствари преку:

- спроведување на модернизирање на зградите кои се сопственост на општината;
- промена на навиките на сите корисници на зградите;
- обука на персоналот задолжен за спроведување и следење на мерките за енергетска ефикасност;
- зголемување на свеста на граѓаните.

Освен тоа, се очекува спроведувањето на Програмата за енергетска ефикасност на Општина Богданци за периодот 2021 - 2023 година да влијае врз состојбата на општината на следниве начини:

- обновени енергетски системи и објекти;
- подобрени санитарни услови и зголемена продуктивност; и
- зголемена свест за енергетски заштеди кај одговорните лица во општината кои донесуваат одлуки, извршителите и крајните потрошувачи.

Крајните резултати од спроведувањето на предложените мерки за енергетска ефикасност кои се содржат во оваа програма треба да придонесат намалување на енергетските трошоци во приоритетниот сектор јавни згради на општината за 21% во периодот од 2021 до 2023 година. Со спроведувањето на сите предложени мерки за ЕЕ, вкупната потрошувачка на енергија во Општина Богданци ќе се намали за вкупно 8%.

Општина Богданци има развиено стратегија за локален развој за периодот 2015-2020 година и Интегриран план за локален развој 2019-2022. Главни компаративни предности на општината се: еколошки чиста и здрава средина, константен ветар, голем број сончеви денови, погранично подрачје, близина до добро развиени транспортни мрежи.

Стратешките цели на општината се фокусирани на подобрување на квалитетот на живот преку развој на културната, социјалната, транспортната и комуналната

инфраструктура, развој на конкурентна економија и грижа за животната средина и одржливо управување со природните ресурси.

Воедно, општината се грижи за подобрување и унапредување на животната средина и условите на живот на нејзините граѓани, намалување на невработеноста и развој на локалната економија, а за таа цел има и изработено Локален еколошки акциски план.

Целите на Програмата за енергетска ефикасност на Општина Богданци се:

- Да се намали потрошувачката на енергија и трошоците за нејзино користење;
- Да се подобри внатрешната атмосфера во работните простории од зградите;
- Градење на капацитет / знаење во Општината;
- Поставување / воведување на програм за следење / мониторинг на користење на енергија;
- Имплементација на демо-проектите (зависи од изнаоѓање на извори на финансирање);
- Подигнување на јавната свест за рационално користење на енергијата во регионот и поголема енергетска ефикасност во државните и општинските установи;
- Намалување на трошоците за енергија во државните и општинските установи со цел заштеда на енергија и економски придобивки;
- Формирање на фонд за поддршка на проекти од областа на обновлива енергија;
- Формирање на лоби група од претставници на граѓанскиот сектор, медиуми и експерти за поддршка на иновативни проекти од страна на локалната и централната власт кои се однесуваат на енергетска ефикасност и обновливи извори на енергија.

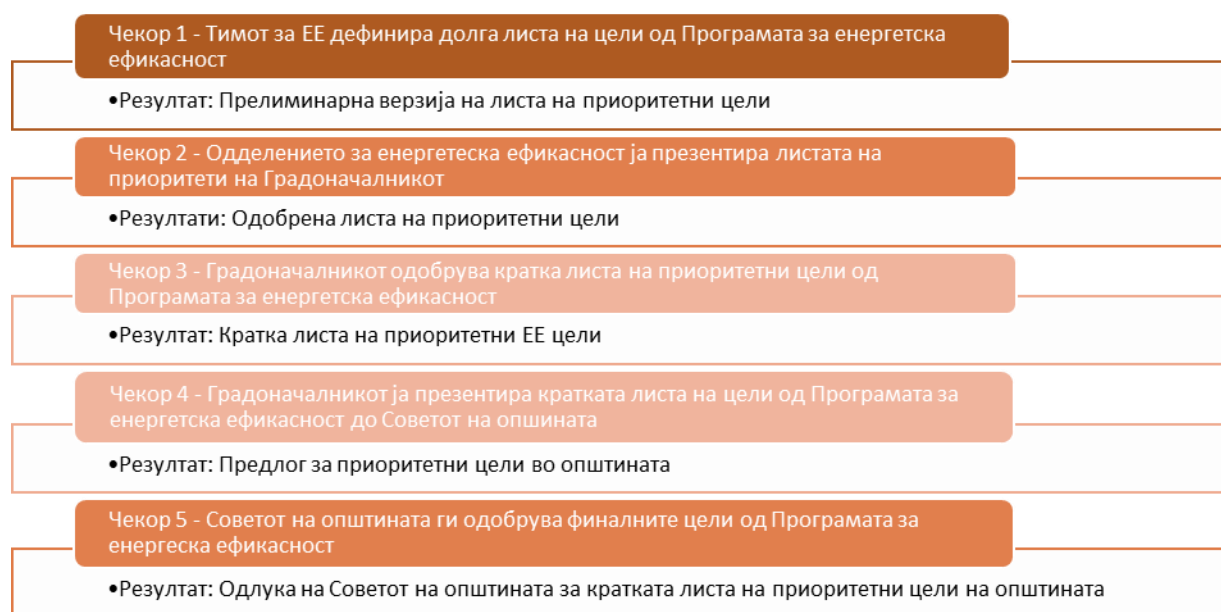
За остварување на поставените цели се предвидуваат партнерства на локалната самоуправа со приватниот сектор, владините институции за поддршка на развојот на мали и средни претпријатија и вработувањето, невладини организации, донаторските програми и инвеститори.

Со изработката на Програмата за Енергетска Ефикасност на Општината (ОПЕЕ), општината има за цел рационално и ефикасно да ги користи сите видови на енергија и на тој начин да оствари заштеда во буџетот, а со тоа постои можност за пренасочување на финансиските заштеди во подобрување на останатите сектори во општината.

Под ингеренции на Општина Богданци се објектите на основните училишта, средните училишта, детските градинки, домовите на култура административните општински згради, во кои е седиштето на општината и други административни објекти, а обезбедува и услуги за населението, како на пример одржување и проширување на јавното осветлување. 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 основните училишта, детските градинки, сите граѓани кои живеат во неа ќе имаат директни придобивки од направените заштеди.

Следен чекор е изготвување на акциски планови за секоја година поодделно преку кои ќе се одвива реализацијата на Програмата.



Слика 1: Генерален процес за идентификување на целите на ПЕЕ

1.2 Енергетска политика и регулативи

Во развојот на сегашната Програма за Енергетска Ефикасност (ПЕЕ) се земени во предвид моменталната и применлива енергетска политика и регулатива како и останатите релевантни стратешки документи

1.2.1 Локални енергетски политики и регулативи

Во развојот на сегашната Програма за Енергетска Ефикасност (ПЕЕ) се земени во предвид моменталната и применлива енергетска политика и регулатива како и останатите релевантни стратешки документи на национално ниво.

Табела 1: Плански документи на општината

Наслов на документот	Статус	Година	Опис и важност за ПЕЕ
План за управување со отпад на општина Богданци (2017-2022)	Во тек	2017	Стратегијата за управување со отпад ја одразува националната политика во доменот на управување со отпад и претставува основа за подготвување и за спроведување на интегриран систем за управување со отпад, кој ќе биде ефективен во однос на трошоците. Главните цели се: • спречување на настанување на отпад,

			намалување на количината на отпад и/или неговото штетно влијание на животната средина; • начинот на собирање, селектирање, транспортирање, третман, преработка, складирање и отстранување на отпадот, вклучувајќи го и надзорот над овие операции; • грижа за објектите и за инсталациите за отстранување на отпадот по престанокот на нивната работа;
Стратегија за локален развој на општина Богданци (2015-2020)	Во тек	2015	Стратегискиот план за одржлив развој на општина Богданци се базира на веќе реализираните стратегиски определби и стекнатото искуство од досегашниот и тековниот процес на планирање и спроведување на претходниот стратешки план. Овој документ ги посочува насоките за идниот развој на општината и претставува рамка за останатите и идни секторски и акциски планирања.
Интегриран план за локален развој (2019-2022)	Во тек	2019	Интегрираниот план за локален развој ги дефинира предизвиците со кои се соочува Општина Богданци, и предлага начин за нивно надминување Овој модел на стратешко планирање кој е усвоен е модерен и демократски начин на проектирање на посакуваната иднина и темелно осмислување на секој чекор кој не води кон остварување на утврдената цел и во себе ги интегрира искуствата од претходно изработените стратешки документи.
Локален акционен план за животната средина (2019-2025)	Во тек	2019	Локалниот еколошки акционен план (ЛЕАП) ја отсликува состојбата во областа на животната средина на локално ниво и истиот е од голема важност како за локалните институции и власти, така и за граѓаните, граѓанските организации и бизнис секторот. Локалниот еколошки акционен план (ЛЕАП) (Локалниот акционен план за животната средина) претставува највисок локален стратешки документ за заштита, планирање и управување со животната средина. ЛЕАП-от како стратешки документ од суштинско значење ги детектира актуелните состојби во областа на животната средина и усвојува соодветни краткорочни и долгорочни мерки за разрешување на идентификуваните проблеми од областа на животната средина за граѓаните на Општина Богданци.

1.2.2 Национална енергетска и регулативна политика¹

Ова што следува е преглед на моменталното национално законодавство на локалните единици за самоуправа (LSGs).

- › Стратегија за подобрување на Енергетската Ефикасност во Република Македонија до 2020та година (Службен весник на Република Македонија бр.143/10).

¹ Бидејќи овие законски документи се предмет на промена, мораат да бидат постојано и внимателно следени. На следниот линк се поставени сите национални регулативи: <http://www.pravo.org.mk/>

- › Трет Акционен План за Енергетска Ефикасност на Република Македонија до 2018та година (усвоен на 05.04.2011).
- › Стратегија за развој на Енергетиката на Република Македонија до 2030та година (Службен весник на Република Македонија бр.61/10).
- › Стратегија за искористување на обновливите извори на енергија во Република Македонија до 2020та година (Службен весник на Република Македонија бр. 125/10).
- › Закон за Енергетика (Службен весник на РМ, бр. 96 од 28.5.2018 година).
- › Закон за енергетска ефикасност (Службен весник на РМ бр. 32 од 10 февруари 2020 година)
- › Правилник за енергетски карактеристики на зграда (Службен весник на Република Македонија бр. 94/13).
- › Правилник за Енергетска контрола (Службен весник на Република Македонија бр.94/13).
- › Закон за градење (Службен весник на Република Македонија бр.130/09).
- › Закон за локална самоуправа (Службен весник на Република Македонија бр.05/02).
- › Закон за концесии и други видови на Јавно Приватно Партнерство (Службен весник на Република Македонија бр.07/08, 139/08, 64/09 и 52/10).
- › Закон за финансирање на единиците на локална самоуправа (Службен весник на Република Македонија бр.61/04).
- › Закон за животна средина (Службен весник на Република Македонија бр.53/05).

1.2.3 Европски енергетски политики и регулативи

Македонија како земја кандидат за полноправно членство во Европската унија има обврска ефикасно да ги спроведе реформите во општествениот систем. Развојот на енергетскиот сектор е од посебно значење.

Во септември 1998та година, Република Македонија го ратификуваше Договорот за енергетска повелба, Договорот за основање на енергетска заедница, Рамковната конвенција на Обединетите нации за климатски промени и Кјото Протоколот.

Во согласност со Договорот за основање на енергетска заедница, Македонија го усогласува своето законодавство со постојната правна регулатива на Европската Унија за енергија, животна средина, конкуренција, обновливи извори на енергија, енергетска ефикасност и за нафтени резерви. Во овој контекст, постојат неколку важни директиви во областа на енергетиката кои се наведени подолу:

- › Директивата за енергетски карактеристики на згради 2002/91 / ЕС, 2010/31 / EU
- › Директивата за енергетска ефикасност и користењето на енергетските услуги и за укинување на Директивата 93/76 / ЕЕС на Советот и 2006/32 / ЕС.

- › Директивата 2008/1 / ЕС за интегрирано спречување и контрола на загадувањето
- › Директивата 2012/27 / ЕУ за енергетска ефикасност, за изменување на Директивите 2009/125 / ЕС и 2010/30 / ЕУ и укинување на Директивите 2004/8 / ЕС и 2006/32 / ЕС
- › Директивата 2018/2002 за дополнување на Директивата 2012/27/ЕУ за енергетска ефикасност
- › Директива 2018/844 за дополнување на Директивата 2010/31/ЕУ за енергетски карактеристики на згради и Директивата 2012/27/ЕУ за енергетска ефикасност
- › Директива 2018/2001/ЕУ за обновлива енергија
- › Директива за промоција на комбинираното производство на енергија врз основа на побарувачката на корисна топлина на внатрешниот пазар на енергија и за изменување на Директивата 92/42 / ЕЕС, 2004/8 / ЕС.

1.3 Методологија за подготовка на ПЕЕ

Оваа ПЕЕ е развиена со користење на методологијата развиена и обезбедена од страна на Еконолер и Агенцијата за Енергетика, по консултациите со Светска банка. Методологијата е дадена во посебен документ, кој го опишува во детали процесот на развој на ПЕЕ, вклучувајќи го и целиот циклус на неговиот развој и неговото одобрување.

1.4 Основни податоци за општината

- Основни податоци за општината;

Општината Богданци се формирала како општина во 1955 година и во неа, освен Богданци како седиште, влегувале и населените места: Стојаково, Богородица, Ѓавото, Селемли, Нов и Стар Дојран, Фурка, Црничани, Николиќ, Ѓопчели, Куртамзали, Органџали, Дуритли и Џумбоз.

Со новото територијално распоредување на општините во 1965 година, Општината Богданци била присоединета кон Општина Гевгелија. Таа повторно се формирала како самостојна единица на локална самоуправа во 1996 година.

Со последното уредување на општинските граници со Законот за територијална организација на Република Македонија од 2004 година, Општина Богданци остана во рамките на својата постојна територија и се состои од четири населени места: Богданци, Стојаково, Ѓавото и Селемли.

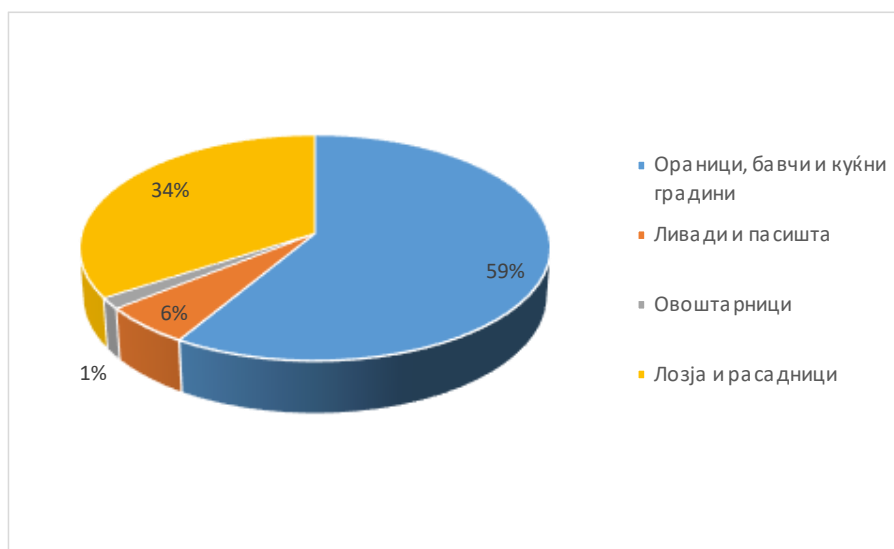
- Карактеристики на општината;

Општина Богданци лежи на главната сообраќајница на Балканскиот Полуостров по Моравско– вардарската долина. Општина Богданци лежи на транспортниот коридор 10, што му дава посебна важност и значење на макролокацијата. Општина Богданци има добра поврзаност со сите главни и магистрални правци кој поминуваат низ Република Македонија. Покрај територијата на Општина Богданци минува главниот автопат Е – 75, кој истата ја поврзува со сите поголеми

градови во Македонија, Скопје; Куманово; Прилеп; Битола; Штип како и со градовите во соседните држави. Всушност општина Богданци претставува една од главните крстосници во Македонија, како во патниот сообраќај така и во железничкиот сообраќај (пругата кон Гевгелија Битола и Кочани).

- *Земјиште;*

Вкупната земјоделска површина изнесува 16,98 km² или 15% од вкупната површина на општината. Како земјоделско обработливо земјиште се третираат 12,54 km² или 74% од вкупната земјоделска површина, што претставува удел од 0.4 % од вкупното обработливо земјоделско земјиште во државата.



Слика 2: Поделба на земјоделското земјиште

Основни статистички податоци за земјоделството, сточарството и рибарството во индивидуалниот сектор во Македонија, во Богданци (извор Државен завод за статистика Република Македонија, Попис на земјоделството, 2007).

Вкупно расположливо земјиште, користено земјоделско земјиште и број на одвоени делови на земјиштето во Богданци

Број на индивидуални земјоделски стопанства	Вкупно расположлива површина на земјиштето ha	Користено земјоделско земјиште, ha				Број на одвоени делови на користено земјиште
		Вкупно користено земјиште	Сопствено земјиште	Земено на користење од други	Дадено на користење на други	
1472	1698	1254.33	1050.61	207.86	4.15	4784

Површина на користено земјоделско земјиште по категории во Богданци (во хектари)

Вкупно	Ораници, бавчи и куќни градини	Ливади	Пасишта	овоштарници	лозја	Расадници
1254.33	735.75	61.38	9.24	20.19	427.66	0.1

- Главни индустрии и услуги;

Според податоците на Државниот завод за статистика, во 2018 година во Општина Богданци се регистрирани вкупно 282 активни деловни субјекти.

Најголем број на активни деловни субјекти имало во секторите:

- трговија на големо и трговија на мало
- транспорт и складирање
- преработувачка индустрија
- објекти за сместување и сервисни дејности со храна

		2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Вкупно	Богданци	327	311	288	273	269	275	282
А Земјоделство, шумарство и рибарство	Богданци	21	21	21	16	14	12	12
Б Рударство и вадење на камен	Богданци	2	1	1	1	1	1	1
В Преработувачка индустрија	Богданци	35	28	23	25	23	24	27
Г Снабдување со електрична енергија, гас, пареа и климатизација	Богданци	-	-	-	-	-	-	..
Д Снабдување со вода; отстранување на отпадни води, управување со отпад; санација на околината	Богданци	2	3	2	2	1	1	1
Ѓ Градежништво	Богданци	10	9	8	6	7	10	11
Е Трговија на големо и трговија на мало; поправка на моторни возила и мотоцикли	Богданци	149	138	122	111	104	108	109
Ж Транспорт и складирање	Богданци	45	35	41	44	47	47	47
З Објекти за сместување и сервисни дејности со храна	Богданци	26	29	25	28	26	26	26
С Информации и комуникации	Богданци	-	1	1	1	1	1	2
И Финансиски дејности и дејности на осигурување	Богданци	-	-	-	-	-	-	..
Ј Дејности во врска со недвижен имот	Богданци	1	2	2	1	3	2	1
К Стручни, научни и технички дејности	Богданци	7	9	10	10	11	10	11
Л Административни и помошни услужни дејности	Богданци	1	1	1	1	2	-	..
Љ Јавна управа и одбрана; задолжително социјално осигурување	Богданци	1	1	1	1	1	1	1
М Образование	Богданци	4	5	5	5	6	6	6
Н Дејности на здравствена и социјална заштита	Богданци	15	15	12	11	11	11	10
Њ Уметност, забава и рекреација	Богданци	4	5	5	5	6	5	3
О Други услужни дејности	Богданци	4	8	8	5	5	10	14
П Дејности на домаќинствата како работодавачи	Богданци	-	...	...	...	...	...	...
Р Дејности на екстратериторијални организации и тела	Богданци	-	...	...	...	...	...	...

Државен завод за статистика – Активни деловни субјекти според дејност, 2018

Најголем дел од овие активни деловни субјекти, според својата големина спаѓаат во категоријата на микро и мали субјекти, додека само пет субјекти се во категоријата на средни субјекти, а два се големи деловни субјекти.

- Објекти и услуги на јавната потрошувачка во општинска надлежност;

Основната поделба на објектите во Општина Богданци е според видот на сопственост: јавни објекти- кои се под ингеренции на Општина Богданци, објекти за домување и објекти за комерцијални и услужни дејности.

Објектите за комерцијални и услужни дејности опфаќа 321 објекти кои се со вкупна површина од 20000 m².

- Податоци за јавните објекти во општината;

Јавните објекти може да се поделат на следните категории:

1. образовни објекти
 2. објекти од областа на културата
 3. административни објекти на Општина Богданци
- Јавни објекти и услуги за кои општината носи дел од трошоците или сите трошоци;

Во надлежност на општината има повеќе типови на објекти, кои се разликуваат според нивната намена:

Назив на објектите	
Општински објекти	Административна зграда
	Административна зграда (во која се наоѓа и ЈП „Комунална Чистота“)
	Административна зграда во Стојаково (поранешен Ресторант)
Училишта за основно образование	ООУ Петар Мусев Богданци
	ООУ Петар Мусев Ѓавото
	ОУ Кирил и Методиј Стојаково
	ОУ Кирил и Методиј Селемли
Училишта за средно образование	СОУ Богданци
Градинки	ЈОУДГ Коста Поп Ристов Делчев Богданци
	ЈОУДГ Коста Поп Ристов Делчев Стојаково
Култура	ЈОУДК Бранд Петрушев Богданци
	Дом на култура Стојаково

Во следната табела се дадени објектите кои се предмет на оваа ПЕЕ, за кои е направена анализа на потрошувачката на енергија и дадени се предлог мерки за подобрување на енергетската ефикасност:

Назив на објектите кои се предмет на ПЕЕ за Општина Богданци за 2021 - 2023 година	
Општински објекти	Административна зграда
	Административна зграда (во која се наоѓа и ЈП „Комунална Чистота“)
Училишта за основно образование	ООУ Петар Мусев Богданци
	ООУ Петар Мусев Ѓавото
	ОУ Кирил и Методиј Стојаково
	ОУ Кирил и Методиј Селемли
Училишта за средно образование	СОУ Богданци
Градинки	ЈОУДГ Коста Поп Ристов Делчев Богданци
	ЈОУДГ Коста Поп Ристов Делчев Стојаково

- Податоци за општинскиот буџет;

Во рамки на оваа програма за енергетска ефикасност на Општина Богданци се разгледуваат финансиските можности на општината за четиригодишен период од 2016 до 2019 година:

Година	Завршна сметка на буџет на Општина Богданци (денари)	Вкупен буџет на Општина Богданци (денари)
2016	101038173	225549736
2017	129746638	246370643
2018	108800797	235944156
2019	123491946	165374122

Буџетот на Општина Богданци го изгласува Советот на Општина Богданци врз основа на програми за буџетско-трезорско работење. Во оформувањето на буџетот се разгледуваат структурата на планирани приходи и расходи. Во рамки на приходите се опфатени следните видови на приходи:

- Даночни приходи
- Неданочни приходи
- Капитални приходи
- Трансфери
- Блок дотации
- Донации
- Кредити

Во рамки на планираните расходи се опфатени:

- Плати, наемнини и надоместоци
- Резерви и недефинирани расходи
- Стоки и услуги
- Каматни плаќања
- Субвенции и Трансфери
- Капитални расходи
- Социјални бенефиции
- Отплата на главнина

- *Извори на енергија во општината;*

На територијата на општина Богданци се наоѓа единствената ветерна електрана во Македонија, со капацитет од 36.2 MW. На територијата која ја зафаќа општината Богданци, нема други производствени капацитети на електрична енергија. Во предвид е изградба на дополнителни ветерни електрани во блиска иднина.

Главни карактеристики на Парк на ветерни електрани „Богданци“ се:

- 16 турбини
- Висина на столб: 80 метри
- Пречник на роторот: 93 метри
- Просечна надморска висина: 424 метри
- Инвестиција: 55 милиони евра
- Капацитет: 36,8 MW
- Производство: 100 GWh



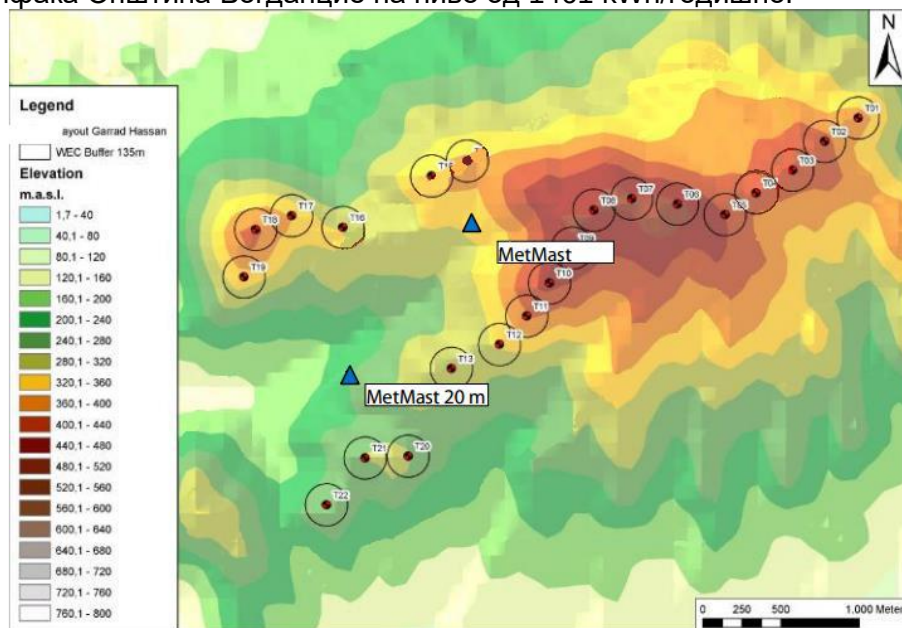
Втора фаза

Во планираната втора фаза на проектот, се предвидува негово заокружување со уште шест ветерници, со кои инсталираната моќност на овој енергетски капацитет ќе се искачи на 50 MW, од кои годишно ќе може да се добиваат околу 125 GWh зелена енергија.

Во 2018 година биле обезбедени финансии за отпочнување на втората фаза од проектот. Финансирањето било од германската банка KfW во износ од 18 милиони евра, додека Електрани на Македонија требале да обезбедат 3 милиони евра сопствени средства.

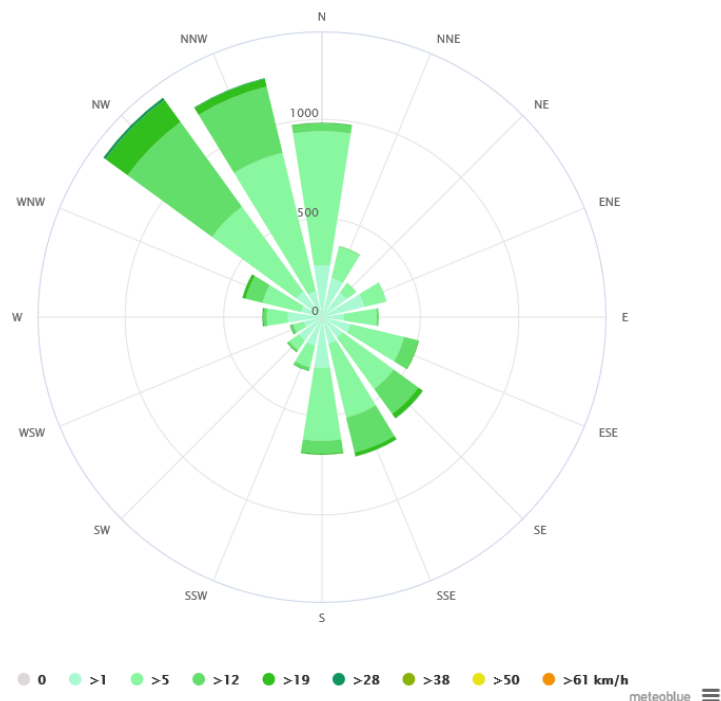
Во рамки на општината постојат неколку приватни компании кои се занимаваат со преработка на отпадниот материјал од дрво и производство на пелети и брикети.

Според прикажаната мапа² за Република Македонија - енергетски капацитет за добивање на електрична енергија од сонцето, може да се види дека регионот кој што го опфаќа Општина Богданци на ниво од 1461 kWh/годишно.



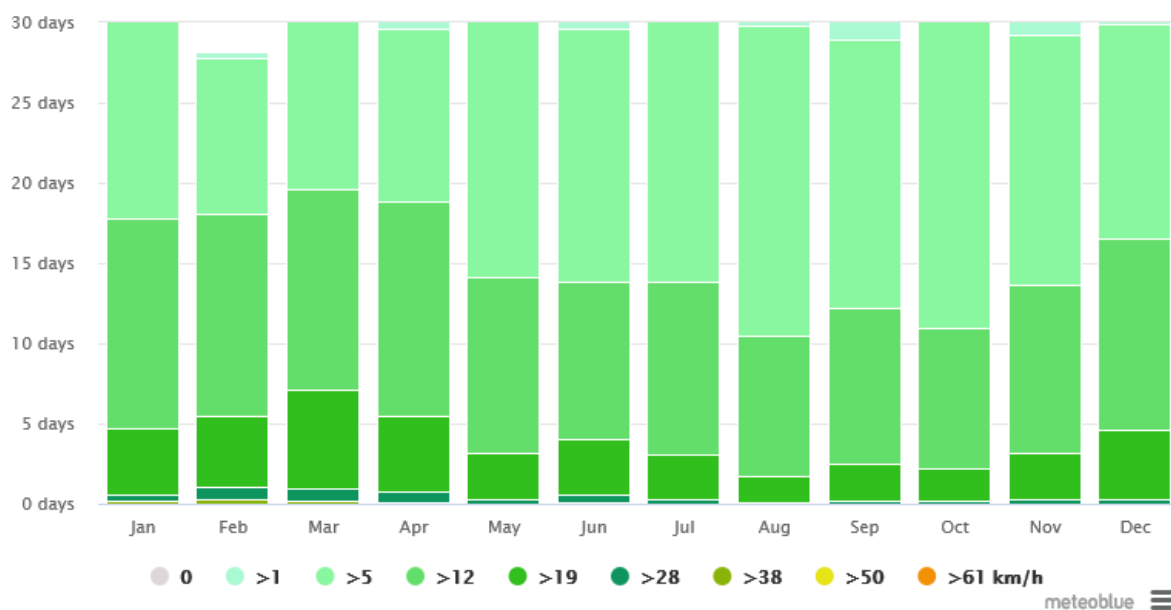
Слика 3: Поставени и планирани ветерници од ПВЕ Богданци

Во прилог е дадена ружата на ветровите за општина Богданци.

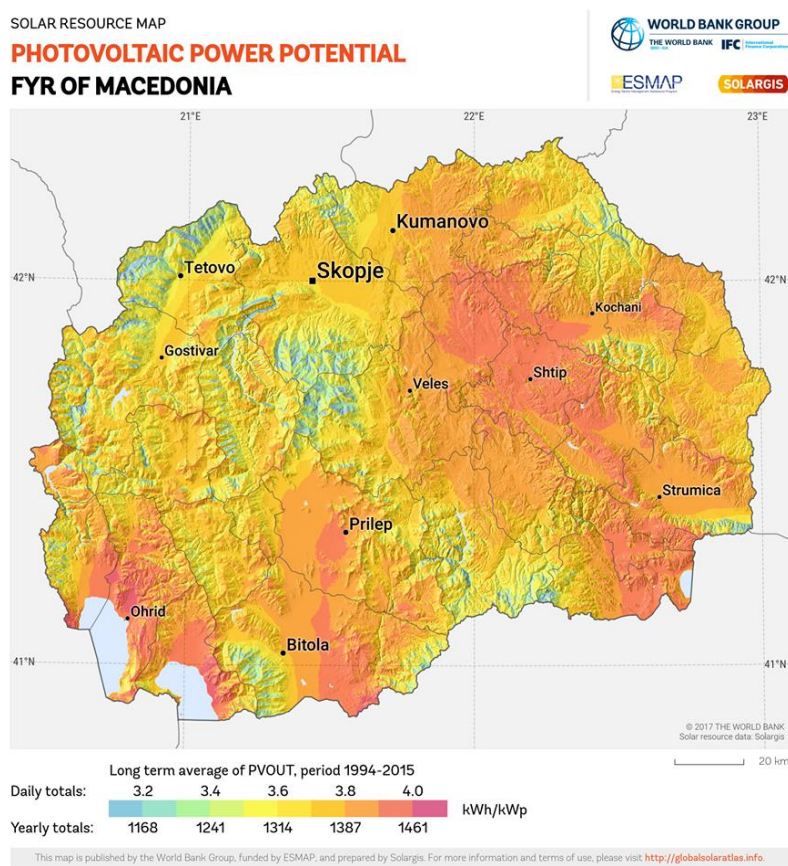


Слика 4: Ружа на ветерот за општина Богданци

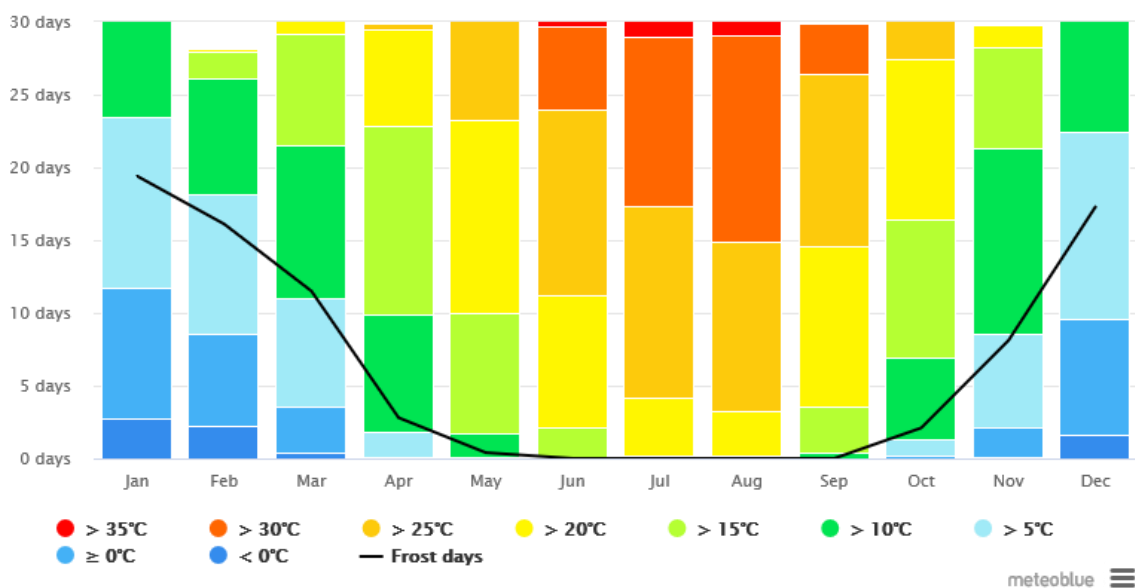
² Мапата изработена како дел од [Global Solar Atlas](#), објавено од World Bank Group, финансирано од ESMAP и изработено од Solargis.



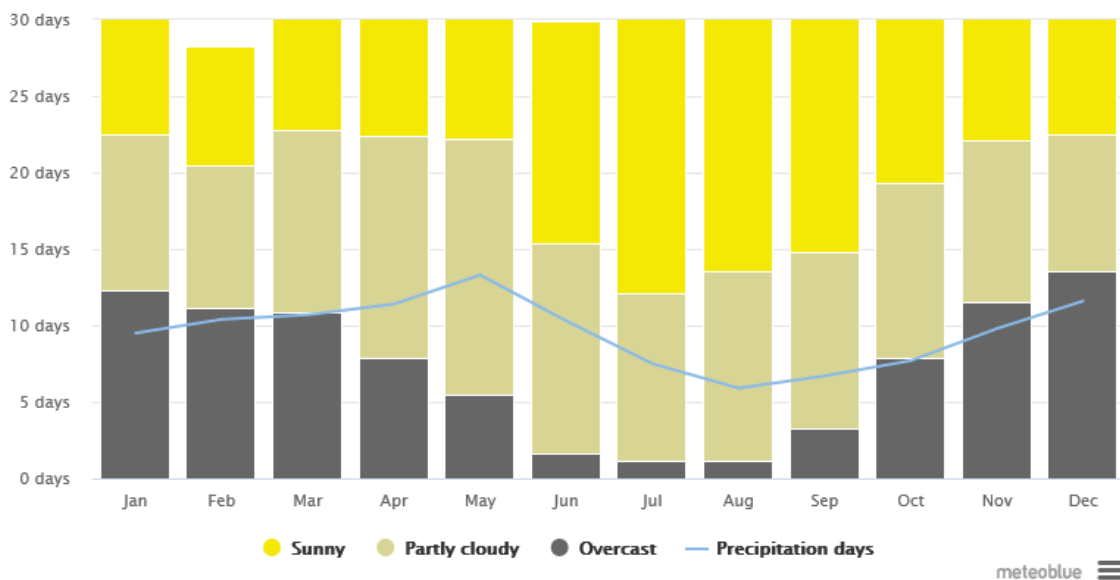
Слика 5: Брзина на ветерот и времетраење за општина Богданци



Слика 6: Мапа на Република Македонија - енергетски капацитет



Слика 7: Максимални температури и времетраење во општина Богданци



Слика 8: Сончеви и облачни денови во општина Богданци

Согласно извештаите за енергетска ефикасност кои Општина Богданци ги изработува секоја година може да се наведат следните проекти за подобрување на енергетската ефикасност и искористување на обновливите извори на енергија:

Спроведени проекти за енергетска ефикасност во секторите на Општина Богданци	
2016 година	
1	Замена на прозорци во ООУ Петар Мусев Богданци
2	Реконструкција на котлара во ООУ Петар Мусев Богданци
3	Реконструкција на котлара во СОУ Богданци
2018 година	
1	Реконструкција на котлара во ЈОУДГ Коста Поп Ристов Делчев Богданци
2	Реновирање на простории во подрум во СОУ Богданци
2019 година	
1	Замена на прозорци во СОУ Богданци

1.4.1 Географски карактеристики и климатски услови

Општина Богданци се наоѓа во јужновардарскиот регион на РСМ. Зафаќа површина од 114,54 km². Од западната страна се граничи со Општина Гевгелија, на север со Општина Валандово, а на исток со Општина Дојран. Јужната граница на Општината се поклопува со државната граница со Р. Грција.

Во состав на Општината има 4 населени места, од кои само градот Богданци е урбано а Ѓавото, Селемли и Стојаково се рурални населени места.

Општина Богданци е рамничарски крај со благо изразени брда. Повисоките брда ја обиколуваат Општината, почнувајќи од Мамино со висина од 426 m н.в. северозападно од Богданци, границата северно од Богданци се движи преку Ранковец и Кучелот со 436 m н.в., потоа минува преку Пунтот со 453 m н.в. Источната граница минува низ планините Бандера и Карабалија чија висина се движи од 532 до 697 m н.в. Од Карабалија каде границата на Општината се сече со државната граница со Грција теренот се спушта во рамничарскиот дел.

Пределот на Општина Богданци е под влијание на медитеранско и континентално климатско влијание. Овде е изразена посебна локална клима со изменети медитерански и ублажени умерено континентални обележја, која се манифестира преку доста топли лета и релативно студени зими. Ова подрачје со просечна годишна температура од 14,2 0C спаѓа меѓу најтоплите во Р.С. Македонија.

Летата се карактеризираат со високи максимални температури. Најтопол месец е јули со просечна месечна температура од 25 0C. Во Богданци зимата не е многу студена и не трае долго. Средната вредност на температурата во трите зимски месеци е 4,7 0C.

Општина Богданци во согласност со климатскиот режим, не располага со големи количества на врнежи, а нивната просечна годишна сума изнесува 660,8 mm. Најмногу врнежи паѓаат во есен и тоа во месец ноември, кога просекот изнесува 86,7 mm. Летниот период е многу сув и добива помалку од 15% од вкупните годишни врнежи.

Режимот на врнежите е под медитеранско климатско влијание. Летните месеци се со мала количина на врнежи, а максимумот паѓа во доцните есенски месеци. Просечна годишна сума на врнежи изнесува 711 mm. Врнежите се главно од дожд, додека врнежите од снег се мали, снежниот покривач е со просечно годишно траење од 6 денови.

Маглите во овој регион се ретка појава. Просечниот број на денови со магла изнесува 12. Маглите се јавуваат во есенските и зимските месеци, а најизразени се во ноември со 3 дена.

Најзначајни се ветровите Вардарец и Југ. Вардарецот се јавува од северен, и од југ и од југоисточен правец. Вардарецот дува преку целата година, а најчесто во зимските месеци (224 %). Тој преку зимата ја снижува температурата, а преку летото го зголемува испарувањето. Југот е топол ветар и најчесто дува во пролет и есен.



Слика 9: Мапа на општина Богданци

Табела 2: Општи податоци за општина Богданци

Опис	Информации
Адреса	Маршал Тито 62, Богданци 1484
Веб-сајт	https://bogdanci.gov.mk/
Електронска адреса	opstina_bogdanci@yahoo.com
Регион	Југоисточен регион
Поштенски број	1484
Телефонски префикс	034
Карактеристики на општината	
Површина [km ²]	
Населено место Богданци	3,11 km ²
Општина Богданци	114,54 km ²
Број на жители	
Населено место Богданци	6011
Општина Богданци	8707
Број на домаќинства	
Населено место Богданци	1816
Општина Богданци	2597
Објекти (згради)	3006
Земјиште	
Земјоделско земјиште [ha]	1698
Шуми [ha]	2719.5
Географски карактеристики и климатски податоци	
Надморска височина (m)	80 метри
Географски карактеристики	
ширина (° , ')	41° 12' N
должина (° , ')	22° 34' E
Климатска зона	Климатска зона 1 (1900-2400 Kden)
Климатски податоци	
Проектна температура (°C) ³	-10 °C
Просечна температура за време на грејната сезона (°C)	4,7 °C
Должина на грејната сезона (денови)	180
Степен ден за греење (HDD)	2080
Степен ден за ладење (CDD)	2159

³ Референтна вредност за проектирање на грејните инсталации.

1.4.2 Преглед на ЕЕ пазарот за анализа

Табела 3: Анализа на сектори во Програма на енергетска ефикасност

Сектори на пазарот	Ниво на општинска контрола ⁴	Вклучени во ПЕЕ (Да/Не)	Забелешки
Основни сектори			
Вода	Делумно - Стопанисувањето со водата во општина Богданци е под ингеренции на ЈП „Комунална Чистота“	Да	Контролата во овој сектор е со помош на Управниот одбор на претпријатието кој е составен од Општина Богданци
Јавно осветлување	Целосно	Да	Јавното осветлување во општината е еден од секторите на делување на Општина Богданци
Објекти (општински објекти)	Целосно	Да	Јавните објекти се целосно под ингеренции на Општина Богданци, освен училиштата и градинките каде што одредени обврски се поделени
Дополнителни сектори			
Објекти (приватни објекти)	Нема општинска контрола врз приватните објекти	Не	Нема
Транспорт	Општинска контрола постои само врз превозните средства кои се во сопственост на Општина Богданци	Да - во програмата се анализирани само возилата кои се во сопственост на Општина Богданци	Општината не располага со јавен транспорт. потребите во училиштата за превоз на ученици и другите потреби за превоз се врши преку избор на превозници избрани на јавен оглас - јавна набавка.
Отпад	Делумно - Секторот управување со отпад во општина Богданци е под ингеренции на ЈП „Комунална Чистота“	Да	Контролата во овој сектор е со помош на Управниот одбор на претпријатието кој е составен од Општина Богданци
Напојување и греење	Нема	Не	Нема
Индустрија	Нема	Не	Нема

* Контрола на буџет (КБ)

** Локален комитет (ЛК)

*** Локален акционер (ЛА)

⁴ За опишаните сектори, се прави одредена контрола во согласност со нивоата на општинска контрола дадени во Прилог II

1.4.3 Потенцијал за искористување на обновливата енергија

Табела 4: Потенцијал за искористување на обновливата енергија во општина Богданци

Обновливи извори на енергија	Опис
Обновливи извори на енергија за производство на топлинска енергија	Условување на добивање на стимулативни мерки со користењето на обновливите извори на енергија за производство на топлинска енергија. Во согласност со досегашните искуства, заштедите на топлинска енергија се проценуваат на 4% од вкупната потрошувачка на топлинска енергија во овој потсектор во 2008 година – 575 MWh и проценка на намалување на емисиите на CO ₂ 0,48 (kt CO ₂).
Сонце-добивање на електрична енергија	Според претходно прикажаната мапа ⁵ за Република Македонија - енергетски капацитет за добивање на електрична енергија од сонцето, може да се види дека регионот кој што го опфаќа Општина Богданци е на ниво од 1461 kWh/годишно.

Поради добрата поставеност на двете административни згради, силно се препорачува поставување на фотонапонски панели на покривите за задоволување на потребите од електрична енергија. Системите ќе бидат поврзани на електричната мрежа и ќе бидат изведени без акумулатор на енергија.

1.4.4 Општински Буџет

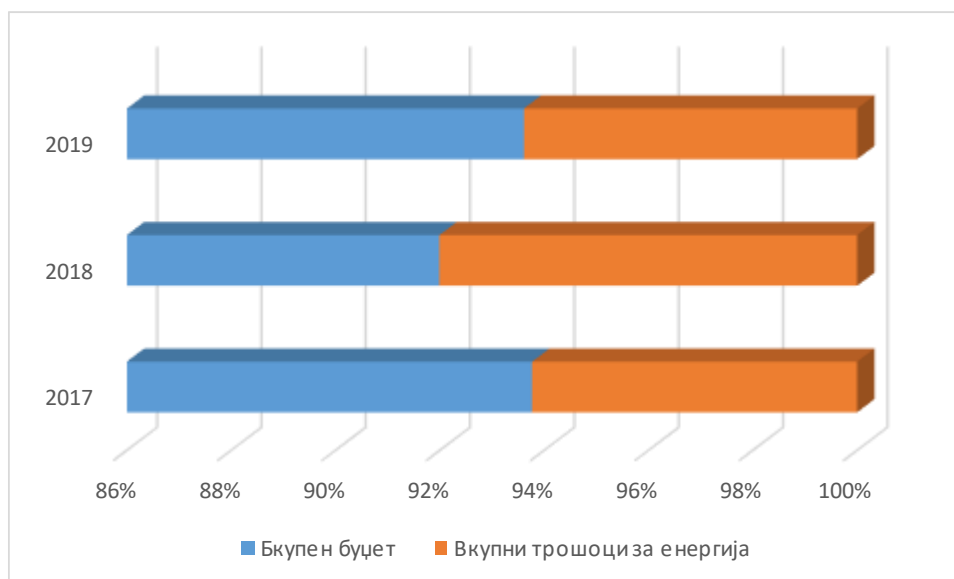
Приказ на извршувањето на вкупниот буџет на општината за последните три години спореден со трошоците за електрична енергија на општината за истиот период.

Табела 5: Буџети на општината во период од 2017 – 2019 година

Година	Вкупен буџет на општината (МКД)	Завршна сметка на буџет на Општина Богданци (МКД)	Вкупни трошоци за енергија ⁶ (МКД)	Трошоци за енергија како % од буџетот на општината
2017	246370643	129746638	15391759	6.25
2018	235944156	108800797	18900000	8.01
2019	165374122	123491946	10607825	6.41
2020	Предвидениот буџет за следната 2020 година е: МКД 190622841			

⁵ Мапата изработена како дел од [Global Solar Atlas](#), објавено од World Bank Group, финансирано од ESMAP и изработено од Solargis.

⁶ Трошоците за енергија ги опфаќаат сите фактурирани извори на енергија (електрична енергија, дрво, дизел, итн.)



Табела 6: Главни проблеми на Општина Богданци за енергетски инвестиции

Број	Главен енергетски проблем	Влијание	Одговорност
1	Недоволно основни фиснансиски средства за финансирање на капитални проекти за зголемена енергетска ефикасност во секторите на општината		
2	Недоволно основни фиснансиски средства за финансирање на капитални проекти за поголема искористеност на обновливи извори на енергија во секторите на општината		
3.	Незаинтересираност и мал степен на познавање кај граѓанскиот и приватниот сектор за можностите и технологиите за користење на алтернативни извори за енергија		

Табела 7: Главни еколошки проблеми во Општина Богданци

Број	Главни еколошки проблеми	Потребни инвестиции за решавање на проблемите	Одговорност
1	Недостаток на информации за начинот на управување со различни видови на отпад во Општината		Општина Богданци / Невладин сектор
2	Појава на недозволено одлагање на отпад на јавни површини, поради што се создаваат губришта		Граѓани / Општина Богданци
3	Недоволно развиена јавна свест на граѓаните за постапувањето со отпадот и за негативните ефекти врз животната средина и здравјето на луѓето од постојната пракса		Општина Богданци / Невладин сектор
4	Недоволна застапеност на селективно собирање на специјални видови отпад со потенцијал да бидат рециклирани		Општина Богданци / Невладин сектор
5	Непостоење на соодветни економски инструменти кои можат да стимулираат /предизвикаат промени		Општина Богданци / Влада
6	Недоволен број на контејнери на одредени локации, поради што се случува отпадот да се остава до контејнерите		Општина Богданци
7	Некомплетираност на системот за водоснабдување во одредени зони		Општина Богданци
8	Недоволен капацитет на Јавното комунално претпријатие да ги одржува каналите за одводнување		Општина Богданци
9	Непостоење на подземен катастар		Општина Богданци
10	Непостоење или низок опфат на мрежа за прифаќање на комунални отпадни води		Општина Богданци
11	Непостоење на пречистителна станица за комунални отпадни води во град Богданци		Општина Богданци
12	Некомплетираност на примарната, секундарната и терцијалната канализациска мрежа за одредени населби и населени места		Општина Богданци
13	Не постои инвентар на загадувачи на територијата на Општина Богданци		Општина Богданци
14	Недостиг од контрола на димоводните канали и горилници		Општина Богданци

Табела 8: Приоритетни инвестициони проекти на Општина Богданци во блиска иднина

Број	Приоритетни инвестициони проекти во иднина	Потребни инвестиции
1	Спроведување на мерките за енергетска ефикасност во сите објекти кои се опфатени со оваа програма	Вкупно 22000814 МКД
1а.	Образовни објекти	19664514
1б.	Административни објекти	2336300
2	Реконструкција на системот за јавно осветлување – со воведување на автоматска регулација и целосно ЛЕД осветлување	3429500

2 ПРЕГЛЕД НА МОМЕНТАЛНАТА ПОТРОШУВАЧКА НА ЕЛЕКТРИЧНА ЕНЕРГИЈА

За подготовка на Програмата за енергетска ефикасност за Општина Богданци за 2021 - 2023 година разгледувани се следните главни (задолжителни) сектори.

- Вода;
- Јавно осветлување;
- Објекти – Општински Објекти;
- Објекти – Приватни Објекти;
- Транспорт;
- Отпад;
- Електрична и топлинска енергија и
- Индустрија.

2.1 Сектор вода

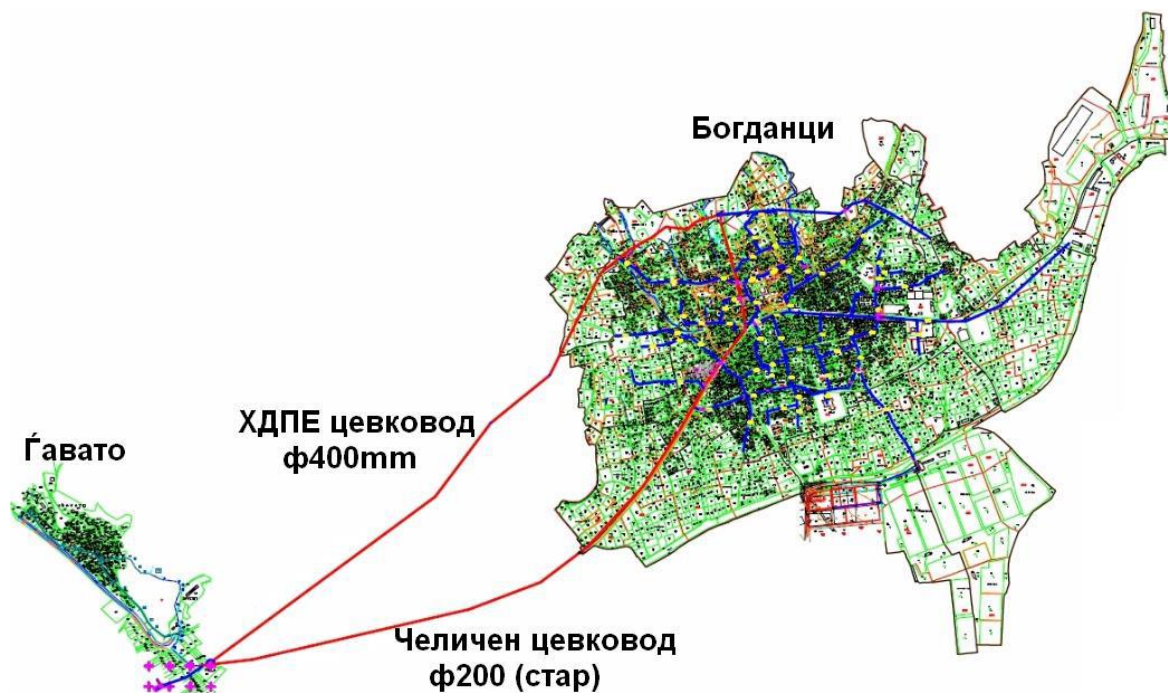
2.1.1 Питка вода

Системот за водоснабдување во општина Богданци е под услугите кои ги обавува јавното претпријатие „Комунална чистота“. Покриеноста со водоснабдување во општина Богданци е на ниво од 85%.

Водоснабдителниот систем во град Богданц е гравитационен и присилна циркулација со пумпање кај стариот водовод кога вишокот од вода оди во резервоарот. Водата се исцрпува од Бунарско подрачје Ѓавото, кај што постојат три бунари .

- Бунар 1 – за село Ѓавото
- Бунар 2 – потисен цевковод до резервоар во Богданци
- Бунар 3 – стар водовод (вода се пумпа во линиите на потрошувачкиот, а вишокот во резервоарот)

Системот за водоснабдување има 3 резервоари. Капацитетот на резервоарите е 850 m³, од кои 750 m³ е за Богданци, а 100 m³ за Ѓавото. На дистрибутивната мрежата има 2062 корисници со водомери. Дистрибутивната мрежа освен во градот ги опфаќа и населено место Ѓавото, додека населените места Стојаково и Селемли кои спаѓаат во нашата Општина сеуште се преку ЈПКД`` Комуналец`` Гевгелија. За изградба на водоводна мрежа од бунарско подрачје Богданци за с.Селемли изработена е проектна документација, потребни се финансиски средства за реализација на проектот.



Слика 10: Приказ на постојниот систем за водоснабдување во Богданци и с. Ѓавато

Табела 9: Карактеристики на опремата за пумпата на вода во Резервоарите

Тип на опрема (опис)	Старост	Капацитет	Капацитет	Тип
	(години)	(l/s)	(kW)	
Бунар 1 – за село Ѓавато	1	11l/s	7,5kw	потомпна пумпа (во функција)
Бунар 2 – потисен цевковод до резервоар во Богданци	9	56l/s	110kw	потомпна пумпа (во функција)
Бунар 3 – стар водовод (вода се пумпа во линиите на потрошувачкиот, а вишокот во резервоарот)	30	24l/s	160kw	потомпна пумпа (во функција)

РЕЗЕРВОАРИ	Капацитет
Резервоар 1 Богданци (стар)	250m3
Резервоар 2 Богданци (нов) 2016г	500m3
Резервоар 3 Ѓавато (нов) 2018г	100m3

Табела 10: Годишна потрошувачка на енергија на секторот вода за пиење

Систем за водоснабдување / Година	Број на жители	Годишно производство на вода	Потрошувачка на енергија при производство на вода за пиење	Специфична потрошувачка на водата за пиење	Процент на вода за која не се плаќа надомест
		(m ³)	(kWh)	[kWh/(m ³)]	(%)
2017	8707	814011	576660	0.71	8%
2018	8707	676511	392806	0.58	8%
2019	8707	654757	448000	0.68	8%



Слика 11: Потрошувачка на електрична енергија, производство на вода за референтната 2019 година

2.1.2 Отпадни води

Инфраструктурата за отпадни вода опфаќа околу 93 % од населението во Богданци, а остатокот од населението користи септички јами или неконтролирано ги испушта отпадните води. Во населените места во Општината сите населени места си имаат свој канализациони системи кои не се поврзани меѓу себе. Собраните отпадни води се испуштаат во река Вардар. Колекторскиот систем на отпадни води воглавно е одвоен од колекторскиот систем на атмосферски води. Вкупната должина на постојаната канализациона мрежа се проценува на 49 км (главна канализациона мрежа е 5км, секундарска канализациона 39км и атмосферска мрежа 5км). Постојаната канализациона мрежа е изградена од разни материјали (бетонски цевки, керамички, ПВЦ, коругиранаа и др) и имаат различен дијаметар (од 110мм до 700мм), додека староста на цевководите варираат до 60 години стари.

Податоците за собирани отпадни води се однесуваат за населените места Богданци и Гавото, односно населените места Стојаково и Селемли кои вода добиваат преку ЈПКД „Комуналец“ Гевгелија. Нема податок за вкупните собрани отпадни води за овие места.

Изготвен е проект за превземање на цевководот за овие населени места, да добијат вода за пиење преку ЈП „Комунална чистота“ Богданци.

Табела 11: Годишна потрошувачка на енергија на секторот вода – отпадна вода

Отпадната вода	Годишно количество на отпадна вода	Потрошувачка на енергија при третман на отпадните води	Специфична потрошувачка на електрична енергија при третман на отпадната вода
	(m3)	(kWh)	[kWh/(m3)]
2017	417084	/	/
2018	385767	/	/
2019	360877	/	/

2.2 Јавно осветлување

Со цел да се задржи приматот на модерено место за живеење кое ги исполнува критериумите за нормално живеење, одделот надлежен за улично осветлување треба да има подготвено тендерска документација за замена на сите улични светилки заедно со имплементацијата на Smart City технологијата. За таа цел, потребно е да се направи истражување на пазарот, технички дијалог, со што се процесот ќе се заврши.

Сегашната ситуација со јавното осветлување покажува дека поставените светилки се несоодветни и не ги исполнуваат минималните карактеристики за јавно осветлување и поради тоа треба да се направи проект за јавното осветлување.

*Напомена: Вкупните трошоци се добиени со собирање на ставката за плаќање на потрошената електрична енергија кон ЕВН Македонија и ставките за одржување на уличното осветлување (сервисирање на неисправните светлечки места и одстранување на дефектите во мрежата на уличното осветлување).

Ред. Број	Тип на потрошувач /опис	Моќност за една светилка (W)	Број на потрошувачи	Вкупна инстал. Моќност (kW)	Број на работни часови дневно	Број на работни часови год.	Годишна потрошувачка (kWh/год)	Трошоци за одржување (МКД)	Вкупно трошоци* (МКД)
1	Натриум	70 W	805	77.7	12	4380	340192		
2	Натриум	100 W	34	4.7	12	4380	20526		
3	Натриум	150 W	22	4.5	12	4380	19923		
Вкупно: 861				86.9			380641	152100	2661048

Табела 12: Структура на изворите на светлина во системот за јавно осветлување

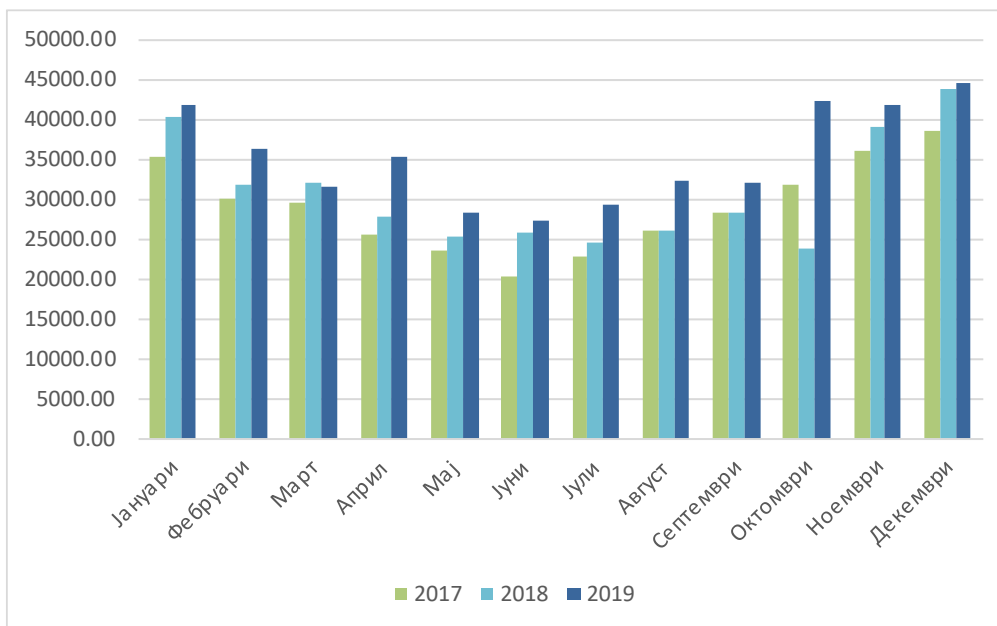
Тип на осветлување	Тип на столбови	Инсталирана моќност (W)	Број на светилки	Вкупен број на светилки	Вкупна инсталирана моќност (kW)
Натриум	1 столб ,1 светилка	70 W	805		77.7
Натриум	1 столб ,1 светилка	100 W	34		4.7
Натриум	1 столб ,1 светилка	150 W	22		4.5
ВКУПНО				861	86.9
Вкупен број на столбови				861	
Број на прегорени светилки					

Табела 13: Преглед на осветлени патишта

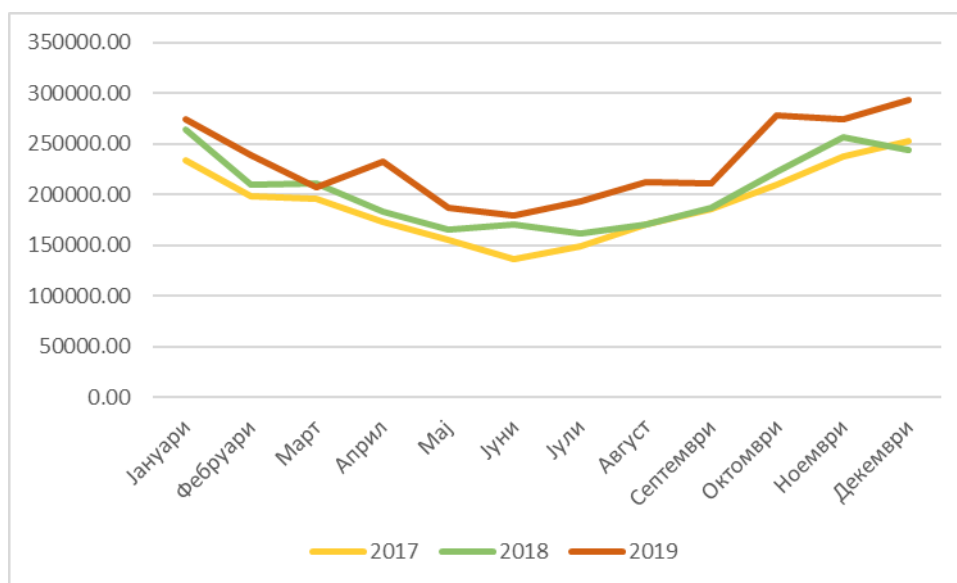
Вид на патишта	Вкупна должина на патот (km)	Вкупно осветлени патишта (km)	Процент на осветлени патишта (%)
Главни и споредни улици	23.51	23.51	100
Вкуно	23.51	23.51	100



Слика 12: Преглед на потрошувачката на електрична енергија на уличното осветлување (kWh) и осветлени патишта (km)



Слика 13: Референтен период (2017-2019) и потрошувачка на електрична енергија [kWh] (фактурирана)



Слика 14: Референтен период (2017-2019) и трошоци за електричната енергија [MKD]

Табела 14: Годишна потрошувачка на електрична енергија за јавното осветлување⁷ во референтниот период 2017-2019

Систем на јавно осветлување	Број на осветлени столбови	Вкупна должина на патишта	Вкупна должина на осветлени патишта	Потрошувачка на електрична енергија во јавното осветлување	% на градски осветлен и патишта	Трошоци за електрична енергија во јавното осветлување
	(пар)	(km)	(km)	(kWh/a)	(%)	(MKD/a)
2017 година	772	23.51	23.51	348874	1.0	2300016
2018 година	861			369577		2446838
2019 година	861			423473		2779991
Вкупно	861	23.51	23.51		100%	

2.3 Сектор објекти

2.3.1 Општински објекти

Табела 15: Преглед на општинските објекти

Вид на општинска зграда	Опис	Број	Вкупна површина (m ²)
Образовни објекти	Детски градинки	2	1999
	Училишта за основно образование	4	7934
	Училишта за средно образование	1	3582
Објекти од културата	Домови на култура	2	1700
Општински административни објекти	Административни згради	2	1525
	Ресторан во Стојаково	1	816
ВКУПНО		12	17556

⁷ Во случај ако нема големи разлики во вредностите за последните три години, како референтна година користете ја последната

Табела 16: Годишна потрошувачка на енергија во општинските објекти

Краен корисник	Број на станари	Вкупна површина на зградата	Вкупна грејна површина	Потрошувачка на електрична енергија	Потрошувачка на топлинска енергија	Вкупна потрошувачка на енергија	Специфична потрошувачка на електрична енергија	Специфична потрошувачка на топлинска енергија	Специфична потрошувачка на енергија	Трошоци на енергија
		m ²	m ²	kWh	kWh	kWh	kWh/(m ²)	kWh/(m ²)	kWh/(m ²)	МКД
Образовни објекти										
Детски градинки	251	1999	1425	50922	138867	189789	35.73	97.45	94.94	854317
Училишта за основно образование	657	7934	7232	68405	341391	409796	9.46	47.21	51.65	2113844
Училишта за средно образование	301	3582	2300	19704	102172	121876	8.57	44.42	34.02	643499
Вкупно за Образовни објекти	1209	13515	10957	139031	582430	721461	12.69	53.16	53.38	3611660
Објекти од културата										
Домови на култура	0	1700	0	6357	0	6357	3.73	0.00	3.73	72012
Вкупно за објекти за култура	0	1700	0	6357	0	6357	3.73	0	3.73	72012
Општински административни објекти										
Административни згради	54	1525	625	44673	0	44673	71.48	0.00	29.29	491063
Ресторан во Стојаково	0	816	0	1158	0	1158	1.42	0.00	1.42	15224
Вкупно за општински административни објекти	54	2341	625	45831	0	45831	72.90	0	19.58	506287
ВКУПНО	1263	17556	11582	191219	582430	773649	10.89	44.07	54.96	4189959

2.3.2 Приватни Објекти

➤ Станбениот сектор на Општина Богданци

Податоците за вкупниот број на домаќинства на Богданци и вкупната површина како влезни параметри за анализа на енергетската потрошувачка, се базираат на статистички податоци од Пописот на населението 2002 година зголемен за бројот на изградени станови во шестгодишниот период од 2002 до 2013 година според податоците од Заводот за статистика на Република Македонија (публикации за дадените години од 2002 до 2013 година).

Вкупниот број на домаќинства на Богданци изнесува 2597 домаќинства, со вкупна површина 199709 m². Според податоците од Заводот за статистика на Република Македонија во станбениот сектор на Богданци се потрошени 14483 MWh електрична енергија, што дава специфична потрошувачка на електрична енергија од 72,52 kWh/m².

Податоците за потрошувачка на топлинска енергија се добиени од Заводот за статистика на Република Македонија (публикација Потрошувачка на енергенти во домаќинствата 2014).

Во прикажаната табелата дадени се параметрите за потрошувачка на топлинска енергија дадена по енергент во станбениот сектор на Богданци.

Табела 17: Годишна потрошувачка на енергија во секторот на општински објекти – приватни објекти

Краен корисник	Број на жители	Број на домаќинства	Потрошувачка на електрична енергија	Потрошувачка на топлинска енергија	Вкупна потрошувачка на енергија	Специфична потрошувачка на енергија	Специфична потрошувачка на енергија
			(kWh)	(kWh)	(kWh)	[kWh/по жител]	[kWh/по домаќинство]
Вкупна потрошувачка на енергија			14483469	14397768	28881237		
Жители	8707					3566	
Домаќинства		2597					11121

За потсекторот на комерцијални и услужни дејности не беше можно да се соберат сите потребни податоци на кои би се засновала енергетската анализа на секторот. Потсекторот комерцијални и услужни дејности опфаќа 321 објекти со вкупна површина околу 20000 m².

Во текот на собирањето на податоците за потрошувачката на електрична енергија, од страна на ЕВН Македонија дадени се податоци за вкупната потрошувачка на електрична енергија за домаќинствата и за комерцијалниот сектор во Богданци.

Информациите од ЕВН Македонија укажуваат на фактот дека софтверите со кои тие располагаат не се во можност да ги разграничат потсекторите во овие две категории на објекти. Од таа причина, потрошувачката на електричната енергија за објектите од комерцијалниот сектор во градот единствено може да биде проценета. Од искуствените податоци може да се заклучи дека точноста на оваа проценка е намалена поради фактот дека разликите во вредностите на потрошувачката за одредени објекти во секторот се доста големи. Во секој случај, за специфичната потрошувачка на електрична енергија на комерцијалниот сектор во Богданци е земена вредност од 100 kWh/m².

Истиот проблем се јавува и со податоците за потрошувачката за топлинска енергија. Не се достапни податоци за вкупната потрошувачка на топлинска енергија на овој сектор. Заради тоа, и специфичната топлинска енергија е проценета искуствено и се наоѓа на нивото од 140 kWh/m².

Врз база на собраните податоци не е можно да се направи квалитетна анализа на секторот комерцијални и услужни објекти на Богданци. Предлози и препораки за собирање на потребните податоци на коишто би се базирала анализата на овој сектор детално се разработени во 12 поглавје.

2.4 Сектор транспорт

За потребите на анализата на енергетската потрошувачка, секторот транспорт во Богданци е поделен на следните потсектори:

- Возен парк во сопственост на општина Богданци и јавни институции кои доставија податоци;
- Јавен превоз;
- Приватни и комерцијални возила.

Не постои организиран јавен превоз во Богданци, освен посебни договори за превоз на ученици.

Релевантните податоци за анализа на енергетската потрошувачка во секторот транспорт добиени се од следните извори:

- Општинската администрација;
- Завод за статистика на Република Македонија.

На основа на собраните податоци, за сите потсектори на секторот транспорт се одредени следните параметри:

- Општи податоци за потсекторот;
- Структура на возниот парк според намената на возилата;
- Класификација на возилата според видот на користеното гориво;
- Потрошувачка на разни видови на горива по потсектори;
- Структура на возниот парк според старост на возилата.

➤ *Јавен транспорт*

Јавниот превоз во Богданци, во најголем дел се дели на општински превоз, заедно со превоз на ученици и такси транспорт. Како таков, не е опфатен со детална анализа.

➤ **Возен парк на Општина Богданци**

Возниот парк во сопственост на општина Богданци вклучува патнички автомобили и комерцијални возила во сопственост и користење на општината, како и автомобили кои се користат од јавните институции/претпријатија. Според расположливите податоци, вкупниот број на патнички автомобили изнесува 4 и 1 комерцијални возила.

Комерцијалните возила првенствено се наменети за економска употреба и ги опфаќаат поткатегиите на комбинирани возила, товарни, и работни возила. Комерцијалните возила се користат во текот на остварувањето на различни работни дејности. (Четири патнички возила земени во анализата се сопственост на општина Богданци а Комерцијалното-комбинирано возило е во сопственост на ЈОУДГ Коста Поп Ристов Делчев Богданци, за оваа анализа ЈП Комунална Чистота Богданци нема доставено податоци за возила во нивна сопственост)

Табела 18: Структура на возила во општинскиот транспорт

Категорија на возило ЕСЕ ⁸	Тип на гориво	Вкупен број на возила	Просечна старост (год)	Вкупен број на изминати километри (км)
N1	Бензин	3	17	43286
N1	Дизел	2	26	43376

Потрошувачка на гориво за моторна возила во општина Богданци											
	Сопственост	Година	Вид на Гориво	2016		2017		2018		2019	
				I	МКД	I	МКД	I	МКД	I	МКД

⁸ Категоризацијата на возилата е дадена во ПРИЛОГ III

MERCEDES (E 300 D)	Општина Богданци	1987	Дизел	3623	167877	2638	134902	1610	98762	/	/
ZASTAVA (YUGOSKALA) - 101	Општина Богданци	1999	Бензин	899	55396	706	45651	696	47800	757	50826
OPEL VECTRA	Општина Богданци	1999	Бензин	/	/	/	/	1543	105893	1837	122774
PEUGEOT 206	Општина Богданци	2000	Дизел	/	/	/	/	/	/	1461	89642

Потрошувачка на гориво за моторно возило во ЈОУДГ											
	Сопственост	Година	Вид на Гориво	2016		2017		2018		2019	
				l	МКД	l	МКД	l	МКД	l	МКД
CITROEN BERLINGO	ЈОУДГ БОГДАНЦИ	2011 ГОД	БЕНЗИН 95	1565	96922	1444	93779	1740	120000	1228	82000

Табела 19: Годишна потрошувачка на енергија во секторот транспорт – транспорт за сопствени потреби на општината

Тип на гориво	Единица мерка	Количина	Вкупна годишна потрошувачка на енергија (kWh/a)	Вкупна годишна потрошувачка на енергија (MJ/a)	Вкупни трошоци за енергија (МКД/a)
Бензин	l (литри)	3881	35133	126479	261019
Дизел	l (литри)	3585	38031	136910	206474
Биодизел	l (литри)				
Течен нафтен гас	l (литри)				
Компресиран природен гас (КПГ) 200 бари	Kg				
Електрична енергија	kWh				
Вкупно	/				

2.5 Сектор цврст отпад

Секторот отпад е под ингеренции на ЈП „Комунална Чистота“, собирањето на цврстиот отпад е организиран и со транспортирање се носи до депонија во која се складира цврстиот отпад.

Целиот генериран и собран комунален цврст отпад од домаќинствата и индустриските капацитети се депонира на депонијата за комунален отпад во Богданци. Депонијата се наоѓа на ~1км од градот и истата ги исполнува минималните технички услови коишто се предвидени за една комунална депонија.

Собирањето на отпад се врши од индивидуалните корисници (домаќинства) и правни лица.

Организираното исфрлање на цврст отпад освен од градот се врши и од руралните места Ѓавото, Селемли и Стојаково.

Табела 20: Годишна потрошувачка на енергија во секторот за отпад

Отпад	Број на жители	Вкупна годишна количина на произведен отпад	Отпад по жител
		(kg/a)	[kg/по жител]
Просечно	8707	1744750	200

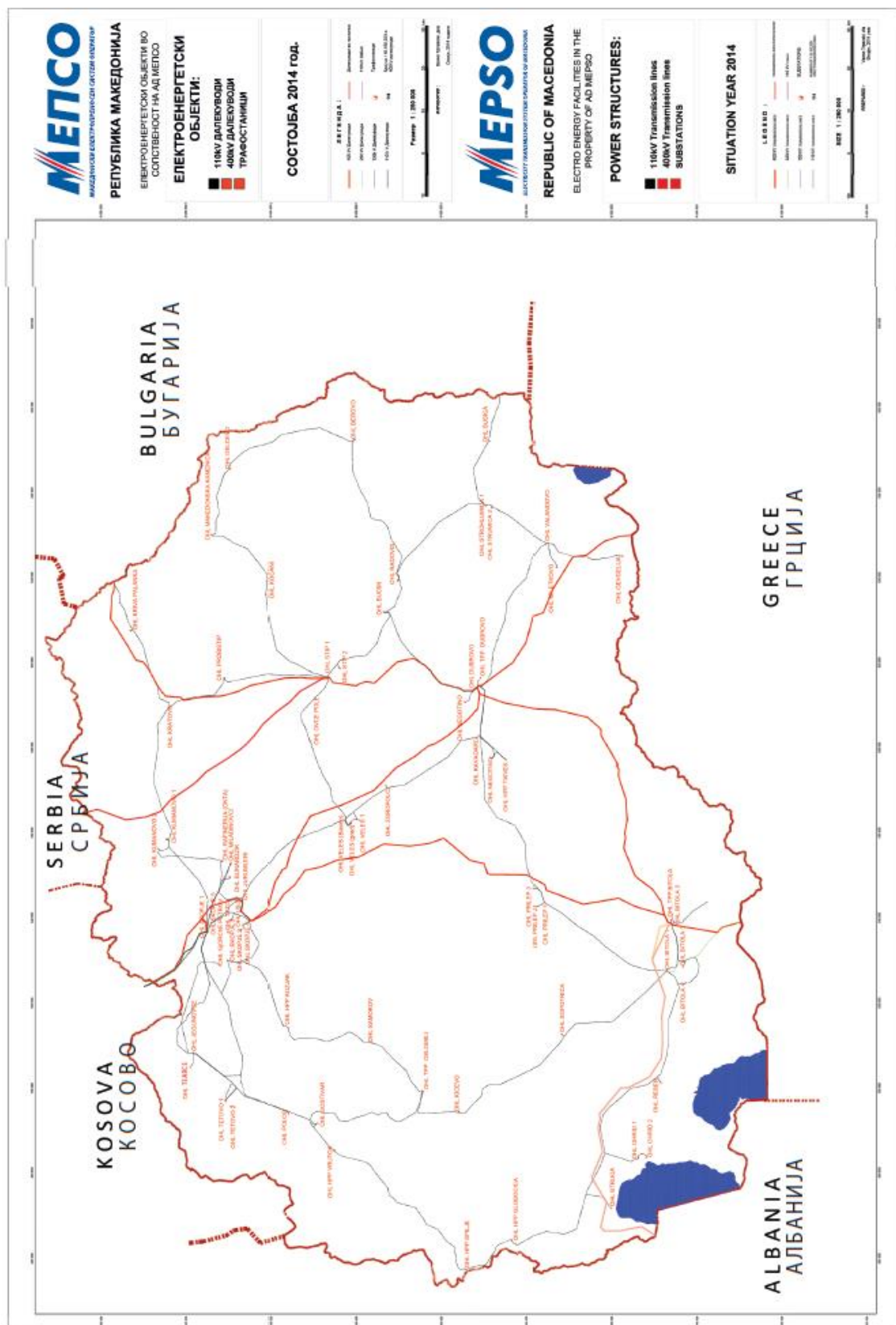
2.6 Сектор напојување и греење

Градот Богданци е поврзан на електроенергетската мрежа на Република Македонија. Во план е градот да биде поврзани на гасоводната мрежа во иднина. Богданци не располага со централно градско греење.

Градот Богданци е поврзан на електроенергетската мрежа на Македонија преку 400 kV далекувод од Скопје преку Гевгелија кој завршува во Грција. На подрачјето на општина Богданци лоцирана е трафостаница 35/10 kV „ Богданци “. Во електроенергетскиот систем на Македонија ова трафостаница е приклучена со 35 kV далновод Гевгелија-Богданци. Според оптеретувањето што го има електро енергетската мрежа во последните години, напонот е во дозволените граници, а потрошувачите континуирано се обезбедени со електрична енергија.

Покриеноста на општина Богданци со снабдување со електрична енергија е 100 %.

За повеќе информации, приложена е следната електроенергетска мапа објавена од МЕПСО.



Слика 15: Електроенергетската мрежа на Република Македонија



2.7 Сектор индустрија

Податоците за потрошувачка на енергија во индустријата според Државниот завод за статистика се водат по региони и без дополнителни показатели, не може да се издвои делот на општина Богданци.

ИСО стандардите за управување со системи за потрошувачка на енергија не се употребуваат во широка примена во Богданци, а и податоците од нивната примена не се јавни.

2.8 Преглед на потрошувачката на енергија

За подготовка на оваа програма за енергетска ефикасност за Општина Богданци, разгледувана е потрошувачката на енергија во претходно избраните сектори во согласност со информациите кои се добиени од општинските претставници и одговорните лица од објектите.

Во долната табела е дадена сумирана анализа на целокупната општинска потрошувачка на енергија.

Табела 21: Годишна потрошувачка на енергија и трошоци по сектор

Тип на Сектор	Потрошувачка на електрична енергија	Потрошувачка на енергија за другите извори на енергија				Вкупна потрошувачка на енергија	Трошоци за електрична енергија	Трошоци за други извори на енергија	Вкупни трошоци за енергија
		Екстра лесно масло	Дрво	Дрвени пелети	Вкупно за другите извори на енергија				
	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[МКД]	[МКД]	[МКД]
Сектор за вода									
Питка вода	472489	0	0	0	0	472489	4866637	0	4866631
Отпадни води	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Вкупно за сектор вода	472489	0	0	0	0	472489	4866637	0	4866631
Сектор за јавно осветлување									
Јавно осветлување	380641	0	0	0	0	380641	2508948	0	2508948
Вкупно за јавно осветлување	380641	0	0	0	0	380641	2508948	0	2508948
Сектор општински објекти									
Образовни објекти	139031	557934	24496	0	582430	721461	1222813	2388847	3611660
Објекти од културата	6357	0	0	0	0	6357	72012	0	72012
Општински административни објекти	45831	0	0	0	0	45831	506287	0	506287
Вкупно за секторот за општински објекти	191219	557934	24496	0	582430	773649	1801112	2388847	4160503
Сектор приватни објекти									
Домаќинства	14483469	0	0	0	14397768	28881237	80238418	91281849	171520267
Објекти за комерцијални и услужни дејности	2000000	0	0	0	2800000	4800000	17200000	15512000	32712000



Вкупно за приватни објекти	16483469	0	0	0	17197768	33681237	97438418	106793849.1	204232267
Сектор транспорт									
Јавен транспорт	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Транспорт за сопствени потреби	0	0	0	0	73164	73164	0	467493	467493
Вкупно за транспорт	0	0	0	0	73164	73164	0	467493	467493
ВКУПНО	17527818	557934	24496	0	17853362	35381180	104106167	109650189	216265304

3 ВЛИЈАНИЕ ВРЗ ЖИВОТНАТА СРЕДИНА – ЕМИСИЈА НА СТАКЛЕНИЧКИ ГАСОВИ

Табела 22: Вкупна годишна потрошувачка на енергија и CO₂ емисии по извор на енергија и по сектор

Извор на енергија	Фактори на емисија [1] kg CO ₂ /kWh _{eq}	Сектор вода		Сектор јавно осветлување		Сектор општински објекти		Сектор приватни објекти		Сектор транспорт	
		Потрошувачка на енергија	CO ₂ емисии	Потрошувачка на енергија	CO ₂ емисии	Потрошувачка на енергија	CO ₂ емисии	Потрошувачка на енергија	CO ₂ емисии	Потрошувачка на енергија	CO ₂ емисии
		kWh	kg CO ₂	kWh	kg CO ₂	kWh	kg CO ₂	kWh	kg CO ₂	kWh	kg CO ₂
Електрична енергија	0,915	472489	472487	380641	359706	191219	174965	16483469	15082374	0	0
Екстра лесно масло	0,267	0	0	0	0	557934	148968	1719777	459180	0	0
Мазут	0,279	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Природен гас	0,202	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Лигнит (кафеав јаглен)	0,364	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Дрво	0 (0.403) ⁹	0	0	0	0	24496	9872	14274147	5752481	0	0
Дрвени пелети	0 (0.403) ¹⁰	0	0	0	0	0	0	1203844	485149	0	0
Бензин	0,249	0	0	0	0	0	0	0	0	35133	8748
Дизел	0,267	0	0	0	0	0	0	0	0	38031	10154
ТНГ (пропан-бутан)	0,227	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Топлинска енергија (централно греење)	0,259	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ВКУПНО		472489	472487	380641	359706	771443	333805	33681237	21779185	73164	18902

⁹ 0 kg CO₂ / kWh е вредноста напишана во Правилникот за енергетска контрола. Споредбата со "Насоките за IPCC, 2006, Национален инвентар на стакленички гасови, том 2: Енергетика" покажа вредност од 0,403 kg CO₂ / kWh за дрво / дрвени отпадоци.

¹⁰ 0 kg CO₂ / kWh е вредноста напишана во Правилникот за енергетска контрола. Споредбата со "Насоките за IPCC, 2006, Национален инвентар на стакленички гасови, том 2: Енергетика" покажа вредност од 0,403 kg CO₂ / kWh за дрво / дрвени отпадоци.

4 ОДРЕДНИЦИ ЗА РАЗЛИЧНИ СЕКТОРИ

Табела 23: Одредници за различни сектори

Сектор	Единица	Одредница	Извор	Податоци за Општина
Транспорт			TRACE	
Потрошувачка на енергија во јавниот транспорт ¹¹	MJ/патник km	0.30		НЕ Е АПЛИКАТИВНО
Вода			TRACE	
Густина на водата за пиење ¹²	kWh/m ³	0.777		/
Процент на вода за која не се плаќа надомест	%	53.8		8%
Густина на отпадни води при третман за нивно пречистување ¹³	kWh/m ³ .	0.101		/
Јавно осветлување			TRACE	
Потрошена електрична енергија за осветлен столб	kWh/ по столб	838.5	Сметки за електрична енергија	442
Потрошена електрична енергија по km од градските патишта	kWh/km	37,803.5	Сметки за електрична енергија	161190
Процент на осветлени градски патишта	%	62.5		100
Општински објекти			Основната потрошувачка на енергија во NPEEPB за Македонија	
Образовни Специфична потрошувачка на топлинска енергија	kWh/m ²	175		53,16
Образовни Специфична потрошувачка на електрична енергија	kWh/m ²	27		12,69
Култура Специфична потрошувачка на топлинска енергија	kWh/m ² .	185		0
Култура Специфична потрошувачка на електрична енергија	kWh/m ²	44		4,07

¹¹ Одредницата е просек од вредностите за Белград, Приштина, Сараево и Скопје.

¹² Одредницата е просек од вредностите за Белград, Приштина, Сараево.

¹³ Одредницата е просек пресметан од вредностите за Белград, Бања Лука и Газиантеп.

Сектор	Единица	Одредница	Извор	Податоци за Општина
Администрација Специфична потрошувачка на топлинска енергија	kWh/m ²	190		0
Администрација Специфична потрошувачка на електрична енергија	kWh/m ²	51		72,90
Приватни објекти				
Минимална класа за нови станбени објекти C	kWh/m ²	≤100	Правилник за енергетски карактеристики на згради ¹⁴	НЕ Е АПЛИКАТИВНО
Минимална класа за реконструирани станбени објекти D	kWh/m ²	≤150	Правилник за енергетски карактеристики на згради	НЕ Е АПЛИКАТИВНО
Отпад			TRACE	
Отпад по жител ¹⁵	kg/жител	360.6		200
Енергија и топлина			TRACE	
Процент на топлински загуби од мрежата ¹⁶	%	22.3		НЕ Е АПЛИКАТИВНО
Индустрија			ODYSSEE-MURE проект ¹⁷	
Единица на потрошувачка на суров челик	toe/t	0.318		НЕ Е АПЛИКАТИВНО
Единица на потрошувачка на цемент	toe/t	0.078		НЕ Е АПЛИКАТИВНО
Единица на потрошувачка на хартија	toe/t	0.376		НЕ Е АПЛИКАТИВНО

¹⁴ "Правилник за енергетски карактеристики на објектите", Службен весник број 94 од 4 Јули, 2013та година

¹⁵ Одредницата е просек пресметан од вредностите за Белград, Љубљана, Приштина, Софија и Скопје.

¹⁶ Критериумот е просек пресметан од вредностите за Приштина, Белград, Сараево, Љубљана и Скопје.

¹⁷ Посочените вредности за поединечната потрошувачка се однесуваат на ЕУ 2000-2012та просечните вредности.

5 ЕЕ ПОЛИТИКИ И ПРОЕКТИ

Табела 24: Листа на ЕЕ проекти избрани за ПЕЕ

Сектор	Проект за ЕЕ	Првичен (прелими- нарен) трошок (МКД)	Потенцијал на енергетски заштеди (kWh)	Потенцијал на енергетски заштеди (МКД)	Намалу- вање на емисиит е на CO ₂ (tCO ₂)	Период на исплата (год)	Брзина на имплеме- нтација (год)
Образовни објекти							
ЈОУДГ Коста Поп Ристов Делчев Богданци	Поставување на топлинска изолација на сидови 10cm стиропор	1533650	29504	192959	7.88	7.9	9.2021
	Поставување на топлинска изолација на таван 10cm тервол	1125000	9088	59434	2.43	18.9	9.2021
ЈОУДГ Коста Поп Ристов Делчев Богданци - Стојаково	Поставување на топлинска изолација на сидови 10cm стиропор	194250	3057	32095	2.80	6.1	9.2021
	Поставување на топлинска изолација на таван 10cm тервол	157500	4504	47296	4.12	3.3	9.2021
	Замена на стари прозорци и врати	324000	2292	24066	2.10	13.5	7.2021
ООУ Петар Мусев Богданци – според изработен основен проект за реконструкција на фасада со тех. Бр. ОП-08-15/3 и основен проект за санација на кров со тех. Бр. ОП-08- 15/1	Поставување на топлинска изолација на сидови 10cm стиропор	2590000	34263	224080	9.15	11.6	9.2021
	Поставување на топлинска изолација на таван 10cm тервол	1928700	45563	297980	12.17	6.5	7.2023
ООУ Петар Мусев Ѓавото	Поставување на топлинска изолација на сидови 10cm стиропор	481000	3818	13362	0.04	36.0	7.2022
	Поставување на топлинска изолација на таван 10cm тервол	252000	1090	3814	0.01	66.1	7.2023
	Поставување на централно греење на пелети	246000	0	12129	0.00	20.3	7.2022

ОУ Кирил и Методиј Стојаково	Поставување на топлинска изолација на сидови 10cm стиропор	1968863	25770	168539	6.88	11.7	7.2022
	Поставување на топлинска изолација на таван 10cm тервол	1757052	23749	155316	6.34	11.3	7.2023
ОУ Кирил и Методиј Селемли	Поставување на топлинска изолација на сидови 10cm стиропор	284900	2766	9682	0.03	29.4	7.2022
	Поставување на топлинска изолација на таван 10cm тервол	155700	2136	7475	0.02	20.8	7.2023
	Замена на стари прозорци и врати	36000	692	2421	0.01	14.9	7.2021
	Поставување на централно греење на пелети	184500	0	11120	0.00	16.6	7.2021
СОУ Богданци - Според изработен основен проект: „Реконструкција на СОУ „Богданци“ Богданци со тех. број 1549/15	Поставување на топлинска изолација на сидови 10cm стиропор	3718500	43830	286651	11.70	13.0	7.2022
	Поставување на топлинска изолација на таван 10cm тервол	1390500	17879	116930	4.77	11.9	7.2023
	Замена на стари прозорци и врати	1218000	16014	104732	4.28	11.6	7.2021
	Поставување на термостатски вентили	118400	4675	30572	1.25	3.9	7.2021
Општински административни објекти							
Административна зграда	Поставување на топлинска изолација на сидови 10cm стиропор	403300	3556	36627	3.25	11.0	7.2022
	Поставување на топлинска изолација на таван 10cm тервол	140400	1544	15908	1.41	8.8	7.2023
	Замена на стари прозорци и врати	66000	914	9409	0.84	7.0	7.2021
	Поставување на централно греење на пелети (со	240000	0	46909	0.00	5.1	7.2021



	комбиниран горилник на природен гас)						
	Препорака: Поставување на фотонапонски панели						
Административна зграда (во која се наоѓа и ЈП „Комунална Чистота“)	Поставување на топлинска изолација на сидови 10cm стиропор	381100	2761	28989	2.53	13.1	7.2022
	Поставување на топлинска изолација на таван 10cm тервол	382500	3148	33055	2.88	11.6	7.2023
	Замена на стари прозорци и врати	354000	1689	17730	1.55	20.0	7.2021
	Поставување на централно греење на пелети (со комбиниран горилник на природен гас)	369000	0	40180	0.00	9.2	7.2021
	Препорака: Поставување на фотонапонски панели						



6 ЦЕЛИ КОИ ТРЕБА ДА СЕ ПОСТИГНАТ СО ПРИМЕНАТА НА МЕРКИТЕ НА ЕНЕРГЕТСКА ЕФИКАСНОСТ

Приказ на поединечните процентуални заштеди на енергија во општината од спроведување на предложебните проекти за енергетска ефикасност, вклучени во вкупните заштеди на енергија во приоритетниот сектор.

Табела 25: Годишни заштеди на енергија

Сектор	Проект за Енергетска ефикасност	Вкупна потрошувачка на енергија пред мерките за ЕЕ	Вкупна потрошувачка на енергија после мерките за ЕЕ	Очекувана вкупна заштеда на енергија		Вкупна заштеда на енергија
		(kWh)	(kWh)	(kWh)	(ktoe*)	(%)
Образовни објекти						
ЈОУДГ Коста Поп Ристов Делчев Богданци	Поставување на топлинска изолација на сидови 10cm стиропор	163154	124562	29504	0.0025	18%
	Поставување на топлинска изолација на таван 10cm тервол			9088	0.0008	6%
ЈОУДГ Коста Поп Ристов Делчев Богданци - Стојаково	Поставување на топлинска изолација на сидови 10cm стиропор	26635	16782	3057	0.0003	11%
	Поставување на топлинска изолација на таван 10cm тервол			4504	0.0004	17%
	Замена на стари прозорци и врати			2292	0.0002	9%
ООУ Петар Мусев Богданци - според изработен основен проект за реконструкција на фасада со тех. Бр. ОП-08-15/3 и според основен проект за санација на кров со тех. Бр. ОП-08-15/1	Поставување на топлинска изолација на сидови 10cm стиропор	204192	124366	34263	0.0029	17%
	Поставување на топлинска изолација на таван 10cm тервол			45563	0.0039	22%
ООУ Петар Мусев Ѓавото	Поставување на топлинска изолација на сидови 10cm	15372	10465	3818	0.0003	25%

	стиропор					
	Поставување на топлинска изолација на таван 10cm тервол			1090	0.0001	7%
	Поставување на централно греење на пелети			0	0.0000	0%
ОУ Кирил и Методиј Стојаково	Поставување на топлинска изолација на ѕидови 10cm стиропор	177995	128476	25770	0.0022	14%
	Поставување на топлинска изолација на таван 10cm тервол			23749	0.0020	13%
ОУ Кирил и Методиј Селемли	Поставување на топлинска изолација на ѕидови 10cm стиропор	12237	6643	2766	0.0002	23%
	Поставување на топлинска изолација на таван 10cm тервол			2136	0.0002	17%
	Замена на стари прозорци и врати			692	0.0001	6%
	Поставување на централно греење на пелети			0	0.0000	0%
СОУ Богданци - Според изработен основен проект: „Реконструкција на СОУ „Богданци“ Богданци со тех. број 1549/15	Поставување на топлинска изолација на ѕидови 10cm стиропор	121876	39478	43830	0.0038	36%
	Поставување на топлинска изолација на таван 10cm тервол			17879	0.0015	15%
	Замена на стари прозорци и врати			16014	0.0014	13%
	Поставување на термостатски вентили			4675	0.0004	4%
Вкупно за образовни објекти		721461	450772	270689	0.0233	38%
Општински административни објекти						
Административна зграда	Поставување на топлинска изолација на ѕидови 10cm	21307	15293	3556	0.0003	17%



	стиропор					
	Поставување на топлинска изолација на таван 10cm тервол			1544	0.0001	7%
	Замена на стари прозорци и врати			914	0.0001	4%
	Поставување на централно греење на пелети (со комбиниран горилник на природен гас)			0	0.0000	0%
Административна зграда (во која се наоѓа и ЈП „Комунална Чистота“)	Поставување на топлинска изолација на ѕидови 10cm стиропор	23366	15768	2761	0.0002	12%
	Поставување на топлинска изолација на таван 10cm тервол			3148	0.0003	13%
	Замена на стари прозорци и врати			1689	0.0001	7%
	Поставување на централно греење на пелети (со комбиниран горилник на природен гас)			0	0.0000	0%
Вкупно за општински административни објекти		44673	31061	13612	0.0012	30%
Јавно осветлување						
Јавно осветлување	Замена на натриумови светилки со ЛЕД	380641	199298	181343	0.0156	48%
Вкупно за јавно осветлување		380641	199298	181343	0.0156	48%
ВКУПНО ЗА СИТЕ СЕКТОРИ		1146775	681131	465644	0.0400	41%

* 1 toe = 41.868 GJ = 11630 kWh

Секторот јавни објекти и јавно осветлување се избрани за приоритет, во овие сектори се опфатени се:

- Образовни објекти
- Објекти на јавни претпријатија
- Објекти од културата и спортот
- Останати објекти
- Општински административни објекти



- Јавно осветлување

Вкупниот потенцијал за заштеда на енергија со примена на сите мерки за енергетска ефикасност од оваа Програма во Општина Богданци за период од 2021 до 2023 година изнесува **465644 kWh** или **0,04 ktoe** што претставува **0,3%** во однос на проекциите за намалување на потрошувачката на енергија во јавниот сектор за 2018 година според 3-тиот Национален акциски план за енергетска ефикасност.

7 ФИНАНСИСКИ ИЗВОРИ ЗА ИМПЛЕМЕНТАЦИЈА НА ПРОГРАМАТА ЗА ЕНЕРГЕТСКА ЕФИКАСНОСТ

7.1 Основен капацитет на финансирање

Основниот капацитет на финансирање се однесува на способноста на општината да одвои средства за инвестиции за Енергетска Ефикасност од сопствениот буџет.

Потребните инвестиции за спроведување на мерките за енергетска ефикасност во приоритетниот сектор за периодот од 2021 - 2023 година, се на ниво од 25430315 денари.

Во прилог се дадени можни сценарија за спроведување на мерките за енергетска ефикасност во согласност со основниот капацитет финансирање.

Предложено сценарио за 2021 година –

Сектор	Проект за ЕЕ	Првичен (прелиминарен) трошок (МКД)	Потенцијал на енергетски заштеди (kWh)	Потенцијал на енергетски заштеди (МКД)	Намалување на емисиите на CO ₂ (tCO ₂)	Период на исплата (год)	Брзина на имплементација (год)
Образовни објекти							
ЈОУДГ Коста Поп Ристов Делчев Богданци	Поставување на топлинска изолација на ѕидови 10cm стиропор	1533650	29504	192959	7.88	7.9	9.2021
	Поставување на топлинска изолација на таван 10cm тервол	1125000	9088	59434	2.43	18.9	9.2021
ЈОУДГ Коста Поп Ристов Делчев Богданци - Стојаково	Поставување на топлинска изолација на ѕидови 10cm стиропор	194250	3057	32095	2.80	6.1	9.2021
	Поставување на топлинска изолација на таван 10cm тервол	157500	4504	47296	4.12	3.3	9.2021
	Замена на стари прозорци и врати	324000	2292	24066	2.10	13.5	7.2021
ООУ Петар Мусев Богданци - според изработен основен проект за	Поставување на топлинска изолација на ѕидови 10cm	2590000	34263	224080	9.15	11.6	9.2021

реконструкција на фасада со тех. Бр. ОП-08-15/3 и според основен проект за санација на кров со тех. Бр. ОП-08-15/1	стиропор						
ООУ Петар Мусев Ѓавото	Поставување на централно греење на пелети	246000	0	12129	0.00	20.3	7.2021
ОУ Кирил и Методиј Селемли	Замена на стари прозорци и врати	36000	692	2421	0.01	14.9	7.2021
	Поставување на централно греење на пелети	184500	0	11120	0.00	16.6	7.2021
СОУ Богданци - Според изработен основен проект: „Реконструкција на СОУ „Богданци“ Богданци со тех. број 1549/15	Замена на стари прозорци и врати	1218000	16014	104732	4.28	11.6	7.2021
	Поставување на термостатски вентили	118400	4675	30572	1.25	3.9	7.2021
Вкупно		7727300	104089	740903	34.00	10.43	
Општински административни објекти							
Административна зграда	Замена на стари прозорци и врати	66000	914	9409	0.84	7.0	7.2021
	Поставување на централно греење на пелети (со комбиниран горилник на природен гас)	240000	0	46909	0.00	5.1	7.2021
Административна зграда (во која се наоѓа и ЈП „Комунална Чистота“)	Замена на стари прозорци и врати	354000	1689	17730	1.55	20.0	7.2021
	Поставување на централно греење на пелети (со комбиниран горилник на природен гас)	369000	0	40180	0.00	9.2	7.2021
Вкупно		1029000	2602	114228	2.38	9.01	
Вкупно за 2021		8756300	106691	855131	36.38	10.24	

Вкупните инвестиции за спроведување на мерките за ЕЕ за 2021 година се 8756300 денари, а заштедите на енергија 106691 kWh и финансиските заштеди се 855131 денари.



Сектор	Проект за ЕЕ	Првичен (прелими- нарен) трошок (МКД)	Потенција л на енергетск и заштеди (kWh)	Потенција л на енергетск и заштеди (МКД)	Намалу- вање на емисиите на CO ₂ (tCO ₂)	Период на исплата (год)	Брзина на имплемен- тација (год)
Образовни објекти							
ООУ Петар Мусев Ѓавото	Поставување на топлинска изолација на сидови 10cm стиропор	481000	3818	13362	0.04	36.0	7.2022
ОУ Кирил и Методиј Стојаково	Поставување на топлинска изолација на сидови 10cm стиропор	1968863	25770	168539	6.88	11.7	7.2022
ОУ Кирил и Методиј Селемли	Поставување на топлинска изолација на сидови 10cm стиропор	284900	2766	9682	0.03	29.4	7.2022
СОУ Богданци - Според изработен основен проект: „Реконструкција на СОУ „Богданци“ Богданци со тех. број 1549/15	Поставување на топлинска изолација на сидови 10cm стиропор	3718500	43830	286651	11.70	13.0	7.2022
Вкупно		6453263	76185	478233	18.65	13.49	
Административна зград	Поставување на топлинска изолација на сидови 10cm стиропор	403300	3556	36627	3.25	11.0	7.2022
Административна зграда (во која се наоѓа и ЈП., „Комунална Чистота“)	Поставување на топлинска изолација на сидови 10cm стиропор	381100	2761	28989	2.53	13.1	7.2022
Вкупно		784400	6317	65617	5.78	11.95	
Вкупно за 2022		7237663	82502	543850	24	13.31	

Вкупните инвестиции за спроведување на мерките за ЕЕ за 2022 година се 7237663 денари, а заштедите на енергија 82502 kWh и финансиските заштеди се 543850 денари.

Сектор	Проект за ЕЕ	Првичен (прелими- нарен) трошок (МКД)	Потенцијал на енергетски и заштеди (kWh)	Потенцијал на енергетски заштеди (МКД)	Намалу- вање на емисиите на CO ₂ (tCO ₂)	Период на исплата (год)	Брзина на имплемен- тација (год)
Образовни објекти							
ООУ Петар Мусев Богданци - според основен проект за санација на кров со тех. Бр. ОП-08-15/1	Поставување на топлинска изолација на таван 10cm тервол	1928700	45563	297980	12.17	6.5	7.2023
ООУ Петар Мусев Ѓавото	Поставување на топлинска изолација на таван 10cm тервол	252000	1090	3814	0.01	66.1	7.2023
ОУ Кирил и Методиј Стојаково	Поставување на топлинска изолација на таван 10cm тервол	1757052	23749	155316	6.34	11.3	7.2023
ОУ Кирил и Методиј Селемли	Поставување на топлинска изолација на таван 10cm тервол	155700	2136	7475	0.02	20.8	7.2023
СОУ Богданци - Според изработен основен проект: „Реконструкција на СОУ „Богданци“ Богданци со тех. број 1549/15	Поставување на топлинска изолација на таван 10cm тервол	1390500	17879	116930	4.77	11.9	7.2023
Вкупно		5483952	90416	581515	23.31	9.43	
Административна зград	Поставување на топлинска изолација на таван 10cm тервол	140400	1544	15908	1.41	8.8	7.2023
Административна зграда (во која се наоѓа и ЈП „Комунална Чистота“)	Поставување на топлинска изолација на таван 10cm тервол	382500	3148	33055	2.88	11.6	7.2023
Вкупно		522900	4693	48963	4.29	10.68	
Вкупно за 2023		6006852	95109	630478	28	9.53	

Вкупните инвестиции за спроведување на мерките за ЕЕ за 2023 година се 6006852 денари, а заштедите на енергија 95109 kWh и финансиските заштеди се 630478 денари.

7.1.1 Основен капацитет за финансирање

За утврдување на основниот капацитет за финансирање на мерките за енергетска ефикасност разгледуван е буџетот на Општина Богданци за 2020 година.

Табела 26: Основен капацитет на финансирање на општината

Буџетска ставка	Година 1	Година 2	Година 3	ВКУПНО
Средства кои можат да се користат за инвестиции за енергетска ефикасност - по извор	10510000	9984500	9485275	29979775
1. Распределба на буџетот за капитални инвестиции, вклучено:	7310000	6944500	6597275	20851775
1.1 Општа употреба	2000000	1900000	1805000	5705000
1.2 Посветено за јавни објекти	1000000	950000	902500	2852500
1.3 Посветено за јавно осветлување	4310000	4094500	3889775	12294275
1.4 Посветено за вода и отпадна вода	5100000	4845000	4602750	14547750
2. Планирана продажба на општински имот	3200000	3040000	2888000	9128000
3. Достапни резерви	/	/	/	/
Основен бруто капацитет за финансирање (1+2+3):	10510000	9984500	9485275	29979775
Планирани повисоки приоритетни инвестиции кои не се за ЕЕ:	/	/	/	/
4. пр. Опоравување од катастрофи	/	/	/	/
5. пр. Инфраструктура	/	/	/	/
6. пр. Итни поправки	/	/	/	/
Вкупни инвестиции со повисок приоритет (4+5+6):	/	/	/	/
Нето основен капацитет на финансирање за ЕЕ:	/	/	/	/

7.2 Дополнителен (условен) финансиски капацитет

7.2.1 Грант финансирање

Во табелата се дадени информации за потенцијални финансиски извори:

Табела 27: Капацитет на општината за финансирање преку грантови

Извор на финансирање	Тип	Максимален износ	Удел во вкупните трошоци (%)	Период на достапност
Буџет на Општина Богданци	Сопствени средства	44527525 денари	100	2020
ЕСКО Модел	Сопствени средства/приватен капитал	Во зависност од договорите	100	2012 >
МБПР ¹⁸	Заем/сопствени средства	€500.000,00 за проекти во ЕЕ и €3 милиони за проекти во ОИЕ	60% МБПР, 10% сопствени средства и 30% банкови фондови	2010 >
ИПА 2 Погранична соработка	Неповратни средства/удел во вкупните трошоци на проектот	€8.400.000,00	85	2014-2020
Транснационална програма на ЈИЕ	Неповратни средства/удел во вкупните трошоци на проектот	€105 милиони	85	2014-2020
CONCERTO	Неповратни средства/удел во вкупните трошоци на проектот	€150 милиони	50-100	2007-2013
Структурни фондови	Неповратни средства/удел во вкупните трошоци на проектот	€347.41 милијарди	-	По пристапување во ЕУ
Мали ГЕФ проекти	Неповратни средства/удел во вкупните трошоци на проектот	\$20.000,00 - \$50.000,00 по проект	50	1992>
ЕЛЕНА	Неповратни средства/удел во вкупните трошоци на проектот	€15 милиони по проект	100	2010 >
Програма за мали грантови, Комисија за демократија, Амбасада на САД, Скопје	Грантови	\$24.000,00 по проект	100	2005 >

7.3 Проширен капацитет на финансирање со јавно приватно партнерство (ЈПП)

Системот за улично осветлување во Општина Богданци е се реконструира постојано на годишно ниво и поставени натриумови светилки со капацитет 70W, 100W и 150W. Заради осовременување на системот за улично осветлување, помала потрошувачка на електрична енергија или поголема енергетска ефикасност и намалени емисии на CO₂ се предлага да се направи комплетна реконструкција на

¹⁸<http://www.mbdp.com.mk/index.php/mk/kreditiranje/opshtini>

системот за осветлување со нови ЛЕД светилки. Спроведувањето на проектот ќе се базира на врз претходно изработена студија за систем за осветлување со ЛЕД светилки.

Бидејќи општината располага со ограничен буџет за финансирање на капитални проекти, се препорачува спроведувањето на проектот да биде во соработка со приватниот сектор, поточно да се искористи моделот на финансирање со ЈПП-јавно приватно партнерство. Изборот на приватниот партнер ќе биде преку јавна набавка.

Сектор	Проект за Енергетска ефикасност	Првичен (прелиминарен) трошок (МКД)	Потенцијал на енергетски заштеди (kWh)	Потенцијал на енергетски заштеди (МКД)	Намалување на емисии на CO ₂ (tCO ₂)	Период на исплата (години)	Брзина на имплементација (години)
Јавно осветлување							
Воведување на систем за улично осветлување со ЛЕД светилки	Замена на натриумови 150 и 100 W со ЛЕД 72 W. Вкупно 459 светилки.	532000	16107	106146	14.74	5.01	06.2021-12.2023
	Замена на натриумови 70 W со ЛЕД 36 W. Вкупно 3777 светилки.	2897500	165236	1088907	151.19	2.66	
ВКУПНО		3429500	181343	1195052	165.93	2.87	

7.4 Поврзување на соодветната листа на приоритетни проекти со финансирачките можности на општината

Општина Богданци има неколку буџетски ставки за финансирање на предложените мерки и активности. Но, важно е да се потенцира дека е потребно да се направат напори за изнаоѓање на дополнителни средства, заради побрза реализација на предвидените мерки. При тоа треба да се истражат можностите кои ги нудат како грантови техничките канцеларии на повеќето амбасади во Македонија, фондовите на ЕУ, можностите кои ги нуди ГЕФ проектот финансиран од страна на Светската Банка, како и меките „зелени“ кредити кои ги нудат комерцијалните банки.

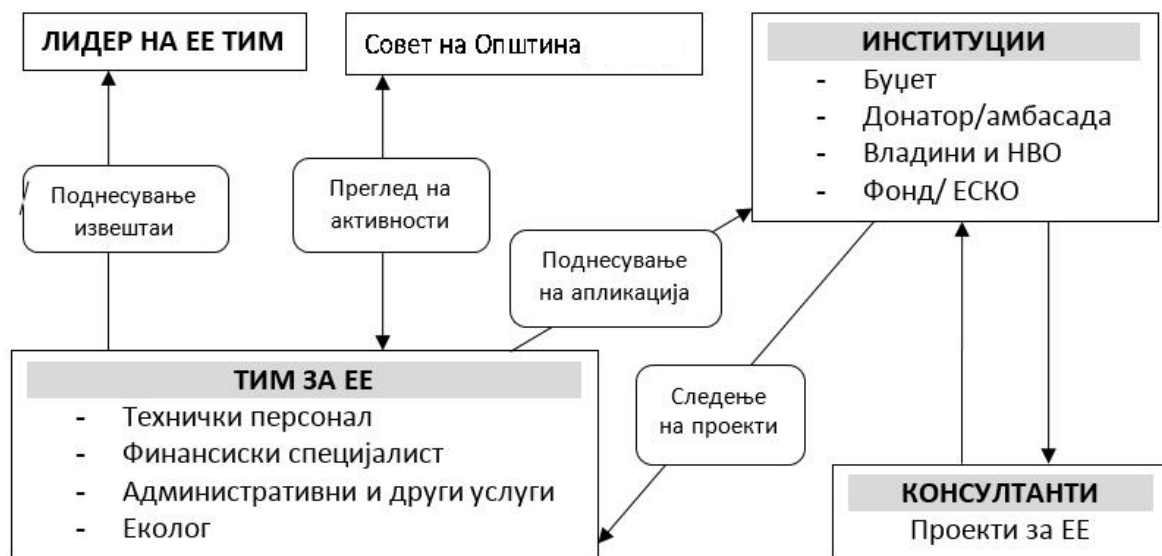
Според тоа за предвидените активности во оваа програма, може да се користат следните извори на финансирање:

- Буџетот на Општина Богданци;
- Донации;
- Владини средства;
- Кредити од финансиски институции;
- Фондови за специјална намена.

Покрај тоа, од пресудно значење е задолжување/назначување на администрацијата постојано да ги следи отворените повици и тендери за финансирање како и да воспостави работна комуникација со потенцијални

проектни партнери од ЕУ, од блискиот регион во случај на регионални и локални повици кои работат во енергетскиот и секторот за животна средина.

На следната шема прикажан е принципиелниот ток на поднесување на пријави за добивање заем, донација или соработка со приватниот сектор преку различни форми.



Слика 16: Преглед на структурата за спроведување на проекти за енергетска ефикасност во Општина Богданци и меѓусебна поврзаност на клучните учесници

Табела 28: Извори на финансирање и буџети¹⁹

Листа на приоритетни проекти			Извори на финансирање				Останати можности на финансирање		
Име на проектот	Период на исплата ²⁰	Износ на инвестиција МКД милион	Расположливо основно финансирање МКД милион	Програми за грантови МКД милион	Заеми МКД милион	ЈПП МКД милион	Основно финансирање	Програми за грантови	Заеми
ВКУПНИ СРЕДСТВА НА РАСПОЛАГАЊЕ:			25430315						
Поставување на топлинска изолација на сидови	11.64	11555563	11555563						
Поставување на топлинска изолација на таван	9.89	7289352	7289352						
Замена на стари прозорци и врати	12.62	1998000	1998000						
Поставување на термостатски вентили на радијатори	3.87	118400	118400						
Поставување на нов систем за греење	9.42	1039500	1039500						
Реконструкција на постоечкиот систем за улично осветлување со ЛЕД светилки	2.87	3429500	3429500						
Вкупната инвестиција на проектот:		25430315	25430315						

¹⁹ Мажните промени во буџетот треба да се применат во годишниот Акционен План.

²⁰ Како по правило, проектот со одреден период на исплата треба да има заем со 30-50% подолга отплата за да ги постигне саканите заштеди и исплати земените кредити (во зависност од уделот на општината).

8 ВРЕМЕНСКА РАМКА ЗА ИМПЛЕМЕНТИРАЊЕ НА ПРОЕКТИТЕ ЗА ЕНЕРГЕТСКА ЕФИКАСНОСТ И ОДГОВОРНИТЕ СТРАНИ

Општинската програма за енергетска ефикасност (ОПЕЕ) е среднорочен план и документ за политиката што ќе се спроведува во општината. Претставници и експерти од Општина Богданци се вклучени во развојот на ОПЕЕ. Ова овозможува создавање на правилни процедури во организацијата на општината за подоцна истите да бидат користени според предвиденото во Програмата.

За оваа цел, во рамките на организационата структура на општината ќе се формира тим за Енергетска Ефикасност (ЕЕ тим) и задачите на членовите ќе бидат дефинирани со правилник за систематизација на работните задачи.

Во секоја општина потребно е да се основа канцеларија за енергетска ефикасност. Овие канцеларии ќе бидат меѓусебно поврзани во централна национална мрежа за ЕЕ. Ова ќе го олесни мониторингот и анализата на енергетската потрошувачка во општинските згради од една централна локација. Ваквата организација на локалните власти ќе се направи на доброволна основа, но ќе биде силно поддржана од Фондот за енергетска ефикасност. Со вклучување во програмата, секоја општина ќе преземе јавна обврска за намалување на сопствената годишна потрошувачка на енергија. Се проценува дека овие заштеди се можни дури и со спроведување само на промени во организацијата и однесувањето.²¹

Учесници и извршители на програмата: Тим за енергетска ефикасност

Како дел од стратегијата за енергетска ефикасност, општината ќе формира тим за Енергетска Ефикасност (ЕЕ тим) на локалната администрација. Тимот за енергетска ефикасност е одговорен за работата поврзана со енергетската ефикасност со следните надлежности:

- Да координира и спроведува проекти за енергетска ефикасност во општината и да следи и да доставува извештаи за остварените резултати;
- Да учествуваат во планирање на општинскиот буџет за трошоците за енергија и одржувањето на објектите во надлежност на општината, како и јавното осветление;
- Да работи и управува со базата на податоци на јавните објекти и следењето на енергија;
- Да иницира и координира активности со владини и невладини организации за спроведување на проекти за енергетска ефикасност како и донаторски организации и фондови коишто подржуваат локален развој;
- Да помага при подготовка на тендерски документи и да соработува со надворешни експерти и консултанти за енергетски прегледи, стопанско планирање, управување со проекти, итн.
- Тимот го предводи раководител на тимот кој директно го известува градоначалникот на општината. Описот на работните задачи на раководителот на тимот и на останатите членови на тимот да се дефинираат и соодветно да се ажурираат по потреба.

²¹НАПЕЕ- 1.2.2.5.

Раководител на Тимот за Енергетска Ефикасност (Раководител на Проект)

Успехот на Програмата е целосно зависен од посветеноста, учеството и ангажираноста на Раководителот на Тимот за Енергетска Ефикасност. Покрај другите, основни задачи на раководителот на тимот за енергетска ефикасност се:

- Да управува со проекти за развој на ОПЕЕ во општината;
- Да ги одредува улогите, одговорностите и мандатите на ЕЕ Тимот;
- Да ја објаснува содржината и да ги распределува задачите во ЕЕ Тимот, а доколку е потребно, да покани и други личности од општината како привремени членови на тимот или да ангажира надворешни советници;
- Да ја следи и навремено да известува за напредокот на Програмата до Градоначалникот;
- Да дава извештаи за напредокот и развојот на ОПЕЕ пред советот на Општина Богданци;
- Да ја следи употребата и надградувањето на базата на податоци и соодветното ажурирање на податоците за потрошувачка на енергија во општинските објекти.

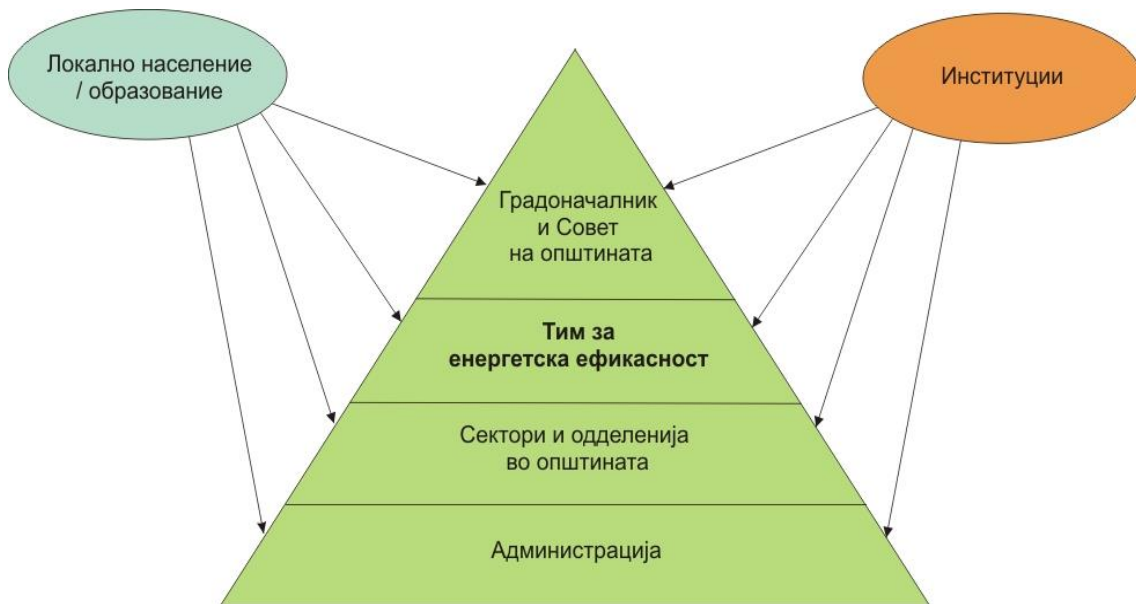
Членови на Тимот за Енергетска Ефикасност (ЕЕ тим)

Членовите на Тимот за Енергетска Ефикасност треба тесно да соработуваат со надворешните советници за извршување на задачите, да ги одредуваат задачите и да ги контролираат резултатите. Општи одговорности на членовите на тимот за енергетска ефикасност се:

- Поврзување на ОПЕЕ со визијата и стратегијата за развој на општината и истражување на правната рамка за развој и спроведување на Програмата;
- Одредување, следење и ажурирање на долгорочните цели како и среднорочните цели за 2021 - 2023;
- Да работат на формирање и управување со базата на податоци, собирање и чување на податоците (типовите на градба на објекти, технички системи, енергетски системи, извори на енергија и уреди, како и со основните начела кои се однесуваат на администрацијата во објектите);
- Собирање и анализирање на неопходните факти и основни информации за идентификација на пречките и подготовка на Нацрт документи за Општинскиот Совет за развој на Програмата за Енергетска Ефикасност;
- Опишување/ажурирање на состојбата во општината за објектите под општинска надлежност и потрошувачката на енергија, правење на основни проценки и пресметка на потенцијалите за енергетска ефикасност во општината;
- Развивање на акциски планови за енергетска ефикасност за секоја година, вклучувајќи финансиски предвидувања и потреби за финансирање од рамките на буџетот на општината со детален опис на активностите и временски распоред, инвестициони заштеди, профитабилност, влијанија врз човековата средина, подобрување на квалитетот на општинските услуги и дополнителни придобивки;
- Развивање на финансиски план за спроведување на ОПЕЕ, вклучувајќи финансиски шеми, финансиски извори, капитал (извори од буџетот на општината), можни финансиски институции, донаторски програми, фондови со посебна намена, итн;
- Организирање и спроведување на Програмата со вклучени инвестиции, распореди, трошковни планови, учесници и спроведувачи на програмата, модалитети за изведба на програмата (подизведувачи и советници);
- Вршење на мониторинг и контрола за утврдување на енергетската состојбата во општинските објекти и јавното осветление;

- Организација на следење, проценки и известување за развојот на Програмата.

Организациска структура за спроведување на програмата



Слика 17: Организационен приказ на спроведување на Програмата за Енергетска Ефикасност на Општина Богданци

За успешно функционирање на сите учесници во спроведување на ОПЕЕ, потребно е нивна меѓусебна и постојана комуникација како што е прикажано на горната слика.

Табела 29: Спроведување на проекти за Енергетска ефикасност вклучени во тригодишната ПЕЕ

Број	Проекти за Енергетска ефикасност	Опис	Извор на финансирање	Период на имплементација	Одговорно лице	Пристап на имплементирање (јавни набавки, рокови, активности, соработка и слично)
1	Поставување на топлинска изолација на сидови 10cm стиропор	ЈОУДГ Коста Поп Ристов Делчев Богданци	Расположливо основно финансирање	9.2021	Општина Богданци	јавни набавки, рокови, активности, соработка
2	Поставување на топлинска изолација на таван 10cm тервол	ЈОУДГ Коста Поп Ристов Делчев Богданци	Расположливо основно финансирање	9.2021	Општина Богданци	јавни набавки, рокови, активности, соработка
3	Поставување на топлинска изолација на сидови 10cm стиропор	ЈОУДГ Коста Поп Ристов Делчев Богданци - Стојаково	Расположливо основно финансирање	9.2021	Општина Богданци	јавни набавки, рокови, активности, соработка
4	Поставување на топлинска изолација на таван 10cm	ЈОУДГ Коста Поп Ристов Делчев Богданци -	Расположливо основно финансирање	9.2021	Општина Богданци	јавни набавки, рокови, активности, соработка



	тервол	Стојаково	рање			
5	Замена на стари прозорци и врати	ЈОУДГ Коста Поп Ристов Делчев Богданци - Стојаково	Расположливо основно финансирање	7.2021	Општина Богданци	јавни набавки, рокови, активности, соработка
6	Поставување на топлинска изолација на ѕидови 10cm стиропор - според изработен основен проект за реконструкција на фасада со тех. Бр. ОП-08-15/3	ООУ Петар Мусев Богданци	Расположливо основно финансирање	9.2021	Општина Богданци	јавни набавки, рокови, активности, соработка
7	Поставување на топлинска изолација на таван 10cm тервол - според основен проект за санација на кров со тех. Бр. ОП-08-15/1	ООУ Петар Мусев Богданци	Расположливо основно финансирање	7.2023	Општина Богданци	јавни набавки, рокови, активности, соработка
8	Поставување на топлинска изолација на ѕидови 10cm стиропор	ООУ Петар Мусев Ѓавото	Расположливо основно финансирање	7.2022	Општина Богданци	јавни набавки, рокови, активности, соработка
9	Поставување на топлинска изолација на таван 10cm тервол	ООУ Петар Мусев Ѓавото	Расположливо основно финансирање	7.2023	Општина Богданци	јавни набавки, рокови, активности, соработка
10	Поставување на централно греење на пелети	ООУ Петар Мусев Ѓавото	Расположливо основно финансирање	7.2021	Општина Богданци	јавни набавки, рокови, активности, соработка
11	Поставување на топлинска изолација на ѕидови 10cm стиропор	ОУ Кирил и Методиј Стојаково	Расположливо основно финансирање	7.2022	Општина Богданци	јавни набавки, рокови, активности, соработка
12	Поставување на топлинска изолација на таван 10cm тервол	ОУ Кирил и Методиј Стојаково	Расположливо основно финансирање	7.2023	Општина Богданци	јавни набавки, рокови, активности, соработка
13	Поставување на топлинска изолација на ѕидови 10cm стиропор	ОУ Кирил и Методиј Селемли	Расположливо основно финансирање	7.2022	Општина Богданци	јавни набавки, рокови, активности, соработка
14	Поставување на топлинска изолација на таван 10cm	ОУ Кирил и Методиј Селемли	Расположливо основно финансирање	7.2023	Општина Богданци	јавни набавки, рокови, активности, соработка

	тервол		рање			
15	Замена на стари прозорци и врати	ОУ Кирил и Методиј Селемли	Расположливо основно финансирање	7.2021	Општина Богданци	јавни набавки, рокови, активности, соработка
16	Поставување на централно греење на пелети	ОУ Кирил и Методиј Селемли	Расположливо основно финансирање	7.2021	Општина Богданци	јавни набавки, рокови, активности, соработка
17	Поставување на топлинска изолација на ѕидови 10cm стиропор - Според изработен основен проект: „Реконструкција на СОУ „Богданци“ Богданци со тех. број 1549/15	СОУ Богданци	Расположливо основно финансирање	7.2022	Општина Богданци	јавни набавки, рокови, активности, соработка
18	Поставување на топлинска изолација на таван 10cm тервол - Според изработен основен проект: „Реконструкција на СОУ „Богданци“ Богданци со тех. број 1549/15	СОУ Богданци	Расположливо основно финансирање	7.2023	Општина Богданци	јавни набавки, рокови, активности, соработка
19	Замена на стари прозорци и врати	СОУ Богданци	Расположливо основно финансирање	7.2021	Општина Богданци	јавни набавки, рокови, активности, соработка
20	Поставување на термостатски вентили	СОУ Богданци	Расположливо основно финансирање	7.2021	Општина Богданци	јавни набавки, рокови, активности, соработка
21	Поставување на топлинска изолација на ѕидови 10cm стиропор	Административна зграда	Расположливо основно финансирање	7.2022	Општина Богданци	јавни набавки, рокови, активности, соработка
22	Поставување на топлинска изолација на таван 10cm тервол	Административна зграда	Расположливо основно финансирање	7.2023	Општина Богданци	јавни набавки, рокови, активности, соработка
23	Замена на стари прозорци и врати	Административна зграда	Расположливо основно финансирање	7.2021	Општина Богданци	јавни набавки, рокови, активности, соработка



24	Поставување на централно греење на пелети (со комбиниран горилник на природен гас)	Административ на зграда	Расположливо основно финансирање	7.2021	Општина Богданци	јавни набавки, рокови, активности, соработка
25	Поставување на топлинска изолација на ѕидови 10cm стиропор	Административ на зграда (во која се наоѓа и ЈП., „Комунална Чистота“)	Расположливо основно финансирање	7.2022	Општина Богданци	јавни набавки, рокови, активности, соработка
26	Поставување на топлинска изолација на таван 10cm тервол	Административ на зграда (во која се наоѓа и ЈП., „Комунална Чистота“)	Расположливо основно финансирање	7.2023	Општина Богданци	јавни набавки, рокови, активности, соработка
27	Замена на стари прозорци и врати	Административ на зграда (во која се наоѓа и ЈП., „Комунална Чистота“)	Расположливо основно финансирање	7.2021	Општина Богданци	јавни набавки, рокови, активности, соработка
28	Поставување на централно греење на пелети (со комбиниран горилник на природен гас)	Административ на зграда (во која се наоѓа и ЈП., „Комунална Чистота“)	Расположливо основно финансирање	7.2021	Општина Богданци	јавни набавки, рокови, активности, соработка
29	Замена на натриумови светилки со ЛЕД	Јавно осветлување	Расположливо основно финансирање	7.2021	Општина Богданци	јавни набавки, рокови, активности, соработка



9 СЛЕДЕЊЕ И МОНИТОРИНГ НА ИМПЛЕМЕНТАЦИЈАТА НА ПРОГРАМАТА ЗА ЕНЕРГЕТСКА ЕФИКАСНОСТ

9.1 Редовен мониторинг на Програмата за енергетска ефикасност и напредокот на активностите како и оценување на нивното влијание

Редовниот мониторинг е клучен елемент на процесот на спроведување на Програмата за енергетска ефикасност. Мониторингот и евалуацијата (M&E) може да опфатат различни фази и аспекти од процесот на Програмата за енергетска ефикасност. Тоа обично започнува од самиот почеток и продолжува во текот на имплементацијата на програмата. Строго се препорачува мониторингот и евалуацијата (M&E) да продолжи и после временската рамка на Програмата за енергетска ефикасност, со цел како би можело ПЕЕ да создаде долгорочни влијанија врз локалната економија, енергетскиот сектор, животната средина и човековото однесување.

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

- Потрошувачка на енергија (топлинска и електрична),
- Споредба на амбиенталните услови во објектите (температурни разлики, степен на осветленост и влажност),
- Заштеда на финансиски средства кои се одвојуваат за трошоците за енергија.

Мерењата треба да се извршуваат со утврдена динамика во текот на целата година. За мерење на потрошената електрична енергија треба да се користи електрично броило за секој правен субјект во секој од објектите, со што ќе се споредува потрошената електрична енергија пред и по спроведување на мерките за енергетска ефикасност. Бидејќи најголем дел од електричната енергија во училиштата и останатите објекти се користи за осветлување на училишните простории, имплементација на поефикасно осветление директно ќе ја покаже користа од спроведување на оваа мерка.

Како мерни инструменти треба да се користат мерачи со континуиран запис на мерените параметри (дата логери).

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



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

Сите податоци од ппрограмата, планираните мерки и спроведените мерки треба да се внесат во платформата MVP, согласно Законот за енергетска ефикасност. Општината треба да назначи лица одговорни за истото.

9.2 Периодични извештаи за резултатите до одговорните тела

За резултатите од активностите предвидени со Програмата за енергетска ефикасност, во писмена форма треба бидат известени:

- Градоначалникот и други одговорни лица од локалната самоуправа;
- Целокупната јавност преку печатени материјали;
- Организациите од областа на енергетска ефикасност;
- Сите вклучени страни во процесот на финансирање/спроведување на проектите за енергетска ефикасност.

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
Акциски 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 секој месец 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.

Табела 30: Информации за спроведување на програмата

Проект за ЕЕ	Детален опис на проектот	Евалуација на имплементираниот проект	Статус на Проектот во ПЕЕ
Поставување на топлинска изолација на ѕидови 10cm стиропор	ЈОУДГ Коста Поп Ристов Делчев Богданци		
Поставување на топлинска изолација на таван 10cm тервол	ЈОУДГ Коста Поп Ристов Делчев Богданци		
Поставување на топлинска изолација на ѕидови 10cm стиропор	ЈОУДГ Коста Поп Ристов Делчев Богданци - Стојаково		
Поставување на топлинска изолација на таван 10cm тервол	ЈОУДГ Коста Поп Ристов Делчев Богданци - Стојаково		
Замена на стари прозорци и врати	ЈОУДГ Коста Поп Ристов Делчев Богданци - Стојаково		
Поставување на топлинска изолација на ѕидови 10cm	ООУ Петар Мусев Богданци		

стиропор - според изработен основен проект за реконструкција на фасада со тех. Бр. ОП-08-15/3			
Поставување на топлинска изолација на таван 10cm тервол - според основен проект за санација на кров со тех. Бр. ОП-08-15/1	ООУ Петар Мусев Богданци		
Поставување на топлинска изолација на сидови 10cm стиропор	ООУ Петар Мусев Ѓавото		
Поставување на топлинска изолација на таван 10cm тервол	ООУ Петар Мусев Ѓавото		
Поставување на централно греење на пелети	ООУ Петар Мусев Ѓавото		
Поставување на топлинска изолација на сидови 10cm стиропор	ОУ Кирил и Методиј Стојаково		
Поставување на топлинска изолација на таван 10cm тервол	ОУ Кирил и Методиј Стојаково		
Поставување на топлинска изолација на сидови 10cm стиропор	ОУ Кирил и Методиј Селемли		
Поставување на топлинска изолација на таван 10cm тервол	ОУ Кирил и Методиј Селемли		
Замена на стари прозорци и врати	ОУ Кирил и Методиј Селемли		
Поставување на централно греење на пелети	ОУ Кирил и Методиј Селемли		
Поставување на топлинска изолација на сидови 10cm стиропор - Според изработен основен проект: „Реконструкција на СОУ „Богданци“ Богданци со тех. број 1549/15	СОУ Богданци		



Поставување на топлинска изолација на таван 10cm тервол - Според изработен основен проект: „Реконструкција на СОУ „Богданци“ Богданци со тех. број 1549/15	СОУ Богданци		
Замена на стари прозорци и врати	СОУ Богданци		
Поставување на термостатски вентили	СОУ Богданци		
Поставување на топлинска изолација на ѕидови 10cm стиропор	Административна зграда		
Поставување на топлинска изолација на таван 10cm тервол	Административна зграда		
Замена на стари прозорци и врати	Административна зграда		
Поставување на централно греење на пелети (со комбиниран горилник на природен гас)	Административна зграда		
Поставување на топлинска изолација на ѕидови 10cm стиропор	Административна зграда (во која се наоѓа и ЈП., „Комунална Чистота“)		
Поставување на топлинска изолација на таван 10cm тервол	Административна зграда (во која се наоѓа и ЈП., „Комунална Чистота“)		
Замена на стари прозорци и врати	Административна зграда (во која се наоѓа и ЈП., „Комунална Чистота“)		
Поставување на централно греење на пелети (со комбиниран горилник на природен гас)	Административна зграда (во која се наоѓа и ЈП., „Комунална Чистота“)		
Замена на натриумови светилки со ЛЕД	Јавно осветлување		

9.3 Периодични надградби на ПЕЕ во согласност со забелешките и добиените резултати

Како дел од процесот на континуирано следење, имплементираните проекти можат да се оценат преку нивното влијание врз потрошувачката на енергија и намалување на емисиите на CO₂. Врз основа на резултатите и набљудуваните проблеми, доколку воопшто има некој, може да се превземат дополнителни корективни и превентивни мерки и активности.

Резултатите од мониторинг и евалуација (M&E) може да доведат до промена и надградба на Програмата за енергетска ефикасност. Ажурираната ПЕЕ ќе послужи како основа за развој на Акциониот план за наредната година.

ПРИЛОГ I

ИНДИКАТИВНИ ЦЕЛИ ЗА ЗАШТЕДА НА ЕНЕРГИЈА НА ЛОКАЛНО НИВО

Стратегијата на Република Македонија, за подобрување на енергетската ефикасност до 2020 година ја поставува целта на забрзано усвојување на практики за ЕЕ во Република Македонија, така што до 2018та година, потрошувачката на енергија ќе биде барем 9% пониска од просечната, регистрирана за периодот 2002-2006 година. До 2020та година, целокупната заштеда на енергија се очекува да достигне 14.5 %, што е во близина на таргетираната цел на Европска Унија од 20%. Повеќето од овие заштеди се очекува да дојдат од градовите, со пониска употреба на електрична енергија и топлина во зградите, поефикасни јавни претпријатија, и поодржлив транспортен сектор.

Првиот Акционен План за ЕЕ на Република Македонија до 2018 година е формулиран со помош од USAID во согласност со Директивата на ЕУ 2006/32 / ЕС за енергетска ефикасност. Акциониот План дава преглед на мерките кои треба да и помогнат на Македонија да постигне 9% заштеда на енергија до 2018 година, како што е наведено во Стратегијата за Енергетска Ефикасност до 2020. Се проценува дека се потребни околу 406 милиони евра за имплементирање на овие мерки за енергетска ефикасност, кои се очекува да донесат крајна заштеда трошоци и енергија од околу 1,360 милиони евра (по цени од слободниот енергетски пазар). Поголемиот дел од мерките се фокусираат на градовите, а некои од нив се посебно прилагодени за Скопје (на пример, воведување на трамвајски систем во Скопје, или преработување на топлофикационата мрежа во таа област).

Следнава табела ги дава националните индикативни цели за заштеда на енергија по сектор.

Табела 31: Националните индикативни цели за заштеда на енергија во ktoe

Националните годишно индикативни цели за заштеда на енергија во 2018та година (ktoe)	147.2
Сектор	Предвидена годишна заштеда на енергија на крајот на 2018та година
Станбен сектор	40.51
Комерцијален сектор и комуналии	24.19
Сектор за индустрија	90.45
Сектор за транспорт	44.63
Вкупно предвидени енергетски заштеди	199.78

При спроведување на фазата на планирање и подготовка на Програмата за енергетска ефикасност, општината треба да биде запознаена со националните индикативни цели; покрај тоа, таа треба да ги извршува целите на локално ниво.

ПРИЛОГ II

НИВОА НА КОНТРОЛА НА ВЛАСТА

Национални заинтересирани страни (акционери)

- › Општинската власт е претставена или консултирана, заедно со општинските власти од други општини во формулацијата на политиките на национално ниво. Една градска власт нема посебна предност во однос на друга.

Локални заинтересирани страни (акционери)

- › Градската власт е претставена или консултирана како локална засегната страна (акционер) за прашањата надвор од нејзината надлежност.

Месниот комитет

- › Градската власт е предводник или зема значајна улога во креирањето на локалната политика (на пример, планирање).

Повеќе-агенциски

- › Градската власт има некаква контрола на еден или повеќе аспекти на овој сектор (регионални, регулаторни, буџетски), но ќе треба да вработи и други агенции за да се воведат промени

Креатор на Политика

- › Градската власт е одговорна за формулирање на политиката на локална регулатива, но не може да има улога на извршување.

Регулатор / извршител (улога во регулација)

- › Градската власт има силна регулаторна контрола над секторот и е во можност да креира и да спроведе законски регулативи, и каде што има можност да ги санкционира сторителите.

Контрола на Буџетот

- › Градската власт има целосна финансиска контрола врз обезбедувањето на услугите, набавката на средства и развојот на инфраструктурата.

ПРИЛОГ III

КАТЕГОРИЗАЦИЈА НА ВОЗИЛА

Категоризацијата на возилата е направена во согласност со категоризацијата поставена од УНЕЦЕ (UNECE – The United Nations Economic Commission for Europe) во публикацијата Консолидирана резолуција за конструкција на возила²². Поделбата на типовите на возила е следна:

- › M1 - возила дизајнирани да превозуваат патници, кои имаат, покрај седиштето за возачот, уште најмногу осум седишта
- › M2 I - Градски автобус наменет за превоз на патници кој има, покрај седиштето за возачот, повеќе од осум седишта и максимална маса до 5 тони. Овој тип на возило има седишта како и простор наменет за стоење на патници
- › M2 II - Меѓу градски автобус наменет за превоз на патници, кој има, покрај седиштето за возачот, повеќе од осум седишта и максимална маса до 5 тони. Овој тип на возило има седишта како и простор наменет за стоење на патници, но само на преминот помеѓу седишта
- › M2 III - Туристички автобус наменет за превоз на патници, кој има, покрај седиштето за возачот, повеќе од осум седишта и максимална маса до 5 тони. Овој тип на возило нема простор наменет за стоење на патници
- › M3 - Градски автобус наменет за превоз на патници кој има, покрај седиштето за возачот, повеќе од осум седишта и максимална маса над 5 тони. Овој тип на возило има седишта како и простор наменет за стоење на патници
- › M3 II - Меѓу градски автобус наменет за превоз на патници, кој има, покрај седиштето за возачот, повеќе од осум седишта и максимална маса над 5 тони. Овој тип на возило има седишта како и простор наменет за стоење на патници, но само на преминот помеѓу седишта
- › M3 III - Туристички автобус наменет за превоз на патници, кој има, покрај седиштето за возачот, повеќе од осум седишта и максимална маса над 5 тони. Овој тип на возило нема простор наменет за стоење на патници
- › Тролејбуси
- › Трамваи
- › N1 - Возила за превоз на стока со максимална маса до 3,5 тони
- › N2 - Возила за превоз на стока со максимална маса повеќе од 3,5 тони но до 12 тони
- › N3 - Возила за превоз на стока со максимална маса до 12 тони
- › L1 - Возило на две тркала со работен волумен на цилиндри, во случај на примена на мотор со внатрешно согорување, кој не надминува 50 см³, чија максимална брзина, независно од видот на погонот, не надминува 50 km/h

²² ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.2: Consolidated Resolution on the Construction of Vehicles (R.E.3)

- › L2 - Возило на две тркала со работен волумен на цилиндри, во случај на примена на мотор со внатрешно согорување, поголем од 50 см³, чија максимална брзина, независно од видот на погонот, е поголема од 50 km/h
- › L3 - Возило на три тркала, симетрично поставени во однос на подолжната оска на симетрија, со работен волумен на цилиндри, во случај на примена на мотор со внатрешно согорување, поголем од 50 см³, чија максимална брзина, независно од видот на погонот, е поголема од 50 km/h
- › Т - Трактор