



ЦЕНТАР ЗА ЕНЕРГЕТСКА ЕФИКАСНОСТ НА МАКЕДОНИЈА

МАЦЕФ Скопје

**ПРОМОВИРАЊЕ И ПОТТИКНУВАЊЕ НА ЕНЕРГЕТСКАТА
ЕФИКАСНОСТ НА ГРАД СКОПЈЕ ЗА 2022-2024**

Програма за енергетска ефикасност

Технички број: 30 ЕЕПА22

**Изготвувач на програмот: Центар за енергетска ефикасност на Македонија
Здружение МАЦЕФ Скопје**

Скопје, Февруари 2022



ЦЕНТАР ЗА ЕНЕРГЕТСКА ЕФИКАСНОСТ НА МАКЕДОНИЈА

МАЦЕФ Скопје

Технички број: 30 ЕЕПА22

**ПРОМОВИРАЊЕ И ПОТТИКНУВАЊЕ НА ЕНЕРГЕТСКАТА ЕФИКАСНОСТ НА ГРАД
СКОПЈЕ ЗА 2022-2024**

Програма за енергетска ефикасност

Изготвувач на програмот: **Центар за енергетска ефикасност на Македонија
Здружение МАЦЕФ Скопје**

Учесници: **М-р Саше Паневски
Даниела Трпкоска
Јасминкиа Димитрова Капац**

Консултант: **Проф. д-р Константин Димитров**

Претседател

Јасминка Димитрова Капац



Скопје, Февруари 2022

ПРОМОВИРАЊЕ И ПОТТИКНУВАЊЕ НА ЕНЕРГЕТСКАТА ЕФИКАСНОСТ НА ГРАД СКОПЈЕ ЗА 2022-2024

СВЕТСКА БАНКА

Програма за енергетска ефикасност

Град Скопје

Период: 2022 - 2024

Изработил:
ЦЕНТАР ЗА ЕНЕРГЕТСКА ЕФИКАСНОСТ
НА МАКЕДОНИЈА - МАЦЕФ





Лица одговорни за развојот на Програмата за Енергетска Ефикасност

Име: Саше Паневски;

Соработници: Јасминка Димитрова Капац; Даниела Трпкоска; Константин Димитров

Позиција : енергетски контролор

Мобилен телефон: 075220619

Е-mail: s.panevski@momee.org.mk

Потпис(и):

Датум: 22/02/2022

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
М&Е	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 / СТРАТЕГИЈА ЗА РАЗВОЈ НА ГРАД СКОПЈЕ	5
1.1	Цели на програмата.....	5
1.2	Енергетска политика и регулативи	9
	Локални енергетски политики и регулативи	9
	Национална енергетска и регулативна политика.....	11
1.3	Методологија за подготовка на ПЕЕ	14
1.4	Основни податоци за општината	14
	Географски карактеристики и климатски услови.....	20
	Преглед на ЕЕ пазарот за анализа	2
	Потенцијал за искористување на обновливата енергија	3
	Општински Буџет	6
2	ПРЕГЛЕД НА МОМЕНТАЛНАТА ПОТРОШУВАЧКА НА ЕЛЕКТРИЧНА ЕНЕРГИЈА / СЕГАШНА СИТУАЦИЈА	10
2.1	Сектор вода	10
	Питка вода.....	10
	Отпадни води	18
2.2	Јавно осветлување	20
2.3	Сектор објекти.....	23
	Општински објекти	23
	Приватни Објекти.....	27



2.4	Сектор ТРАНСПОРТ	27
2.5	Сектор цврст отпад	31
2.6	Сектор напојување и греење	37
2.7	Сектор индустрија	39
2.8	Преглед на потрошувачката на енергија.....	40
3	ВЛИЈАНИЕ ВРЗ ЖИВОТНАТА СРЕДИНА – ЕМИСИЈА НА СТАКЛЕНИЧКИ ГАСОВИ	43
4	ОДРЕДНИЦИ ЗА РАЗЛИЧНИ СЕКТОРИ	45
5	ЕЕ ПОЛИТИКИ И ПРОЕКТИ / ПРОГРАМА ЗА ЕНЕРГЕТСКА ЕФИКАСНОСТ НА ГРАД СКОПЈЕ	47
5.1	Дополнителни мерки во секторот јавни објекти.....	56
5.2	Други сектори кои може да се земат во предвид во ПЕЕ.....	56
6	ЦЕЛИ КОИ ТРЕБА ДА СЕ ПОСТИГНАТ СО ПРИМЕНАТА НА МЕРКИТЕ НА ЕНЕРГЕТСКА ЕФИКАСНОСТ / ЦЕЛИ И ПРИОРИТЕТИ	60
7	ФИНАНСИСКИ ИЗВОРИ ЗА ИМПЛЕМЕНТАЦИЈА НА ПРОГРАМАТА ЗА ЕНЕРГЕТСКА ЕФИКАСНОСТ / ФИНАНСИСКИ ПЛАН.....	66
7.1	Основен капацитет на финасирање	66
7.2	Дополнителен (условен) финансиски капацитет.....	77
	Грант финансирање.....	77
7.3	Поврзување на соодветната листа на приоритетни проекти со финансирачките можности на општината	78
8	ВРЕМЕНСКА РАМКА ЗА ИМПЛЕМЕНТИРАЊЕ НА ПРОЕКТИТЕ ЗА ЕНЕРГЕТСКА ЕФИКАСНОСТ И ОДГОВОРНИТЕ СТРАНИ / ОРГАНИЗАЦИЈА НА СПРОВЕДУВАЊЕ НА ПРОГРАМАТА.....	81
9	СЛЕДЕЊЕ И МОНИТОРИНГ НА ИМПЛЕМЕНТАЦИЈАТА НА ПРОГРАМАТА ЗА ЕНЕРГЕТСКА ЕФИКАСНОСТ / КОНТРОЛА НА ПРОГРАМАТА, ПРОЦЕНА И ИЗВЕСТУВАЊЕ.....	91
9.1	Редовен мониторинг на Програмата за енергетска ефикасност и напредокот на активностите како и оценување на нивното влијание	91
9.2	Периодични извештаи за резултатите до политичките власти.....	92
9.3	Периодични надградби на ПЕЕ во согласност со забелешките и добиените резултати	97
	ПРИЛОГ I ИНДИКАТИВНИ ЦЕЛИ ЗА ЗАШТЕДА НА ЕНЕРГИЈА НА ЛОКАЛНО НИВО	98
	ПРИЛОГ II НИВОА НА КОНТРОЛА НА ВЛАСТА	99
	ПРИЛОГ III КАТЕГОРИЗАЦИЈА НА ВОЗИЛА.....	100



ЛИСТА НА ТАБЕЛИ

Табела 1: Плански документи на општината.....	9
Табела 2: Општи податоци за Град Скопје.....	1
Табела 3: Анализа на сектори во Програма на енергетска ефикасност.....	2
Табела 4: Потенцијал за искористување на обновливата енергија во Град Скопје.....	3
Табела 5: Буџети на Град Скопје во период од 2022 – 2024 година.....	6
Табела 6: Главни проблеми на Град Скопје за енергетски инвестиции.....	6
Табела 7: Главни еколошки проблеми во Град Скопје.....	9
Табела 8: Приоритетни инвестициони проекти на Град Скопје во блиска иднина.....	9
Табела 9: Карактеристики на опремата за пумпата на вода.....	12
Табела 10: Годишна потрошувачка на енергија на секторот вода за пиење.....	18
Табела 11: Годишна потрошувачка на енергија на секторот вода – отпадна вода.....	20
Табела 12. Сегашна ситуација во јавното осветлување и потрошувачка на енергија во Град Скопје.....	21
Табела 13. Пресметана потрошувачка на електрична енергија на рекламните паноа и билбордите.....	22
Табела 14. Преглед на семафорските лантерни.....	23
Табела 15: Преглед на објектите кои се во надлежност на Град Скопје.....	25
Табела 16: Годишна потрошувачка на енергија во објекти на Град Скопје*.....	26
Табела 17: Структура на возила во јавниот транспорт.....	28
Табела 18: Годишна потрошувачка на енергија во секторот за транспорт – јавен транспорт.....	29
Табела 19: Вкупна годишна потрошувачка на енергија во секторот за транспорт - јавен транспорт.....	29
Табела 20: Структура на возила во општинскиот транспорт.....	29
Табела 21: Годишна потрошувачка на енергија во секторот транспорт – транспорт за сопствени потреби на општината.....	30
Табела 22: Структура на возила во транспорт во ЈП.....	30
Табела 23: Годишна потрошувачка на енергија во секторот транспорт – ЈП.....	31
Табела 22: Годишна потрошувачка на енергија во секторот за отпад.....	37
Табела 23: Годишна потрошувачка на енергија и трошоци по сектор.....	41
Табела 24: Вкупна годишна потрошувачка на енергија и CO ₂ емисии по извор на енергија и по сектор.....	43
Табела 25: Одредници за различни сектори.....	45
Табела 26: Годишни заштеди на енергија.....	60
Табела 27: Основен капацитет на финансирање на Град Скопје.....	76
Табела 28: Капацитет на општината за финансирање преку грантови.....	77
Табела 29: Извори на финансирање и буџети.....	79
Табела 30: Спроведување на проекти за Енергетска ефикасност вклучени во тригодишната ПЕЕ.....	84
Табела 31: Информации за спроведување на програмата.....	93
Табела 32: Националните индикативни цели за заштеда на енергија во ктое.....	98



ЛИСТА НА СЛИКИ

Слика 1	Генерален процес за идентификување на целите на ПЕЕ.....	8
Слика 2	Графички приказ на земјоделски површини (извор ДЗС)	15
Слика 3	Мапа на Град Скопје со општините.....	21
Слика 4	Водоводна мрежа на Град Скопје	11
Слика 5	Производство на вода и потрошувачка на електрична енергија во периодот од 2018 - 2020	17
Слика 6	Густина на водата за пиење во kWh/m ³ , 2018 - 2020	17
Слика 7	Потрошувачка на електрична енергија, вода и фактурирана количина на вода за 2018 - 2020	18
Слика 8	Водоводна мрежа на Град Скопје	19
Слика 9	Тип и застапеност на светилки во јавното осветлување на Град Скопје.....	21
Слика 10	Количество на собран отпад во периодот 2019 - 2020	34
Слика 11	Количество на собран отпад (ПЕТ амбалажа, најлон, хартија, картонски кутии, стакло) во 2019 и 2020 година.....	36
Слика 12	Дистрибутивната топлификациона мрежа во рамките на Град Скопје (извор АПП)	38
Слика 13	Преглед на структурата за спроведување на проекти за енергетска ефикасност во Град Скопје и меѓусебна поврзаност на клучните учесници	78
Слика 14	Организационен приказ на спроведување на Програмата за енергетска ефикасност на Град Скопје.....	83



1 ВОВЕД / СТРАТЕГИЈА ЗА РАЗВОЈ НА ГРАД СКОПЈЕ

1.1 ЦЕЛИ НА ПРОГРАМАТА

Главната цел на ОПЕЕ е да ги намали трошоците за енергија во градот, пред се во делот на јавни објекти и јавно осветление. Тоа ќе се постигне со спроведување на проекти за енергетска ефикасност со цел да се зголеми свеста кај граѓаните од придобивките на креирањето на локална енергетска политика.

Исто така, Град Скопје подготвува и стратегија за локален одржлив развој, која дополнително ќе ги дефинира целите на градот во наредниот временски период.

Визијата на Град Скопје е да се изградат нови објекти и инфраструктура, а постоечката да се подобри. Спроведувањето на визијата градот го гледа преку градење на партнерства со владини и невладини организации, донаторски институции како и активно учество на локалното население и негов придонес во реализација на проектите во градот.

Стратешките цели на градот се фокусирани на подобрување на инфраструктурата и условите во образованието и културата во градот. Притоа, градот се грижи за подобрување и унапредување на животната средина и условите на живот на нејзините граѓани, намалување на невработеноста и развој на локалната економија.

- Да се намали потрошувачката на енергија и трошоците за нејзино користење за 9% до 2024;
- Да се заменат сите прозорци до 2023 година;
- Да се постави изолација на надворешни ѕидови до 2024 година;
- Преминување на сите објекти во Б енергетска класа до 2024 година;
- Преминување на сите објекти во А класа до 2028 година;
- Преминување на сите објекти во „Речиси 0 енергетски објекти“ до 2030 година;
- Градење на капацитет / знаење во Градот – Формиран тим за спроведување на Програмата;
- Поставување / воведување на Програма за следење / мониторинг на користење на енергија во сите објекти;
- 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 градските установи;
- Намалување на трошоците за енергија во државните и градските установи со цел заштеда на енергија и економски придобивки – 9%;
- 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.

Градот е надлежен за објектите на средните училишта, административната општинска зграда, културните институции и своите јавни претпријатија, а обезбедува и услуги за населението, како на пример одржување на јавното осветление. 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 Градот. Со намалување на трошоците за енергија на училиштата и културните институции, сите граѓани кои живеат во неа ќе имаат директни придобивки од направените заштеди.

Со изработката на Програмата за Енергетска Ефикасност на Град Скопје (ОПЕЕ), градот има за цел рационално и ефикасно да ги користи сите видови на енергија и на тој начин да оствари заштеда во буџетот, преку намалената потрошувачката на енергија од 9% во периодот 2022-2024 година.

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

Стратегија на Град Скопје

Во Град Скопје постои значителен потенцијал за зголемување на енергетската ефикасност во сопствените објекти како што се средните училишта, административните објекти, културните институции, јавното осветление и други целни групи. Трошоците за енергија заземаат голем дел од буџетот на Градот. Со цел да се намалат трошоците и потрошувачката на енергија и да се подобрат внатрешните услови на објектите за образование, култура и општинска администрација од една страна и јавното осветление и возниот парк од друга страна, потребно е истите да се реконструираат, целосно или делумно, и во нив да се применат мерки за енергетска ефикасност.

Главната цел на Програмата за Енергетска Ефикасност (ОПЕЕ) на Град Скопје е да се намали потрошувачката на енергија во објектите под општинска надлежност и јавното осветление во градот, а со тоа да се подобри економијата во неа. Освен тоа, се очекува спроведувањето на ОПЕЕ да влијае на состојбата на градот на следниве начини:

- Обновени енергетски системи и објекти;
- Подобрени санитарни услови и зголемена продуктивност; и
- Зголемена свест за енергетски заштеди кај одговорните лица во градот кои донесуваат одлуки, извршителите и крајните потрошувачи.

Намалувањето на потрошувачката на енергија исто така позитивно ќе влијае на животната средина, бидејќи со тоа ќе се намалат штетните емисии од согорување на фосилни горива.

Визија и долгорочна стратегија за развој на Град Скопје



При дефинирање на приоритетите за забразан локален економски развој на град Скопје се тргна од претпоставката дека, како и во Стратегијата Европа 2020, долгорочно одржливиот развој мора да се концентрира на повеќе меѓусебно поврзани столбови на развој:

- Интегриран раст и промовирање на инвестициите и економската поврзаност со регионалната и европска економија,
- Паметен раст – заложба за иновации и конкурентност на додадената вредност, а не на ниска цената на работната сила,
- Одржлив раст – преку подигнување на нивото на конкурентност во приватниот сектор, развој на инфраструктурата, како и еколошки и енергетски-ефикасен раст,
- Инклузивен раст – со ставање поголем акцент на развојот на вештини, создавање вработувања и инклузивно учество на пазарот на работна сила, здравството и благосостојбата,
- Со добро владеење до раст - односно зголемување на капацитетот на јавната администрација, владеењето на правото и намалување на корупцијата, со цел создавање клима која го поттикнува работењето на бизнисите и обезбедува јавни услуги кои се неопходни за економскиот развој.

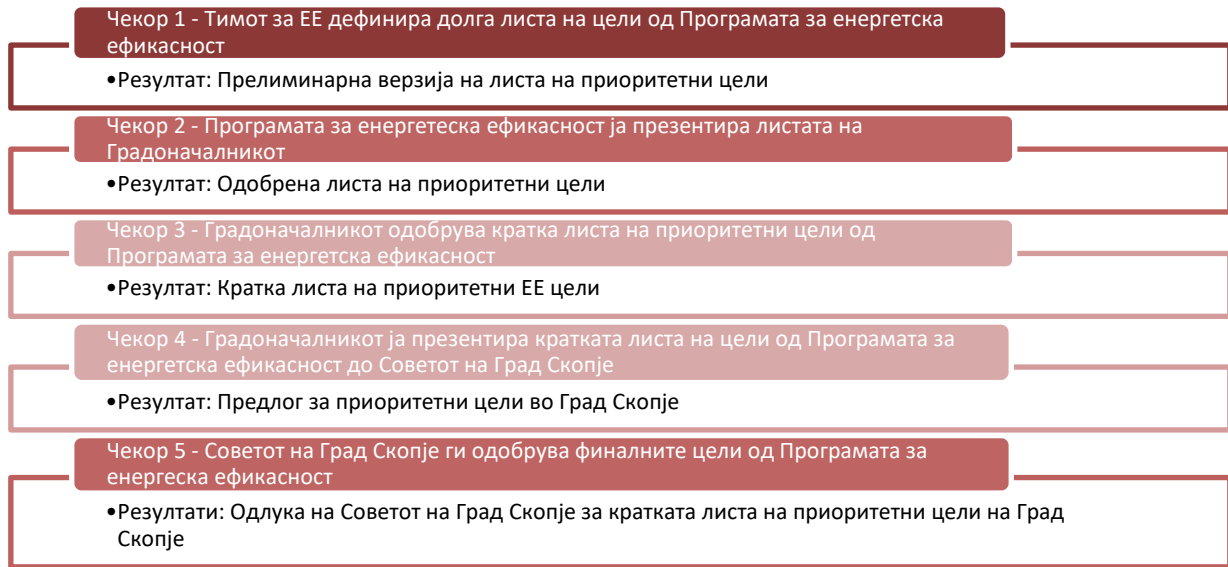
Врз основа на документите за развој во современа Европа, врз основа на приоритетите во областите од надлежност во градот Скопје за кои има донесено стратегиски документи, а до кои е дојдено на партиципативен начин, со разговор со соодветните заинтересирани страни, сумирано се прикажани следните приоритети на Градот Скопје за периодот 2022-2024 година:

Општи приоритети

1. Скопје е град со добар квалитет на живот за своите граѓани и посетители,
2. Скопје е локална заедница на енергично и флексибилно стопанство што постојано расте,
3. Скопје управува со ресурсите во градот на одржлив начин,
4. Градот Скопје негува систем на добро владеење.

Специфични приоритети:

1. Да се намали потрошувачката на енергија и трошоците за нејзино користење за 9% до 2024;
2. Да се заменат сите прозорци до 2023 година;
3. Да се постави изолација на надворешни ѕидови до 2024 година;
4. Преминување на сите објекти во Б енергетска класа до 2024 година;
5. Преминување на сите објекти во А класа до 2028 година;
6. Преминување на сите објекти во „Речиси 0 енергетски објекти“ до 2030 година;
7. Обучување на минимум едно лице во секој објект задолжен за енергија;
8. Формирање на фонд за поддршка на проекти од областа на обновлива енергија.



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

Локални енергетски политики и регулативи

Табела 1: Плански документи на општината

Наслов на документот	Статус	Година	Опис и важност за ПЕЕ
Локален еколошки акционен план 3 (ЛЕАП 3) за период 2020-2026	Во тек	2020	Локалниот еколошки акционен план (ЛЕАП) 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 за граѓаните на Град Скопје (во понатамошен текст Градот). Овој ЛЕАП се надоврзува на веќе одамна започнатите процеси на управување со животната средина во Градот, отпочнати со реализацијата на претходните два акциони планови. Тој има значајна функција во утврдувањето и апликацијата на принципите на одржливиот развој на локално ниво и во создавање основа за вистинско функционирање на локалната демократија, за креирање економија која ќе ги вградува вредностите на водите, воздухот, земјиштето, природните вредности и реткости, во насока на обезбедување подобар стандард на живеење на граѓаните и одржливо користење на ресурсите. Подготовката на ЛЕАП 3 на град Скопје како трет стратешки плански документ, пред се е инициран од законската обрска за ревидирање на овој документ на секои шест години, но и од потребата на граѓаните за чиста и здрава животна средина во континуитет. Градот Скопје својот прв ЛЕАП го донесе во 2004 година, а вториот во 2011 година. Во документот презентираан е напредок до денес (2020 година) и пристап кон целите кон одржлив град Скопје до 2026г. Главната цел е Дефинирање на проблемите на животната средина и мерките и активностите потребни за нивно надминување за шестгодишен период, согласно можностите на Градот. Задачи на процесот на изработка на ЛЕАП се: ▪ Проценка на состојбите со животната средина на локално ниво; ▪ Дефинирање, проценка и поставување на проблемите од областа на животната средина, базирани на ризикот за човековото здравје, екосистемите и генерално квалитетот на животот; ▪ Развивање на стратегии и активности за намалување на ризиците по животната средина во Градот; ▪ Зголемување на јавната свест и одговорност за заштита на животната средина и зголемување на поддршката од ј



Наслов на документот	Статус	Година	Опис и важност за ПЕЕ
Термална мапа на Скопје	Во тек	2019	<p>За да се направи откривање на топлотните острови во Скопје, потребно беше да се направи детална термална мапа на Град Скопје. Остварувањето на оваа цел претставуваше особен предизвик. Но можноста за тестирање на неколку техники и начини претходните години во склоп на Скопје Лаб, како простор за експериментирање ни овозможи да го утврдиме најлесниот и најефективниот, а во исто време и најевтин начин на реализација на овој интересен проект. Скопје Лаб е одлична платформа за соработка, и овој проект е реализиран како трилатерално партнерство меѓу град Скопје, УНДП и ФИНКИ. Откако беше договорено со Аероклубот Скопје да извршат лет над урбаниот дел од градот, екипата од ФИНКИ составена од проф. Димитар Трајанов, вон. Проф. Игор Мишковски, и асистентите Александар Стојменски и Костадин Мишев, почна со подготовки на летот. Целта која си ја поставивме беше да се направи снимање со термална и RGB камера на урбаниот дел од Скопје. Бидејќи резолуцијата на термалната камера FlirVue Pro беше помала, параметрите на летот ги одредивме според неа. Во соработка со Аероклубот Скопје креиравме план по која ќе лета авионот, при што висината на летот ја определивме да биде 1100 метри за да добиеме 50-60% покривање на термалните слики. Аероклубот Скопје направи патека за планираното движење на авионот.</p> <p>На анализа на мерките за справување со топлотните острови пред се користени се препораките од US Environmental Protection Agency како и препораките од соодветните Европски агенции.</p> <p>Врз основа на направените анализи предложени се голем број на мерки. Предложените мерки се поделени во пет групи и тоа:</p> <p>Генерални стратегии за справување со топлотни острови (предложени 6 мерки)</p> <p>Акции/мерки за општините и Град Скопје (предложени 14 мерки)</p> <p>Акции/мерки за граѓаните на Скопје (предложени 4 мерки)</p> <p>Иновативни мерки (предложени 5 мерки)</p> <p>Мерки за одредени карактеристични области во Скопје (предложени 43 мерки)</p>
Отпорно Скопје - Стратегија за климатски промени	Во тек	2017	<p>Документот што го имаме пред себе, „Стратегија за климатски промени - Отпорно Скопје“, или накратко Стратегија за отпорно Скопје – СОС, е одговор на предизвикот за здружена акција, кој поаѓајќи од надлежностите на Градот Скопје и општините што се наоѓаат на подрачјето на Град Скопје, оцената на потенцијалот за намалување на емисиите на стакленички гасови, оцената на ранливоста на различни сектори, но исто така и следејќи соодветни добри примери и практики, го трасира патот со мерки и акции во следните десетина години за градење капацитети за урбана отпорност и справување со климатските промени.</p>



Национална енергетска и регулативна политика¹

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

Национална стратегија за одржлив развој во Република Македонија Дел I/II (2009-2030) (НСОР)

Оваа стратегија на Република Северна Македонија поставува визија, мисија и цели за економски, социјален и еколошки рамномерен развој. Со спојување кон глобалното движење за одржлив развој, Република Северна Македонија треба да им обезбеди на своите граѓани јасна насока и патоказ за развој на земјата, како и да ги мотивира нивната надеж и доверба во иднина.

Оваа Национална стратегија за одржлив развој на Република Северна Македонија обезбедува интегрален пристап на планирање, кој нуди целокупно покривање за сите други политики и стратегии во различни области. НСОП ги почитува веќе поставените стратешки правци во различни сектори, но исто така дава силни меѓусекторски врски од суштинско значење за одржливиот развој. Енергетската политика на Северна Македонија е дел од Стратегијата за одржлив развој.

Енергетска политика на Република Северна Македонија

Енергетската политика ги дефинира целите и инструментите со кои Владата на Република Северна Македонија треба да придонесе за развој на енергетскиот сектор во однос на: непрекинато и сигурно снабдување со енергија, заштита на животната средина, правата на сопственост, пазарната економија, инвестиции, енергетска ефикасност, обновливи извори на енергија, поврзување со регионот и пошироко, социјалната политика итн.

Оваа политика е дефинирана со неколку стратешки документи и тоа Законот за енергетика, Стратегијата за развој на енергетиката на Република Северна Македонија до 2040 година и Нацрт Програма за реализација на Стратегијата за развој на енергетиката 2021-2025 година.

Некои од целите на енергетската политика, кои се идентични со целите и на градот се:

1. Одржување, ревитализација и модернизација на постојната и изградба на нова, современа инфраструктура за потребите на производството и користење на енергија,
2. Подобрување на енергетската ефикасност во производството, преносот и користењето на енергијата,
3. Искористување на домашните ресурси (резервите на лигнит, хидро потенцијал, ветерната и соларната енергија) за производство на електрична енергија,
4. Зголемување на искористувањето на природниот гас,
5. Зголемување на користењето на обновливите извори на енергија,
6. Заштита на животната средина.

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/>



За да се осигура реализацијата на предвидената политика, Владата треба да спроведе широк комплекс на мерки од политичка, економска, техничка и административна природа.

- Политички мерки (енергетските проекти да бидат поставени како значаен национален приоритет)
- Економски мерки (добра и фер економска регулација на енергетскиот сектор, намалување на даноците за горива кои помалку загадуваат, намалување на даноците и царинските давачки за енергетски ефикасна опрема, наменски кредити)
- Технички мерки (стандардизација на опремата, едукација на проектантите и ревизорите на проекти, воведување на потребните стандарди)
- Правни и административни мерки (промена и подобрување на постоечките закони, како и подготовка на соодветни подзаконски акти, правилници, методологии)
- Медиумска кампања (подигање на свеста на граѓаните и трговците дека енергијата е редок и скап ресурс и да се едуцираат потрошувачите, на јасен, концизен и популарен начин)

Стратегијата за развој на енергетиката 2021-2025 година

Во овој документ е остварена детална дијагностика на клучните проблеми кои го оптоваруваат енергетскиот сектор во земјата. Предложени се оптимални решенија за надминување на утврдените проблеми, со фокусирање на нивните предности и слабости.

Приоритет е даден на користењето на домашни ресурси, диверзификацијата на снабдувањето со енергенси и децентрализираното производство на енергија.

Стратегијата е приготвена во согласност со практиките и регулативите на ЕУ и ги исполнува сите обврски преземени во регионалната и меѓународната енергетска област.

ЗАКОНОДАВСТВО НА РЕПУБЛИКА СЕВЕРНА МАКЕДОНИЈА

Следните европски директиви поврзани со ова проблематика се пренесени во законите на Република Северна Македонија:

- Директива 2010/31/ЕЗ на Европскиот парламент и на Советот од 19 мај 2010 година за енергетските карактеристики на згради,
- Директива 2012/27/EU на Европскиот парламент и на Советот од 25 октомври 2012 за енергетска ефикасност.

Преку следниве закони:

- Закон за енергетика
- Закон за енергетска ефикасност
- Закон за градење (Службен весник бр. 130/09,124/10,18/11, 36/11,54/11, 13/12, 144/12 и 25/13);
- Закон за заштита на животната средина (Службен весник бр. 53/05; 81/05; 24/07; 159/08; 83/09);
- Закон за локална самоуправа (Службен весник бр. 5/02);



- Закон за градот Скопје (Службен весник бр. 55/04,158/11)

Во согласност со енергетската политика, општините донесуваат Програма за подобрување на енергетската ефикасност која треба да биде во согласност со Националната акциски план за енергетска ефикасност во Република Северна Македонија до 2022. Оваа Програма се изработува за период од три години и се состои од:

1) Предлог-мерки за енергетска ефикасност во локалната самоуправа, кои вклучуваат:

- План за адаптација и одржување на зградите кои се користат за извршување на дејностите на локалната самоуправа, јавните служби и јавните претпријатија основани од локалната власт, а чија цел е подобрување на енергетската ефикасност;
- План за адаптација и одржување на објектите на училиштата и културните објекти, кои се во надлежност на градот;
- Планови за подобрување на системот на комунални услуги (јавно осветлување, снабдување со вода, управување со отпад, итн.) и сообраќај за подобрување на енергетската ефикасност;
- Посебни мерки за енергетска ефикасност во зградите, кои се заштитени како културно наследство и сл.
- Други мерки за енергетска ефикасност кои ќе се спроведуваат во локалната самоуправа;

2) Распоред и начин на спроведување на мерките и

3) Потребни ресурси за спроведување на Програмата, извори и методите за нивно обезбедување.

Изработената Програма, локалната самоуправа ја доставува до Министерството за економија за да се процени согласноста со Националната стратегија. Соодветно на тоа, за промовирање на енергетската ефикасност на локално ниво може да обезбедат средства од буџетот на Република Северна Македонија.

Програмата за енергетска ефикасност се спроведува преку годишни планови за подобрување на енергетската ефикасност на локално ниво. Планот за подобрување на енергетската ефикасност содржи:

- Мерки и план за нивно спроведување;
- Распоред и начинот на спроведување на мерките; и
- Износ на средствата потребни за спроведување на мерките и методи за нивно обезбедување.

Како една од целите за заштитата на животната средина предвидено е и заштита на озонската обвивка и ублажување на климатските промени, како и рационално користење на енергијата и поттикнување на употребата на обновливите извори на енергија.

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 / ЕУ
- › 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
- › 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

Како посебна единица на локалната самоуправа Градот Скопје го сочинуваат подрачјата на општините: Аеродром, Бутел, Гази Баба, Ѓорче Петров, Карпош, Кисела Вода, Сарај, Центар, Чаир и Шуто Оризари, во границите утврдени со Законот за Градот Скопје (Службен Весник на Република Северна Македонија, бр. 55/2004 и 158/2011). Градот Скопје е најзначаен административен, економски, културен и образовен центар на Република Северна Македонија.

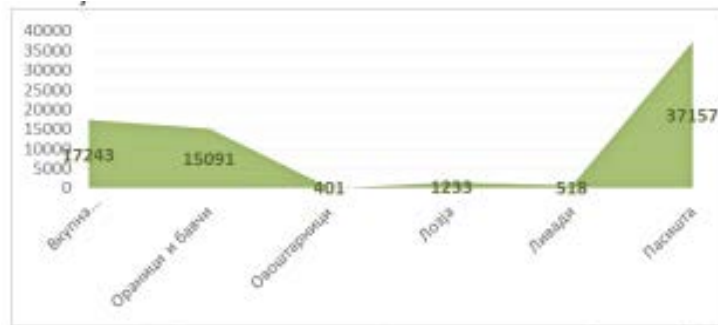
- Карактеристики на општината

Градот Скопје е основата на Скопскиот регион, којшто го зафаќа крајниот северен дел на Република Северна Македонија и се простира во Скопската Котлина. Скопскиот регион се состои од 17 општини, од кои 10 спаѓаат во подрачјето на Градот Скопје.



- Земјиште

Според податоците од ДЗС (последен податок е од 2013г.) земјоделски површини по категории на користење по општини според НТЕС 2005, изнесуваат 54415 ha. Во структурата на земјиштето доминираат пасишта, ораници и бавчи. Застапени се овоштарниците, лозјата и ливадите. Најмногу се произведуваат житарици и овошје.



Слика 2 Графички приказ на земјоделски површини (извор ДЗС)

Во непосредна близина на градот Скопје и во неговата поширока околина постојат многу напуштени земјоделски површини. Истите се дел од руралните средини, но денес се напуштени, не се обработуваат и одржуваат, на нив нема испаша од добиток. Тие се во различен степен на растителна сукцесија (природен развој). Условите за развој на земјоделството се прилично лимитирани заради високото ниво на урбанизација на регионот и големата фрагментираност на земјоделските посеви. Карактеристично за овој регион е што потенцијалот за развој на градинарството што го детерминира побарувачката на најголемиот пазар во земјата не е доволно искористен, иако подрачјето климатски одговара за овој тип култури.



- *Објекти и услуги на јавната потрошувачка во општинска надлежност;*

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

- *Податоци за јавните објекти во општината;*

Јавните објекти може да се поделат на следните категории:

1. образовни објекти
2. јавни објекти за домување
3. објекти од областа на културата и спортот
4. административни објекти на Град Скопје
5. објекти на јавни претпријатија.

- *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:



ОБЈЕКТ	
Административни објекти	Бараки на Град Скопје
Средни училишта	СУГС Михајло Пупин
	СУГС Владо Тасевски
	СУГС 8ми Септември
	СУГС Јосип Броз Тито
	СУГС Боро Петрушевски
	СУГС Орце Николов
	СУГС Арсени Јовков
	СУГС Васил Антевски Дрен
	СУГС Здравко Цветковски
	СУГС Кочо Рацин
	СУГС Марија Кири Склодовска
	СУГС Никола Карев
	СУГС Панче Арсовски
	СУГС Панче Караџозов
	СУГС Цветан Димов
	СУГС Георги Димитров
	СУГС Лазар Танев
	СУГС Раде Јовчевски Корчагин
	СУГС Димитар Влахов
	СУГС Браќа Миладиновци
СУГС Зеф Љуш Марку	
СУГС Сарај	
СУГС Шаип Јусуф	
Културни институции	Библиотека Браќа Миладиновци
	Културно информативен центар Скопје
	Дом на култура Кочо Рацин
	Младински културен центар
	Детски културен центар Карпош
	Музеј на Град Скопје
	Зоолошка Градина
Објекти на противпожарна бригада	Автокоманда
	Ѓорче Петров
Јавни претпријатија	ЈКП Дрисла - Управна зграда
	Улици и Патишта - Управна зграда
	Водовод и канализација - Управна зграда
	ЈСП Скопје - Управна зграда
	Комунална Хигиена - Управна зграда
	ЈП Паркови и зеленило - Управна зграда

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:



ОБЈЕКТ	
Административни објекти	Бараки на Град Скопје
Средни училишта	СУГС Михајло Пупин
	СУГС Владо Тасевски
	СУГС 8ми Септември
	СУГС Јосип Броз Тито
	СУГС Боро Петрушевски
	СУГС Орце Николов
	СУГС Арсени Јовков
	СУГС Васил Антевски Дрен
	СУГС Здравко Цветковски
	СУГС Кочо Рацин
	СУГС Марија Кири Скловска
	СУГС Никола Карев
	СУГС Панче Арсовски
	СУГС Панче Караџозов
	СУГС Цветан Димов
	СУГС Георги Димитров
	СУГС Лазар Танев
	СУГС Раде Јовчевски Корчагин
	СУГС Димитар Влахов
	СУГС Браќа Миладиновци
СУГС Зеф Љуш Марку	
СУГС Сарај	
СУГС Шаип Јусуф	
Културни институции	Библиотека Браќа Миладиновци
	Културно информативен центар Скопје
	Дом на култура Кочо Рацин
	Младински културен центар
	Детски културен центар Карпош
	Музеј на Град Скопје
	Зоолошка Градина
Објекти на противпожарна бригада	Автокоманда

- Податоци за општинскиот буџет;

Во рамки на оваа програма за енергетска ефикасност на Град Скопје се разгледуваат финансиските можности на градот за четиригодишен период од 2018 до 2021 година:



Година	Вкупен буџет на општината (МКД)
2018	6.174.500.000
2019	5.457.559.000
2020	6.010.847.000
2021	6.302.000.000

Буџетот на Градот Скопје го изгласува Советот на Град Скопје 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
- Приходи од трансфери
- Приходи оддотации
- Приходи од донации

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;*

Град Скопје не располага со сопствени енергетски извори. Снабдувањето со електрична енергија се врши од електроенергетскиот систем на Република Северна Македонија и сите населени места се снабдени со стабилен напон од електроенергетската мрежа.

Напојувањето со електрична енергија на градот се врши преку неколку напојни постројки – трафостаници кои се распределени низ територијата на градот.

Во рамките на Градот постојат неколку извори за производство на електрична енергија и топлинска енергија.

За снабдување со топлинска енергија најголем број од објектите во градот ги користат услугите на дистрибутерите на топлинска енергија преку централното градско греење на БЕГ и на ЕСМ – Енергетика и топлана Скопје - Север, нафтени деривати како рафинерија „Окта“, „Макпетрол“, „Лукоил“, и сл.



- *Најважните енергетски проблеми и проблеми поврзани со животната средина во;* Постојат повеќе пречки за развој на енергетската ефикасност во градот, меѓу кои најзначајни се:

Институционални пречки

- Повеќе се потенцираат краткорочни активности, а не долгорочно планирање на активности за енергетска ефикасност.
- Непостоење на систем за следење на потрошувачката во реално време

Правни/ Финансиски бариери

- Малиот буџет на градот го отежнува планирањето за обнова или за спроведување на мерки за заштеда на енергија;
- Тешко се пристапува кон надворешни фондови за потребите на енергетска ефикасност;
- На општините досега не им е дозволено да се задолжуваат кај финансиските институции, без претходна согласност на Централната власт;
- Високите каматни стапки ги отежнуваат инвестициите за обнова и за примена на мерки за енергетска ефикасност и во случајот кога градот може да се пријави за добивање на кредит;
- Нејасните имотни права (државен имот/локален имот) ги отежнуваат гаранциите за кредити.

Во рамките на активностите во градот, акцентот се става на тоа како да се надминат пречките за да се подобри енергетската ефикасност.

Географски карактеристики и климатски услови

Градот Скопје е лоциран во централниот дел од Скопската котлина, на 21°26' источна географска должина и 42° северна географска ширина. Надморската височина во центарот на градот изнесува 245m. Се простира на 1818 km² во широчина 9 km (Водно-Радишани) и во должина 23 km. (Драчево - Ѓорче Петров). Градското подрачје зафаќа површина од 225 km². Скопската котлина, во која е лоциран Градот Скопје се простира во горниот дел од реката Вардар. Скопската котлина ја опкружуваат планините: Водно (со врвот Крстовар, со височина од 1.066m), масивот Јакупица-Караџица, со врвот Солунска Глава-Мокро (2.450m) и Убава (2.533m), Осој, со највисокиот врв од 1.506 m, Жеден (врв од 1.260m) и Скопска Црна Гора со врвот Рамно (1.561m). Котлината се протега од северо-западен кон југоисточен правец. Низ скопската котлина тече реката Вардар со своите притоки: Треска, Пчиња, Маркова Река, Лепенец и Кадина Река.



Слика 3 Мапа на Град Скопје со општините

Климата во Скопје ја карактеризира средна годишна температура од околу 13,5°C. Летата се долги суви и жешки, а зимите ладни со многу магловити денови, во просек, 74,1 ден. Скопје има просечно 940 ml дожд во година, или 11 дена во годината.

Просечна годишна температура	12,3 [°C]
Просечна влажност	69,6 [%]
Просечно дневно сончево зрачење	4,06 [kWh/m ² /day]
Просечен атмосферски притисок	93,2 [kPa]
Просечна брзина на ветерот	1,7 [m/s]
Просечна температура на земјата	11,9 [°C]
Степен денови во грејна сезона ²	2567 [°C-d]
Степен денови во ладилна сезона	183 [°C-d]
Проектна температура за греење	-14 [°C]
Проектна температура за ладење	33,8 [°C]
Просечна амплитуда на температурата на земјата	21,9 [°C]

² Пресметката за степен денови е за внатрешна температура од 20° C



Табела 2: Општи податоци за Град Скопје

Опис	Информации
Адреса	Бул. „Илинден“ бр.82 1000 Скопје
Веб-сајт	https://skopje.gov.mk/
Електронска адреса	gradonacalnik@skopje.gov.mk ; kabinet@skopje.gov.mk
Регион	Скопски регион
Поштенски број	1000
Телефонски префикс	02
Карактеристики на општината	
Површина [km ²]	1.818 km ²
Урбана површина	225 km ²
Рурална површина	1.593 km ²
Број на жители	571.040 жители (според податоците од попис 2002 година)
Број на домаќинства	146.566 домаќинства (според податоците од попис 2002 година)
Објекти (згради)	163.745 станови (според податоците од попис 2002 година)
Земјиште	
Земјоделско земјиште [ha]	54.415 ha (според НТЕС)
Шуми [ha]	
Географски карактеристики и климатски податоци	
Надморска височина (m)	240 m
Географски карактеристики	
ширина (° , ”)	42° северна географска ширина
должина (° , ”)	21°26' источна географска должина
Климатска зона	континентално средоземна клима
Климатски податоци	
Проектна температура (°C) ³	-14 (°C)
Просечна температура за време на грејната сезона (°C)	6 (°C)
Должина на грејната сезона (денови)	181
Степен ден за греење (HDD)	2.536 [°C-d]
Степен ден за ладење (CDD)	183 [°C-d]

³ Референтна вредност за проектирање на грејните инсталации.



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 Град Скопје е под ингеренции на ЈП Водовод и канализација	Да	Контролата во овој сектор е со помош на Управниот одбор на претпријатието кој е составен од Град Скопје
Јавно осветлување	Целосно	Да	Јавното осветлување во општината е еден од секторите на делување на Град Скопје
Објекти (општински објекти)	Целосно	Да	Јавните објекти се целосно под надлежност на Град Скопје, 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 Град Скопје	Да - во програмата се анализирани само возилата кои се во сопственост на Град Скопје	
Отпад	Делумно - Секторот управување со отпад во Град Скопје е под ингеренции на ЈП Комунална Хигиена	Да	Контролата во овој сектор е со помош на Управниот одбор на претпријатието кој е составен од Град Скопје
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



Потенцијал за искористување на обновливата енергија

Табела 4: Потенцијал за искористување на обновливата енергија во Град Скопје

Обновливи извори на енергија	Опис
Сонце добивање на електрична енергија (во јавни објекти)	<p>За да се пресмета добивката на електрична енергија од сонце на ниво на Град Скопје, во пресметката се земаат можностите за техничко изведување на системите за искористување на сончевата енергија. За таа цел, за техничко изводлива површина се сметаат површините на покривите на објектите во владение на Градот коишто имаат јужна поставеност.</p> <p>Потенцијалот за производство на електрична енергија од поставување на фотонапонски панели на објектите кои се предмет на оваа ПЕЕ е 13.228 kW, а потенцијалното годишно производство на електрична енергија е 18.603 MWh/god.</p>

Со цел да се одреди можноста за примена на ОИЕ во Град Скопје потребно е да се пресмета техничкиот потенцијал за искористување на истите.

Производството на електрична енергија од сонце може да се добие преку податоците за годишното просечно сончево зрачење на територијата на Градот.

Локација	Јан	Фев	Март	Апр	Мај	Јуни	Јули	Авг	Сеп	Окт	Ное	Дек
Скопје	1,5	2,4	3,6	4,7	6	6,5	6,8	6	4,6	3,2	1,9	1,3

Просечно глобално сончево зрачење (kWh/m², дневно) на рамна површина

Според условите на географскиот појас, во кој се поставени метеоролошките станици, енергијата од вкупното годишно сончево зрачење се движи околу 1250 [kWh/m²].

За да се пресмета добивката на електрична енергија од сонце на ниво на Град Скопје, во пресметката се земаат можностите за техничко изведување на системите за искористување на сончевата енергија. За таа цел, за техничко изводлива површина се сметаат површините на покривите на објектите во владение на Градот коишто имаат јужна поставеност.



Инсталирање на сончеви фотоволтаични колектори				
ОБЈЕКТ	Вкупна површина на кров	Технички изводлива површина	Потенцијален капацитет на системот	Потенцијално годишно производство на енергија
	[m ²]	[m ²]	kW	MWh/god
Административни објекти				
Бараки на Град Скопје	/	/	/	/
Средни училишта				
СУГС Михајло Пупин	3448	3103	463	648
СУГС Владо Тасевски	3127	2814	466	653
СУГС 8ми Септември	3214	2893	431	604
СУГС Јосип Броз Тито	2295	2066	308	431
СУГС Боро Петрушевски	4338	3687	647	966
СУГС Орце Николов	2236	2012	333	467
СУГС Арсени Јовков	3244	2757	484	677
СУГС Васил Антевски Дрен	1807	1536	269	377
СУГС Здравко Цветковски	5597	4757	835	1168
СУГС Кочо Рацин	3405	2894	508	711
СУГС Марија Кири Скловска	2183	1965	326	456
СУГС Никола Карев	3087	2778	460	644
СУГС Панче Арсовски	1782	1515	313	465
СУГС Панче Караџов	3359	3023	501	701
СУГС Цветан Димов	2386	2028	356	498
СУГС Георги Димитров	2042	1736	305	426
СУГС Лазар Танев	4084	3676	609	853
СУГС Раде Јовчевски Корчагин	2376	2138	320	448
СУГС Димитар Влахов	1017	509	80	113
СУГС Браќа Миладиновци	3435	3092	461	645
СУГС Зеф Љуш Марку	3821	3439	570	798
СУГС Сарај	1976	1778	265	371
СУГС Шаип Јусуф	2072	1761	309	433
Културни институции				
Библиотека Браќа Миладиновци	1185	1067	177	247
Културно информативен центар Скопје	410	369	55	77
Дом на култура Кочо Рацин	359	0	0	0
Младински културен центар	3373	3036	453	634
Детски културен центар Карпош	226	203	30	40
Музеј на Град Скопје	1178	1060	158	221
Зоолошка Градина	1475	1328	198	277



Објекти на противпожарна бригада				
Автокоманда	4375	3938	587	822
Ѓорче Петров	/	/	/	/
Јавни претпријатија				
ЈКП Дрисла - Управна зграда	768	691	121	170
Улици и Патишта - Управна зграда*	332	299	52	73
Водовод и канализација - Управна зграда*	3143	2829	496	695
ЈСП Скопје - Управна зграда	5928	5335	936	1310
Комунална Хигиена - Управна зграда	3035	2732	479	671
ЈП Паркови и зеленило - Управна зграда	1113	1002	176	246
ВКУПНО	91159	80083	13228	18603

Површина на покривни површини на објектите во владение на Град Скопје

		Ед. мерка
Површина на фотоволтаичен систем	2	[m ²]
Просечно годишно сончево зрачење на површина	1240	[kWh/m ²]
Коефициент на искористување на фотоволтаичниот панел	17,2%	
Просечно годишно производство на електрична енергија од панелот	427	[kWh/god]
Цена на електрична енергија	3,57	[ден/kWh]
Финансиски добивки од произведена електрична енергија од панелот	1523	[ден/god]
Финансиски добивки од произведена електрична енергија од панелот	24,8	[EUR/god]
Цена на систем со 2 m ² (ска 255 W)	10978	[ден]
Поврат на финансиски средства	7,21	[год]

Пресметка на ЕСМентарен фотоволтаичен систем без батериска поддршка

Цената на фотоволтаичните панелни системи (без батерии) во моментов се движи на нивото од 700 EUR/kW.

Според горенаведената пресметка, периодот на поврат на вложените средства од систем за производство на електрична енергија од фотоволтаични панели е прилично атрактивен.

Наш предлог е инсталирањето на овие системи, доколку за тоа постојат финансиски можности, да се врши во оние објекти кои имаат висока потрошувачка на електрична енергија, односно дел од јавните претпријатија и средните технички училишта во кои се користат уреди и апарати со поголема инсталирана моќност.



Општински Буџет

Табела 5: Буџети на Град Скопје во период од 2022 – 2024 година

Година	Вкупен буџет на општината (МКД)	Вкупни трошоци за енергија ⁵ (МКД)	Трошоци за енергија како % од буџетот на општината
2018	6.174.500.000	132.460.256	2,15
2019	5.457.559.000	126.830.847	2,32
2020	6.010.847.000	112.515.765	1,87
2021	6.302.000.000	/	/

Табела 6: Главни проблеми на Град Скопје за енергетски инвестиции

Број	Главен енергетски проблем	Влијание	Одговорност
1	Инвестиции - Пристап до извори и распределба на средства	<p>*Поттикнување и учество со сопствени финасиски средства со донаторските и други финасиски институции и владините тела за инвестирање во проекти коишто имаат за цел подобрување на сеопштата состојба во јавните објекти, со што посредно ќе помогнат на локалното население.</p> <p>*Предвидување на средства во градскиот буџет наменети за спроведување на мерки за енергетска ефикасност градот според дефиниран приоритет.</p> <p>*Создавање на партнерство со локалните компании/фирми кои работат на ESCO принцип, или финансирање на трети лица (Third Party Investment).</p> <p>*Градот ќе изготви програми за одржување и работење на енергетските системи за топлинска и електрична енергија заедно со персоналот во објектите. Преку базата за податоци, градот ќе ги следи постојано, ќе сугерира и укажува на аномалиите и истите кога е потребно ќе ги отстрани.</p> <p>*Градот јасно ќе ги дефинира одговорностите и задачите на задолжениот персонал кои се/ќе бидат обучени и задолжени за спроведување на активностите за енергетска ефикасност на</p>	

⁵ Трошоците за енергија ги опфаќаат сите фактурирани извори на енергија (електрична енергија, дрво, дизел, итн.)



		јавните објекти предвидени во оваа програма.	
2	Зголемување на капацитетот (идентификација/пренесување на најдобри практики и споредба врз основа на податоци)	<p>Идентификација и пренесување на најдобри практики</p> <p>* Градот, во соработка со ЗЕЛС, Министерството за локална самоуправа и Министерството за образование и наука, како и невладини организации и странски донаторски институции, ќе ја зголемуваат свеста и знаењето на својот персонал, како и на населението (мотивирачка улога на градот) за поефикасно користење на енергетските системи и извори преку презентација на позитивни примери и локални иницијативи. Оваа иницијатива ќе се оствари преку специјализирани обуки за персоналот и организирање на кампања за енергетска ефикасност која би вклучила изработка и делење на информативни и едукативни материјали и организирање на дебати за енергетска ефикасност во општините.</p> <p>Креирање на алатки за споредба</p> <p>* Преку постојано надгледување и полнење на изработената база на податоци со нови информации од објектите коишто се под владение на градот и изработка на анализи, ќе може да се следи развојот на потрошувачката на енергија како и други промени. При тоа, резултатите од мерењето и анализите потребно е да бидат достапни за јавноста.</p>	
3	Целосно користење на можностите на локалната самоуправа	Градот е потребно постојано да се ангажира за создавање и следење на проекти за енергетска ефикасност и да развие Акциски планови за енергетска ефикасност секоја година. На почеток на секоја година е потребно да се сумираат резултатите од претходната година и да се анализираат сите успеси/неуспеси во спроведување на мерките за енергетска ефикасност во рамките на расположливите средства и спроведените	



	<p>активности од страна на градот и нејзините партнери.</p> <p>Таа задача ќе се оствари со реализирање на квалитетно енергетско управување (менаџмент) и редовни енергетски контроли. Ова е во согласност со предвидените мерки во националниот акционен план за енергетска ефикасност, каде што е наведено дека оваа мерка има две цели:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Да се воспостави организациска структура (енергетски управител и тим за енергетско управување) во рамките на локалните самоуправи што ќе обезбеди континуирано следење и анализа на енергетската потрошувачка на самиот орган, ќе спроведува активности за зголемување на јавната свест и ќе ги зајакнува капацитетите за енергетско управување и локално планирање на енергијата – онака како што е пропишано во Законот за енергетика;2. Да се воведат софтверски пакети за спроведување на системи за енергетско управување (CEU).	
--	---	--



Табела 7: Главни еколошки проблеми во Град Скопје

Број	Главни еколошки проблеми	Потребни инвестиции за решавање на проблемите	Одговорност
1	Загадување на воздухот – во зимскиот период видно е зголемена присутноста на штетни гасови и ПМ10 честички во воздухот.		Град Скопје
2	Голем број на диви депонии – жителите на Град Скопје се соочуваат со проблем при одлагање на кабастиот отпад. Потребно е да се направи стратегија за начинот на одлагање и одведување на кабастиот отпад, шутот и друг сличен тип на отпад кој не смее да се одлага во постоечките контејнери.		Град Скопје
3	Недоволна покриеност на руралните места со канализациона мрежа, заради овој проблем се уште е голем бројот на септички јами. Ова влијае директно врз загадување на реките Вардар, Треска и Лепенец и на подземните води.		Град Скопје
4	Недоволна покриеност на целата територија од атмосферска канализација, а постоечката атмосферска канализација не дава никакви резултати и решавање на проблемите при поголеми врнежи.		Град Скопје

Табела 8: Приоритетни инвестициони проекти на Град Скопје 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 198.920.813 денари
1а.	Административен објект на Град Скопје	16.464.600 денари
1б.	Средни училишта	133.242.610 денари
1в.	Културни институции	29.450.420 денари
1г.	Објекти на против пожарната бригада	19.763.183 денари
2	Сектор јавно осветлување - реконструкција	Вкупно 36.900.000 денари



2 ПРЕГЛЕД НА МОМЕНТАЛНАТА ПОТРОШУВАЧКА НА ЕЛЕКТРИЧНА ЕНЕРГИЈА / СЕГАШНА СИТУАЦИЈА

2.1 СЕКТОР ВОДА

Питка вода

ЈП Водовод и Канализација - Скопје снабдува со вода за пиење население од над 600.000 жители на Град Скопје. Во текот на годината, системот работи главно на водата добиена од двете изворишни подрачја Рашче 1 и Рашче 2. Во зависност од нивната издашност, по потреба се вклучуваат и бунарите од првото или второто бунарско подрачје. Од бунарите водата се пумпа директно во мрежата.

Врз основа на податоците овој хидраулички систем има капацитет да произведе минимум 288 l/c/d (само гравитациски) и максимум 900 l/c/d (со дополнителни пумпи) за население над

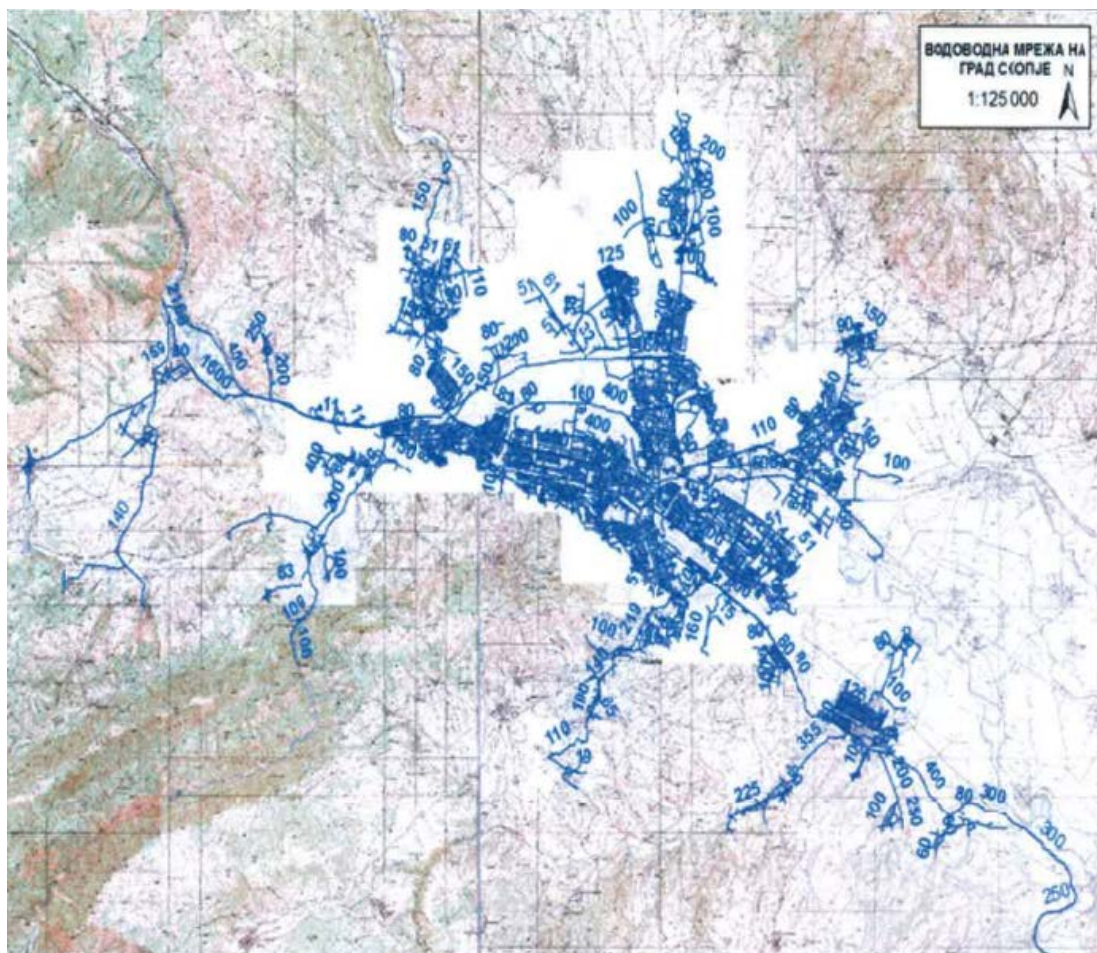


600.000 жители. Ова овозможува постојано снабдување со вода (24/7) и е повеќе од доволно за да се задоволи побарувачката.

Системот за производство и дистрибуција на вода се состои од неколку подсистеми како целина и тоа:

- подземните акумулациони локалитети Рашче со две каптажи Рашче 1 и Рашче 2,
- 27 препумпни станици,
- 4 хлоринаторски станици,
- Бунарско подрачје Лепенец,
- Бунарско подрачје Нерези,
- 8 хидрофори и
- 38 резервоари со инсталирана хидромашинска, механичка, мерно регулациона опрема и арматура.

Подземните акумулации на вода од локалитетите Рашче од кои се снабдува со вода Градот Скопје се означени како посебна заштитна зона за која се применуваат посебни мерки и активности за чување како изворишта од прв ред.



Слика 4 Водоводна мрежа на Град Скопје



Табела 9: Карактеристики на опремата за пумпата на вода

ПУМПИ И СТАНИЦИ	КАПАЦИТЕТ експлоатационен/инсталиран l/s		КОЛИЧИНА	ПРОТОК Q (l/s)	ВИСИНА Н (m')	СН АГ А kW	вкупно снага kW	ПУМПА тип/модел	МОТОР тип/модел	АВТОМАТИКА радио/кабел/тип/модел/статус	КОТА m pmv
Рашче 2 - каптажа	1000	2000	4	4 x 500 = 2000	10,5	4 x 75	300	LITOSTR OJ VI-4/45D	SEVER - OK280S6	има FR/SS	300.00 терен
Лепенец (бунари)	690	690	3	3 x 230 = 690	80-65	3 x 185	555	PLEUGER KN303-3A	PLEUGER VNI14-110-4	има FR/SS	255.00 терен
Лепенец (хлоринатор)	1,5	3	2	2 x 1,5 = 3	80	2 x 2,5	5	ELKO VCV 50/10T	ELKO TE 90-L2		
Нерези (бунари)	730	730	2	2 x 230 = 460	80-65	2 x 185	370	PLEUGER KN303-3A	PLEUGER VNI14-110-4	има FR/SS	254.00 терен
			2	2 x 135 = 270	80-65	2 x 125	250	PLEUGER KN301-4	PLEUGER VN16-70-4		
Нерези (хлоринатор)	1,5	3	2	2 x 1,5 = 3	80	2 x 2,5	5	ELKO VCV 50/10T	ELKO TE 90-L2		
Сарај	228	228	1	1 x 60 = 60	80	1 x 90	90	MZT SCP100-250	WEQ W22-280SM2	има	268.50 терен
			1	1 x 83 = 83	83	1 x 90	90	KSB ETN 125-100-250 GG AA11GD3 0900	KSB 250M		
			1	1 x 30 = 30	80	1 x 55	55	MZT SCP65-315	WEQ W22-225SM2		
			1	1 x 55 = 55	75	1 x 55	55	KSB ETN 100-080-250 GG AA11GD3 0550	KSB 250M		
Ново Село	150	198	3	3 x 28=84	75	3 x 75	225	GRUNDFOS NK80-250	GRUNDFOS MMG280S-2-65-E2	пресостат (6/8) FR/SS	263.00 терен
			3	3 x 38 = 114	69	3 x 37	111	GRUNDFOS NK65-250	GRUNDFOS MMG200LB-2-55-E2		
Жданец	28	56	1	1 x 23 = 23	115	2 x 45	45	KSB MTC V 65/2A-6.1 10.67	KSB 3-MOT 1CV3222A	има FR/SS	263.00 терен
			1	1 x 23 = 23							
Водно	120	120	1	1 x 60 = 60	80	1 x 75	75	MZT S15-CP25	SEVER ZK 280-S2	има FR/SS	278.50 терен
			2	2 x 30 = 60	100	2 x 55	110	MZT C18-4A	SEVER ZK 250M-4		
Барутана	60	90	1	1 x 30 = 30	60	1 x 18.5	18,5	DAB NKV 95/3-2	AEG AMPE 160L ZA2	има FR/SS	336.00 терен
			1	1 x 30 = 30	60	1 x 18.5	18,5	DAB NKV 95/3-2	AEG AMPE 160L ZA2		
			1	1 x 30 = 30	60	1 x 18.5	18,5	DAB NKV 95/3-2	AEG AMPE 160L ZA2		
Припор											





Припор 1 (висока зона Аеродром)	90	190	2	2 x 95 = 190	100	2 x 90	180	CAPRARI ME EC- ATRBHZ2/12 5Y	FELM F3-280M- 2 (2x90KW)	нема	267.00 терен
Село Припор	23	46	1	1 x 6.66- 35 = 23	67.5- 90.5	1 x 30	30	ROVATTI ME 40KVX 100- 100/2-TMC	SELPEE GM 200 LA 2B5		
	23		1	1 x 6.66- 35 = 23	67.5- 90.5	1 x 30	30	ROVATTI ME 40KVX 100- 100/2-TMC	SELPEE GM 200 LA 2B5		
Припор 2	20	40	1	1 x 13.3- 23.3 = 20	126-142	1 x 45	45	ROVATTI ME 60KV 80- 90/3P-TM	SELPEE GM 225 M 2B5		
	20		1	1 x 20 = 20	124- 181	1 x55	55	CAPRARI HVT65/3E	FELM F3- 250/M2		
Припор 3	22	44	2	2 x 16 = 32	218	2 x 75	150	MZT 30MS80-8	SEVER ZK250S-4		
Ракотин ци, Сопиште , Добри дол	27,5	82,5	3	3 x 27.5 = 82.5	335	3 x 160	480	MZT KCP-162- 5	SEVER ZK315MD2		
Припор вкупно:	225,5	402,5					970				
Драчево	336,6	336,6	2	2 x 103 = 206	40,8	2 x 55	110	GRUNDF OS NKG200- 150- 400/354	SIEMENS 1PC30062C B234KA2	нема	246. 00 тере н
			2	2 x 65.3 = 130.6	40,9	2 x 55	110	GRUNDF OS NK100- 200/184	SIEMENS 1PC30062C A234KA2		
Пинтија	60	60	2	2 x 30 = 60	80	2 x 37	74	WILO BL50/260- 37/2	TEE Q2E PA 200L2C- 92	има FR/SS	
Инџиков о - Сингели ќ	73	110	3	3 x 36.6 = 110	58,2	3 x 30	90	GRUNDF OS NB65- 200/217	GRUNDFOS MMG200LA- 2	има FR/SS	235. 60 тере н
Гази Баба	480	600	4	4 x 120 = 480	46	4 x 75	300	WILO NL125/200 -75-2-05	ALMO SM280S2LL	има FR/SS	280. 00 осов ина
			1	1 x 120 = 120	46	1 x 90	90	MZT S20CP40 A	SEVER 1ZK280M-4		
Бутел	360	600	1	1 x 120 = 120	80	1 x 160	160	MZT S20CP50	SEVER OKT 315 S4	има FR/SS	280. 00 тере н
			3	3 x 130 = 390	90	3 x 160	480	MZT SCP200- 500	W22 315SM4-4		
			2	2 x 60 =120	80	2 x 75	150	MZT S15CP25	SEVER OKT225-M2- 4		
Шуто Оризари	322,5	430	4	4 x 107.5	79	4 x 132	528	GRUNDF OS NKG 200-150- 500/471 A1F2AE- SBAQE	SIEMENS 1CV3312B 1PC30063 AB234KC2	има FR/SS	
Радиша ни	90	120	2	2 x 28 = 56	96	4 x 37	148	KSB MULTITE C B65/2A 6.1	1LG4207- ZAA60-2 200L	има FR/SS	341. 40 тере н
			2	2 x 22 = 44	109			KSB MOVI 65/03	BF5 200L8 2		



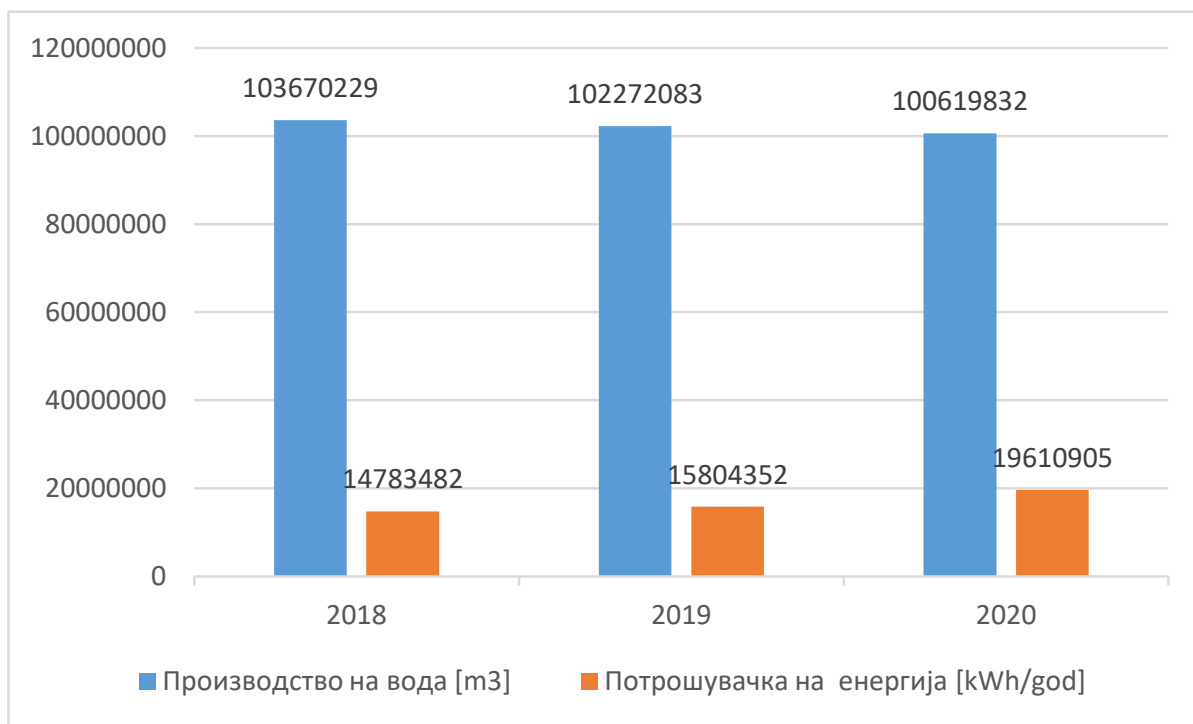
Радишани (нова) – висока зона	30	65	3	3 x 21.6 = 65	163	3 x 18.5	55, 5	LOWARA SV3307/F 1-85T	LOWARA LM 160 RB5/3185	има FR/SS	
Радишани (нова) – ниска зона	40	60	3	3 x 20 = 60	102	3 x 11	33	LOWARA 3305/2F-110T	LOWARA LM 160 RB5/3110	има FR/SS	
Радишани (К.Бара)	30	60	2	2 x 30 = 60	43	2 x 22	44	CAPRARI HVT80/1F G	FELM 180 M2	има пловка	
Аквадукт	120	120	2	2 x 60 = 120	80	2 x 90	180	MZT SCP100-250	VALIADIS IC280M1-2	нема	275.50 терен
Визбегово	60	120	4	4 x 30 = 120	100	4 x 55	220	MZT C18-4A	KONCAR 7AZ 250M-4 SEVER 1ZK 250M4	има FR/SS	262.20 осовина
Село Рашче	40	40	2	2 x 23.6 = 47.2	113	2 x 45	90	KSB MTC A65/2A	SEVER ZK225M-2	има FR/SS	300.00 терен
Село Бојане	3.75-15	7.5-30	2	2 x 3.75-15 = 7.5-30	175-277	1 x 45 1 x 45	90	ROVATTI ME 60 KV 65-42/7-TM	SELPEE GM 225 M2B5	нема	395.00 терен
Село Копаница	11	15	2	1 x 4 = 4	160	1 x 15	52	GRUNDF OS CR16-140	SEIMENS ver. 160M1LA7-163	нема	
				1 x 11 = 11	179, 6	1 x 37		KSB Movitec VF45-9	WE200L2-2		
Долно Свиларе	12,5	25	2	2 x 12.5	113	2 x 22	74	GRUNDF OS CR45-6-2 K-F-A-E-HQQE	GRUNDFOS MG180MB2-48FF300-H3	има пресостат FR/SS	286.00 осовина
Горно Свиларе	7	14	2	2 x 7 = 14	85	2 x 11	22	BOMBAS IDEAL NXA 32/6	BOMBAS IDEAL YE3-160M1-2		
Матка	4,4	5,7	1	1 x 1.3 = 1.3	200	1 x 7.5	7,5	ELKO VCV 100/12T	ELKO TE 132 SB2	има FR/SS	
				1 x 4.4 = 4.4	198	1 x 15		GRUNDF OS CR15-17 A-F-A-E-HQQE	GRUNDFOS MG160MD2-42FF300-H3		
Волково	52	78	3	3 x 26 = 78	75	3 x 37	111	MZT S10CP25 A	KONCAR 4AZ200L6 2B3	има FR/SS	289.62 осовина
									SEVER ZK200		290.65 терен
Моране. село	14	28	2	2 x 14 = 28	110	2 x 37	74	MZT 30MSD65-5A	KONCAR 5AZ225-4T	нема	263.40 осовина
Моране. викенд населба	10	10	2	2 x 5 = 10	100	2 x 7.5	15	Elektrokovina VCV250/8 T	Elektrokovina TE132SB2		264.00 терен
Батинци	40	40	1	1 x 40 = 40	147	1 x 110	110	Grundfos MK80-315/330/A QAE	Grundfos MMG 315-S-2-65	радио. исправен	246.00 терен



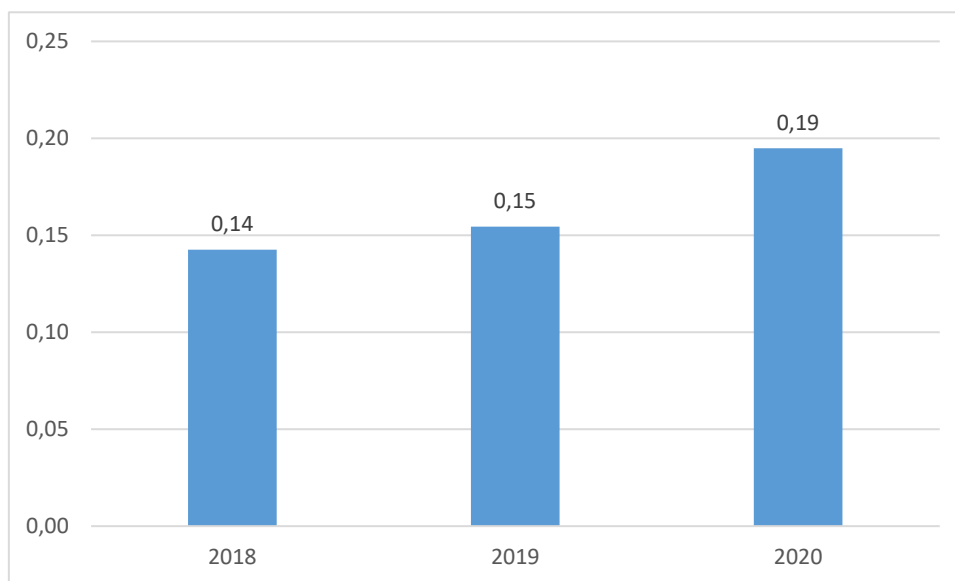
	35,5	35,5	1	1 x 35.5 = 35.5	142	1 x 110	110	Caprari PM100/3D	FELM 75kW			
Ништан	7,5	15	2	2 x 7.5 = 15	150	2 x 18.5	37	CAPRARI HVU25/5A	FELM Y2 160L-2	нема		
Арнакија	5	5		1 x 5 = 5	55	1x 15	15	MZT C4-3				300/352
Хидрофор Медреса	14	28	2	2 x 14 = 28	75	2 x 15	30	WILO-Multivert MVI 5206-3/16-E-3-400-50-2	TEE Q2E FA 160L2A-40 H	пресостат (6/8) FR		
Хидрофор Кондово	12,5	25	2	2 x 12.5=25	80	2 x 15	30	GRUNDFOS CR45-4 H-F-A-E-HQQE	GRUNDFOS MG160 MD2-42FF300-F1	пресостат (5.5/6.5) FR		278.05 osovina
Хидрофор Глумово	56	56	2	2 x 28=56	67	2 x 30	60	WILO BL 50/240-30/2	TEE Q2E PA 200L2B-92N	пресостат (5.8/8.2) FR		283.50 osovina
Хидрофор Бардовци	10	15	3	3x(3-5.8)	50-120	3 x 7.5	22,5	Elektrokovina VCV250/7	Elektrokovina TE132SB2	пресостат (6.8/8)		264.00 терен
Усје	9,2	18,4	2	2 x 9.2	80	2 x 15	30	MZT C4-5	SEVER	има FR/SS		268.05 терен
Пумпна станица Студеничани	23,6	70,8	3	3x(8.3-23.6)	156-88.1	3x30	90	LOWARA SV6606/2 F300T Q1BEGGE	MARELI MOTORI A4 C2061BU23 16 A4C200LA2 B5	радио, пресостат FR		
Хидрофор Социјалистичка Зора	4,4	13,2	3	3x(3.2-5.6)	80-40	3x5.5	16,5	Elektrokovina VCV250/5 T	Elektrokovina TE132SA2	пресостат		
Хидрофор Студеничани	20	40	2	2x20=40	80	2 x 30	60	MZT CP90-4 (C12-4)	SEVER ZK200L/4	пресостат (9.5/11.5)		
Хидрофор Шуто Оризари	8	16	2	2x8=16	67	2 x 11	22	GRUNDFOS CR32-5-2 A-F-A-E-EUBE	GRUNDFOS MOT MG160MB2-42FF300-C	пресостат		
Хидрофор средно Нерези	12,5	25	2	2x12.5=25	59,4	2 x 11	22	GRUNDFOS CR45-3 A-F-A-E-HQQE A9612280 1P11406	GRUNDFOS MG160MB2-42FF300-H3 sn:85U1752 4	пресостат		
Хлоринатор Кондово	4,4	20,44	1	1x4=4	60	1 x 3.9	3,9	LOWARA CM4	LOWARA			
			3	3x4=12	60	3 x 1.9	5,7	ELKO VCV 50/6T	Elektrokovina T90 L2			
			2	2x2.22=4.44	89	2 x 1.85	3,7	WILO MVIL508-16/E/3-400-50-2	QS 80 M2D			
Вкупен капацитет l/s:	7409	138	Вкупно погонска снага (kW):			7403						



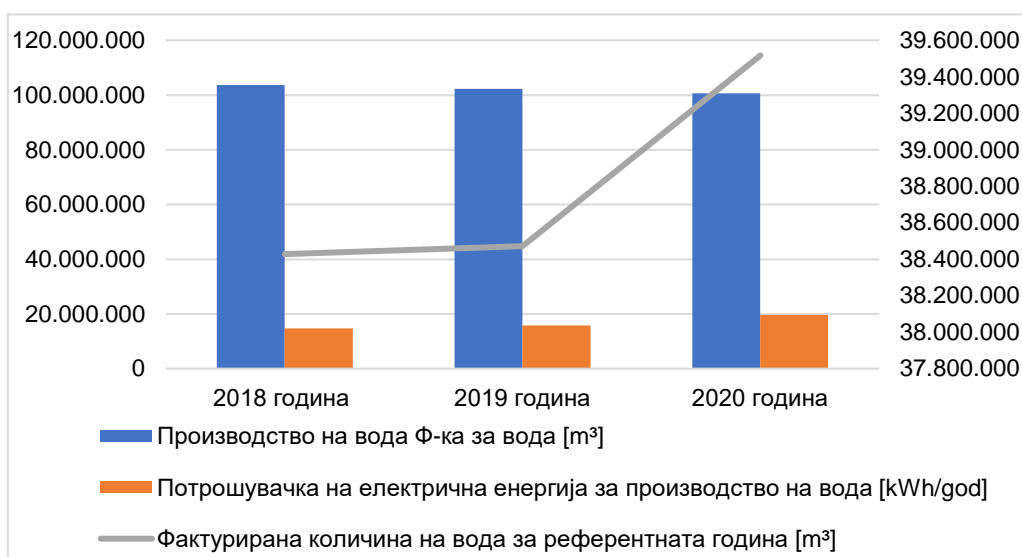
Година	Производство на вода Ф-ка за вода [m ³]	Потрошувачка на електрична енергија за производство на вода [kWh/god]	Фактурирана количина на вода за референтната година [m ³]
2018	103.670.229	14.783.482	38.428.242
2019	102.272.083	15.804.352	38.471.458
2020	100.619.832	19.610.905	39.517.500



Слика 5 Производство на вода и потрошувачка на електрична енергија во периодот од 2018 - 2020



Слика 6 Густина на водата за пиење во kWh/m³, 2018 - 2020



Слика 7 Потрошувачка на електрична енергија, вода и фактурирана количина на вода за 2018 - 2020

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

Систем за водоснабдување	Број на жители	Годишно производство на вода во 2014	Потрошувачка на енергија при производство на вода за пиење	Специфична потрошувачка на водата за пиење	Процент на вода за која не се плаќа надомест
		(m³)	(kWh)	[kWh/(m³)]	(%)
2018 година	510.000	103.670.229	14.783.482	0,14	62,93%
2019 година		102.272.083	15.804.352	0,15	62,38%
2020 година		100.619.832	19.610.905	0,19	60,73%

Отпадни води

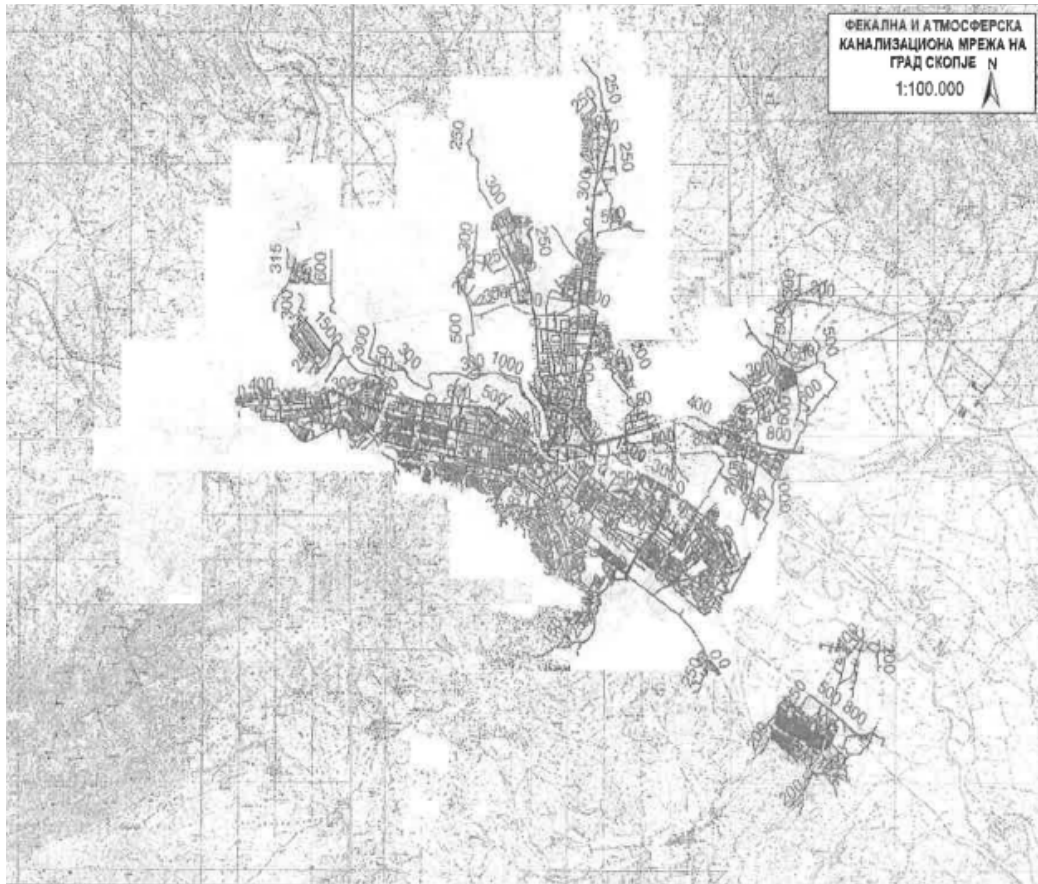
Вкупната должина на каналската мрежа која ја одржува секторот Канализација на ЈП Водовод и канализација изнесува 1070985 метри од кое:

- Фекална каналска мрежа 758818 метри
- Атмосферска каналска мрежа 312167 метри



Каналскиот систем го користат приближно 510.000 жители.

На следната слика е прикажана фекалната и атмосферска канализациона мрежа на Град Скопје.



Слика 8 Водоводна мрежа на Град Скопје

Работните активности во овој сектор се одвиваат во неколку фази:

- Механички третман: **90 тони**
- Биолошки третман
- Хемиски третман
- Третман на отпадна мил: **340 тони**
- Биофилтер
- Лабораторија
- Редовен мониторинг на отпадна вода



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

Третман на отпадната вода	Годишно количество на отпадна вода	Потрошувачка на енергија при третман на отпадните води	Специфична потрошувачка на отпадната вода
	(m ³)	(kWh)	[kWh/(m ³)]
2018	53.851.070	860.605	0,016
2019	45.175.064	648.752	0,014
2020	44.854.735	678.095	0,015

2.2 ЈАВНО ОСВЕТЛУВАЊЕ

Јавното осветлување на подрачјето на градот Скопје е под ингеренции на:

1) Град Скопје

- главни градски сообраќајници (28 булевари и 78 собирни улици)
- централен плоштад „Македонија“
- Кеј „13 Ноември“
- Скопската тврдина „Кале“
- Градски парк
- Парк шума „Гази Баба“
- Парк шума „Водно“ и Средно Водно
- Паркови покрај главните градски сообраќајници

2) Општините

- локални сообраќајници
- други плоштади под надлежност на општините.

Поголемиот дел од светилките се заменети во последната година и поради тоа како референтна година е земена истата. Приложувањето на податоци за поголем период не додава корисни информации, а воедно создава и лажна слика за целиот сектор, па поради тоа, не се земени во предвид.

Мрежата на јавното осветлување на територија на Град Скопје се состои од приближно 9.708 светилки кои се распоредени на магистралните и собирните улици кои се во надлежност на Градот Скопје. Такви улици има вкупно 106. Сите останати улици кои се наоѓаат на територијата на Скопје се во надлежност на општините.

Јавното осветлување под надлежност на Град Скопје користи неколку типа на светилки:

- ЛЕД – 69 W
- ЛЕД – 136 W
- Натриумови светилки – 150 W
- Натриумови светилки – 250 W
- Рефлектори – 400 W
- Рефлектори – 600 W

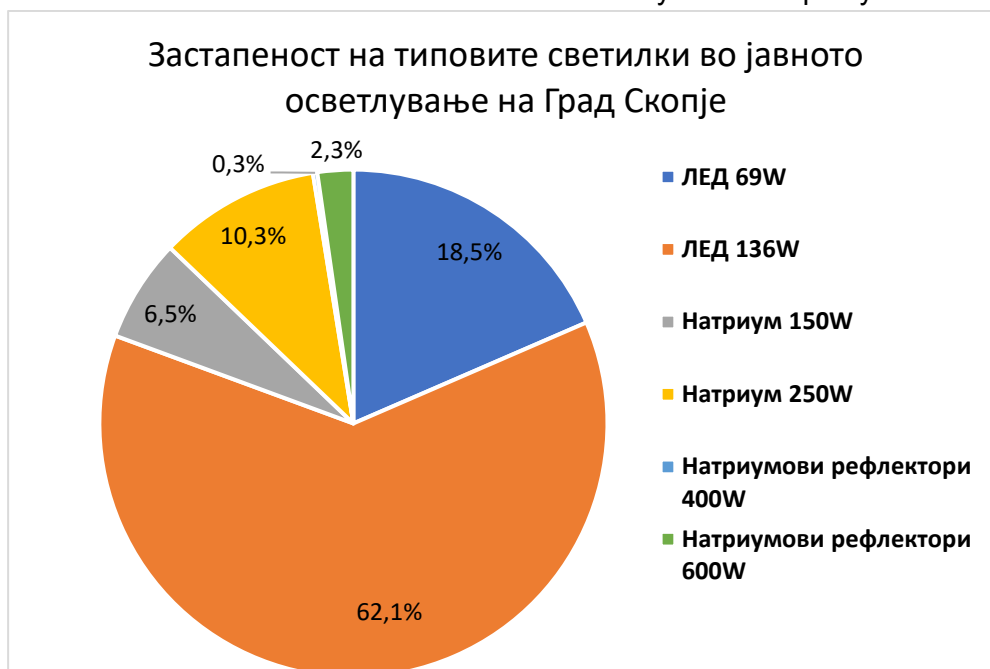


Според податоците добиени од надлежната служба во градот, типот, моќноста и потрошувачката на годишно ниво е дадена во следната табела:

Реден број	Тип на светилка	Број на светилки	Единична моќност на светилката	Вкупна моќност на светилките	Годишна потрошувачка на енергија	Пресметана годишна потрошувачка на финансиски средства
		(парчиња)	[W]	[kW]	[kWh/god]	[МКД/god]
1	ЛЕД	1.795	69	124	497.278	3.103.511
2	ЛЕД	6.032	136	820	3.293.713	20.556.065
3	Натриум	635	150	250	1.001.743	6.251.875
4	Натриум	998	250	95	382.429	2.386.738
5	Натриумови рефлектори	27	400	11	43.362	270.622
6	Натриумови рефлектори	221	600	133	532.389	3.322.640
ВКУПНО		9.708		1.432	5.750.913	35.891.450

Табела 12. Сегашна ситуација во јавното осветлување и потрошувачка на енергија во Град Скопје

Процентуална застапеност на типовите на светилки во вкупната потрошувачка на енергија е:



Слика 9 Тип и застапеност на светилки во јавното осветлување на Град Скопје



Според сметките за прикажаните три години, Градот Скопје има поголема потрошувачка за електрична енергија за јавно осветлување поради поврзувањето на рекламните паноа и билборди кои се прикачени на системот за напојување на јавното осветлување.

Иако, рекламните паноа и билборди се осветлуваат со мал број на светилки (4-6 светилки) сепак големиот број на паноа условува овој сегмент да е значителен потрошувач на електрична енергија.

Пресметаната потрошувачка на електрична енергија на рекламните паноа и билбордите е прикажано во следната табела:

Рекламни паноа									
Реден број	Тип на билборди	Број на билборди	Број на светилки	Единечна моќност	Вкупна моќност	Работни часови	Денови	Загуби (не светат)	Вкупна потрошувачка на електрична енергија (пресметковна)
				kW	kW	дневно	годишно	%	kWh/god
1	Тип – 1	150	2	0,018	5,4	11	365	20	17.345
2	Тип – 2	858	3	0,018	46,3	11	365	20	148.818
3	Тип - 3	103	4	0,018	7,4	11	365	20	23.820
4	Мегалајт	560	2	0,352	394,2	11	365	20	1.266.299
Вкупно		1.671			453,4				1.456.282

Табела 13. Пресметана потрошувачка на електрична енергија на рекламните паноа и билбордите

На територија на град Скопје се поставени 2.258 семафорски латерни (бројката се менува зависно од реконструктивните зафати по сообраќајници или инсталацијата на нови), на околу 100 раскрсници, тоа:

- Пешачко велосипедски латерни Ф210
- Пешачки латерни Ф210
- Возачки латерни Ф210
- Возачки латерни Ф300



Од вкупната бројка на семафорски лантерни, 90% се во изведба со ЛЕД (светлоемитувачки диоди), а 10% се од стар тип со светилки. Прегледот на семафорските лантерни е даден во следната табела:

Семафори						
Реден број	Тип на семафор	Број на светилки	Единечна моќност	Вкупна моќност	Годишна потрошувачка на енергија (пресметана)	Годишна потрошувачка на енергија
			[W]	[kW]	[kWh/год]	[MKD/god]
Тип 1	Семафор со ЛЕД	2016	24	48,38	423.843	1.849.961
Тип 2	Семафор со сијалици	242	100	24,20	211.992	925.288
ВКУПНО		2258	124	72,58	635.835	2.775.249

Табела 14. Преглед на семафорските лантерни

Замената на латерните од стар со латерни од нов тип придонесува кон намалување на потрошувачката на електрична енергија за 50%, но и до зголемување на безбедноста во сообраќајот бидејќи новите LED светлосни групи имаат поголем сјај и видливост и во ноќни и во денски услови, посебно кога има силно сонце или магла.

2.3 СЕКТОР ОБЈЕКТИ

Општински објекти

Во следната табела е прикажана потрошувачката на енергија во објектите од секторот образование, јавни претпријатија, објекти на противпожарна заштита и култура за 2018-2020 година:



ОБЈЕКТ	Грејна површина [m ²]
Административни објекти	
Бараки на Град Скопје	6187
Средни училишта	
СУГС Михајло Пупин	8835
СУГС Владо Тасевски	4254
СУГС 8ми Септември	4214
СУГС Јосип Броз Тито	7245
СУГС Боро Петрушевски	6038
СУГС Орце Николов	4396
СУГС Арсени Јовков	6642
СУГС Васил Антевски Дрен	5422
СУГС Здравко Цветковски	9563
СУГС Кочо Рацин	3405
СУГС Марија Кири Склодовска	4725
СУГС Никола Карев	7575
СУГС Панче Арсовски	2636
СУГС Панче Караџозов	6719
СУГС Цветан Димов	4672
СУГС Георги Димитров	5071
СУГС Лазар Танев	4499
СУГС Раде Јовчевски Корчагин	4672
СУГС Димитар Влахов	1884
СУГС Браќа Миладиновци	3435
СУГС Зеф Љуш Марку	8968
СУГС Сарај	2868
СУГС Шаип Јусуф	3820
Културни институции	
Библиотека Браќа Миладиновци	3555
Културно информативен центар Скопје	1392
Дом на култура Кочо Рацин	1352
Младински културен центар	5111
Детски културен центар Карпош	525
Музеј на Град Скопје	4471
Зоолошка Градина	1798
Објекти на противпожарна бригада	
Автокоманда	6160
Ѓорче Петров	392
Тафталице	302
Бит Пазар	92
Драчево	163
Јавни претпријатија	
ЈКП Дрисла - Управна зграда	811
Улици и Патишта - Управна зграда*	451
Водовод и канализација - Управна зграда*	3318



ЈСП Скопје - Управна зграда	7022
Комунална Хигиена - Управна зграда	3204
ЈП Паркови и зеленило - Управна зграда	3097

Табела 15: Преглед на објектите кои се во надлежност на Град Скопје

Вид на општинска зграда	Опис	Број	Вкупна површина ⁶ (m ²)
Административни објекти	Бараки на Град Скопје	1	6.806
Образовни објекти	Средни училишта	23	137.465
Културни институции	Библиотека Браќа Миладиновци	1	3.609
	Центри за развој на културата	4	10.386
	Музеј на Град Скопје	1	4.918
	Зоолошка Градина	1	1.978
Објекти на противпожарна бригада	Против пожарна заштита	5	7.819
Јавни претпријатија	Претпријатија	6	19.691
ВКУПНО		42	192.672

⁶ Бруто површина која се разликува од грејната површина



Табела 16: Годишна потрошувачка на енергија во објекти на Град Скопје*

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
Административни објекти										
Бараки на Град Скопје	520	6806	6187	154074	508240	662314	24,90	82,15	107,05	2957404
Вкупно за административни објекти	520	6806	6187	154074	508240	662314	24,90	82,15	107,05	2957404
Образовни објекти										
Средни училишта	24525	137465	121558	2396002	9868403	12264405	19,71	81,18	100,89	53464377
Вкупно за Образовни објекти	24525	137465	121558	2396002	9868403	12264405	19,71	81,18	100,89	53464377
Културни институции										
Библиотека Браќа Миладиновци	12500	3609	3555	216972	434499	651471	61,03	122,22	183,25	3592829
Центри за развој на културата	2436	10386	8380	375591	1240510	1616101	44,82	148,03	192,85	6624073
Музеј на Град Скопје	53	4918	4471	82073	482214	564287	18,36	107,85	126,21	2866717
Зоолошка Градина	5	1978	1798	580925		580925	323,10	0,00	323,10	23612246
Вкупно за објекти на културни институции	14994	20891	18204	1255561	2157223	3412784	68,97	118,50	187,47	36695865
Објекти на противпожарна бригада										
Против пожарна бригада - Автокоманда	300	6776	6160	345638	912726	1258364	56,11	148,17	204,28	3553289
Вкупно за објекти на против пожарна бригада	300	6776	6160	345638	912726	1258364	56,11	148,17	204,28	3553289
ВКУПНО	40339	171938	152109	4151275	13446592	17597867	27,29	88,40	115,69	96670935

*Во табелата се опфатени само објектите кои се предмет на разгледување во оваа Програма за енергетска ефикасност на Град Скопје 2022 – 2024.



Приватни Објекти

Секторот приватни објекти не е предмет на оваа Програма за енергетска ефикасност на Град Скопје 2022 – 2024.

2.4 СЕКТОР ТРАНСПОРТ

Согласно препораките на Агенцијата за енергетика и образецот од Светска Банка објавен на страницата: <https://www.ea.gov.mk/energetska-efikasnost/energetska-efikasnost-vo-javniot-sektor/>, овој сектор не е задолжителен, а дополнително препорака е да се опфати само јавниот транспорт и транспортот за потребите на општината. Поради тоа, сите останати возила се дадени во Анекс кон оваа програма.

Опфатени се возилата на:

- администрацијата на Град Скопје, возила за сопствени потреби на општината
- ЈСП Скопје, јавен транспорт

Јавен транспорт

Јавниот транспорт на територијата на Град Скопје го извршува јавното претпријатие ЈСП Скопје.

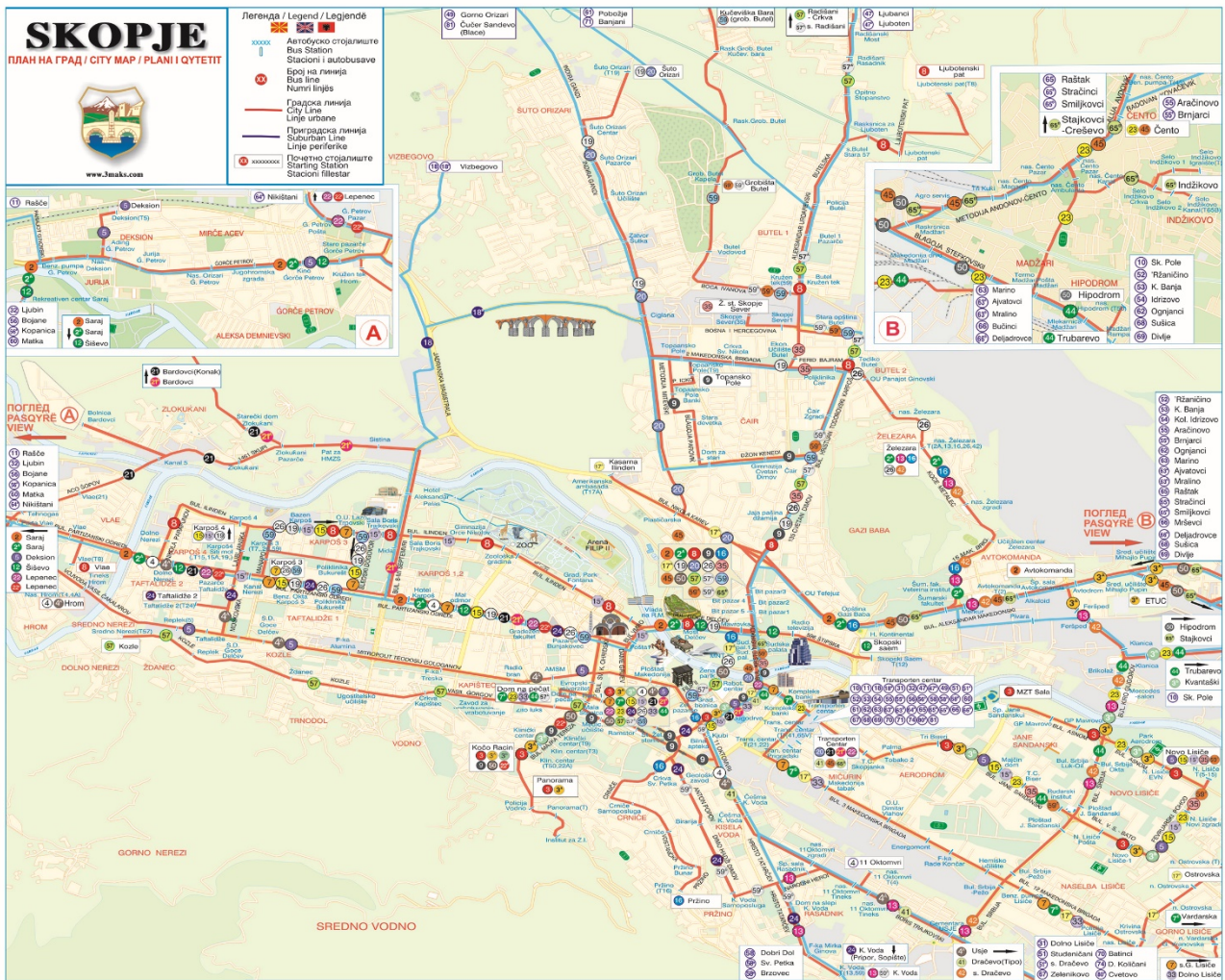
Јавното сообраќајно претпријатие Скопје - Скопје е организиран систем и најголем превозник на патници во главниот град на Република Северна Македонија, со јасно дефинирана дејност од посебен општествен интерес.

ЈСП СКОПЈЕ - Скопје е носител на превозот на патници во јавниот градски и приградски сообраќај на подрачјето на град Скопје.

Врз основа на решението на Извршниот народен одбор на град Скопје од 1947 година на 17 Јануари 1948 година е конституирано Градското автобуско сообраќајно претпријатие.

Со Одлука на Собранието на град Скопје од 1989 година Работната организација за градски сообраќај „Скопје“ е трансформирана во ЈАВНО СООБРАЌАЈНО ПРЕТПРИЈАТИЕ СКОПЈЕ СКОПЈЕ. Според член 10, позиција 4, алинеа 10 од Законот за град Скопје, уредувањето и организацијата на јавниот градски и приградски превоз на патници, како единствен превозен системот во градот, е под надлежност на градот Скопје.

На следната слика е дадена мрежата на линиите на ова претпријатие.



Во следните табели е даден приказот и карактеристиките на возилата со кои се врши јавниот транспорт.

Табела 17: Структура на возила во јавниот транспорт

Категорија на возило ^[1]	Тип на гориво	Вкупен број на возила	Просечна старост (год)	Вкупен број на изминати километри (км)	Патници годишно	Вкупна потрошувачка на енергија во општинскиот транспорт	
						Единица	Количина
M3	Дизел	567	/	17886544	44150820	l (литри)	325762
M2 I	Дизел						
M3	Хибрид (Дизел / Природен гас)					kg	11061



Табела 18: Годишна потрошувачка на енергија во секторот за транспорт – јавен транспорт

Тип на гориво	Единица	Количина	Вкупна годишна потрошувачка на енергија (kWh/a)	Вкупна годишна потрошувачка на енергија (MJ/a)	Вкупни трошоци за енергија (МКД/a)
Бензин	l (литри)	0	0	0	0
Дизел	l (литри)	325762	3212013,32	11563248	20360125
Биодизел	l (литри)	0	0	0	0
Течен нафтен гас	l (литри)	0	0	0	0
Компресиран природен гас (КПГ) 200 бари	kg	11061	146557	527604	459027
Електрична енергија	kWh	0	0	0	0
Вкупно	/	336823	3358570	12090852	20819152

Табела 19: Вкупна годишна потрошувачка на енергија во секторот за транспорт - јавен транспорт

	Годишен број на патници во јавниот транспорт	Вкупен број на изминати километри	Вкупна годишна потрошувачка на енергија	Потрошувачка на енергија во јавниот транспорт по патник на километар
Транспортен систем	(број)	(km)	(MJ/a)	[MJ/(по патник на km)]
ЈСП Скопје	44150820	17886544	12090852	0,27

Во следната табела е даден бројот на возила, типот, и потрошувачката на гориво на годишно ниво за возилата кои се користат од администрацијата на Град Скопје.

Табела 20: Структура на возила во општинскиот транспорт

Категорија на	Тип на гориво	Вкупен број на возила	Просечна старост (год)	Вкупен број на изминати километри (км)
M1	Дизел	20	11	145738
M1	Бензин	6	18	43575
M1	Хибрид (Бензин/Течен нафтен гас)	6	3	11905

**Табела 21: 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)	3486	31792	114452	245763
Дизел	l (литри)	11659	114958	413848	728688
Биодизел	l (литри)	0	0	0	0
Течен нафтен гас	l (литри)	0	0	0	0
Компресиран природен гас (КПГ) 200 бари	Kg	0	0	0	0
Електрична енергија	kWh	2381	2381	8572	15072
Вкупно	/	17526	149131	536872	989522

Во следните табели е даден бројот на возила, типот, и потрошувачката на гориво на годишно ниво за возилата кои се користат од јавните претпријатија во Град Скопје.

Табела 22: Структура на возила во транспорт во ЈП

Категорија на возило ЕСЕ[1]	Тип на гориво	Вкупен број на возила	Просечна старост (год)	Вкупен број на изминати километри (км)
M1	Дизел	27	2009	696813
M1	Бензин	63	2002	1278863
M1	Течен нафтен гас	3	1995	22700
M1	Компресиран природен гас	2	1999	29655
M3	Дизел	2	/	21667
Товарни и специјални*	Дизел	328	2006	5025080
Товарни и специјални*	Бензин	28	2011	161560
Товарни и специјални*	Компресиран природен гас	2	2016	24087

* Соодветна категоризација не е дадена во Прилог 3



Табела 23: Годишна потрошувачка на енергија во секторот транспорт – ЈП

Тип на гориво	Единица мерка	Количина	Вкупна годишна потрошувачка на енергија (kWh/a)	Вкупна годишна потрошувачка на енергија (MJ/a)
Бензин	l (литри)	150777	1375086	4950310
Дизел	l (литри)	1569769	15477922	55720520
Биодизел	l (литри)	0	0	0
Течен нафтен гас	l (литри)	2270	27644	99519
Компресиран природен гас (КПГ) 200 бари	Kg	1631	21611	77799
Електрична енергија	kWh	0	0	0
Вкупно	/	1724447	16902263	60848148

2.5 СЕКТОР ЦВРСТ ОТПАД

Јавното претпријатие ЈП Комунална хигиена – Скопје е организирано со Одлука за поделба на ЈКП Комуналец – Скопје број 02-8800/7 од 08.10.1992 година и е запишано во судски регистар кај Окружниот Стопански суд во Скопје со Решение СРЕГ бр.16602/92 од 29.12.1992 година. Јавното претпријатие Комунална хигиена – Скопје се усогласи со Законот за јавни претпријатија согласно Законот за трговски друштва (Сл.весник на РМ бр. 28/04; измени и дополнувања во 84/05, 71/06, 84/05, 25/07, 87/08) при што е упишано во Трговскиот регистар на регистарскиот суд од 03.10.2001 год. со Трег.бр.1470/2001. Основач и сопственик на Јавното претпријатие е Град Скопје со седиште на Бул. Илинден бр.82.

Јавното претпријатие Комунална хигиена-Скопје врши дејност согласно Законот за комунални дејности, Законот за управување со отпадот, Закон за јавна чистота и Националната класификација на дејности со следните називи на дејност: 4 Шифра на дејноста на ЈП Комунална хигиена е: **38.11 – Собирање на безопасен отпад.**

ЈП Комунална хигиена врши дејност од јавен интерес и како Претпријатие формирано од страна на Градот е јавен сервис за одржување на комуналната хигиена на подрачјето на Град Скопје. Претпријатието учествува во постапувањето со комуналниот отпад на подрачјето на Град Скопје и во поголемиот дел од руралните средини кои се составен дел на скопските Општини. Постапувањето со комуналниот отпад (собирање, транспортирање) е составен дел на интегрираното управување со отпадот во Градот.

Својата дејност од јавен интерес Претпријатието ја извршува согласно Годишната програма за постапување со отпадот на ниво на Град Скопје која по предлог на Градоначалникот ја усвојува/донесува Советот на Градот.

Дејноста на Претпријатието е поделена на основна која е составена од два сегмента, како и дополнителни дејности и вонредни активности и тоа:



I. Основна дејност:

- Собирање и транспортирање на комунален отпад и селектирање и третирање на секундарна суровина;
- Одржување на јавната чистота на јавните сообраќајни површини.

II. Дополнителни дејности:

- Чистење на септички јами;
- Подигнување на згазени и умрени животни;
- Постапување со напуштен отпад (диви депонии).

III. Други оперативни активности:

- Еко – патрола и дежурен телефон;
- Еколошка едукација.

IV. Вонредни активност.

Собирање и транспортирање на комунален отпад

За функционално собирање и транспортирање на комуналниот отпад, подрачјето на Градот опфатено со ГУП е поделено на 71 блок. Вкупниот број на поставени наменски садови – контејнери во Градот и во руралните подрачја во 2020 година изнесуваше:

1. Контејнери од 1.100 литри	3.265
- поставени во урбани средини	3.122
- поставени во рурални средини	143
2. Контејнери од 3.200 литри	380
3. Контејнери од 3.300 литри (подземни контејнери)	112
4. Пластични канти од 120 литри/собирни места *	86.838
- поставени пластични канти од 120 литри во урбани средини	67.000
- поставени пластични канти од 120 литри во рурални средини	17.438
- импровизирани садови/неповратна амбалажа во рурални средини	2.400
5. Контејнери за комунален и друг вид неопасен отпад од правни лица	
- контејнери од 5.000 литри	383
- контејнери од 1.100 литри	711

Вкупниот број на микро локации со подземни контејнери изнесуваат 39 микро локации и тоа:

Општина Центар	16 микролокации
Општина Чаир	5 микролокации
Општина Кисела Вода	6 микролокации
Гази Баба	6 микролокации
Аеродром	6 микролокации



На подрачјето на град Скопје ЈП Комунална хигиена на 130 локации има поставено 144 пластични контејнери во вид на своно – ИГЛО, наменети за одлагање на стакло. Покрај овие садови се поставија и 41 метален контејнер (жолта и плава боја) за различен тип на отпад – хартија, пластика и лименки, на 30 локации. Во 2020 година, на ЈП КХС, Град Скопје со Одлука за пренесување на трајно користење, дадена е опрема за одлагање на стаклен отпад на педесет (50) специјализирани пластични зелени контејнери од 1,5 м³ тип игло, за собирање на стаклен отпад на отпад.

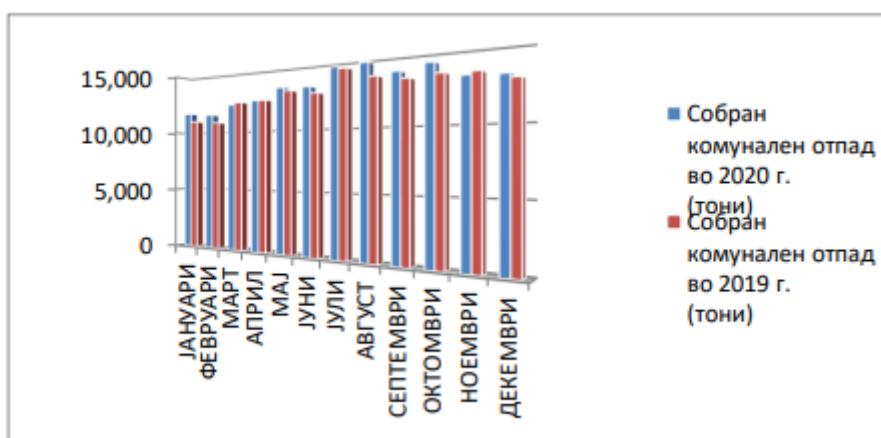
Собран и транспортиран комунален отпад од Градски и Рурални подрачја Во текот на 2020 година од подрачјето на Град Скопје и од руралните средини собрани се и транспортирани 158.476 тони комунален отпад. Направени се 25.306 тури. Споредено со 2019 година кога беа собрани 153.763 тони и 24.069 тури, бележиме зголемување на собраниот отпад за 4.713 тони, како и кај турите за 1.237 тури. Од вкупната количина на собран и транспортиран комунален отпад за периодот Јануари - Декември/2020 година, ЈП Комунална хигиена од 9 подрачјето на Град Скопје, односно урбаниот дел собра и транспортира 142.338 тони со направени 21.904 тури. Остатокот од 16.138 тони комунален отпад е собран и транспортиран од руралните средини, за кои се направени 3.402 тури.

Собран и транспортиран комунален отпад од Градски и Рурални подрачја Во текот на 2020 година од подрачјето на Град Скопје и од руралните средини собрани се и транспортирани 158.476 тони комунален отпад. Направени се 25.306 тури за собирање на отпад. Споредено со 2019 година кога беа собрани 153.763 тони и 24.069 тури, постои зголемување на собраниот отпад за 4.713 тони, како и кај бројот на турите за 1.237 тури. Од вкупната количина на собран и транспортиран комунален отпад за периодот Јануари - Декември/2020 година, ЈП Комунална хигиена од 9 подрачјето на Град Скопје, односно урбаниот дел собра и транспортира 142.338 тони со направени 21.904 тури. Остатокот од 16.138 тони комунален отпад е собран и транспортиран од руралните средини, за кои се направени 3.402 тури.



Преглед
На собран и транспортиран комунален отпад за 2020 година по месеци
споредени со 2019 година

МЕСЕЦИ	Собран комунален отпад во 2020 г. (тони)	Број на тури 2020	Собран комунален отпад во 2019 г. (тони)	Број на тури 2019	Индекс/ Отпад (2:4)	Индекс/ Тура (3:5)
1	2	3	4	5	6	7
ЈАНУАРИ	11.678	2.020	10.962	2.197	106,53	91,94
ФЕВРУАРИ	11.488	1.977	10.790	2.069	106,47	95,55
МАРТ	12.249	2.181	12.415	1.954	98,66	111,62
АПРИЛ	12.475	2.063	12.476	1.851	99,99	111,45
МАЈ	13.395	2.188	13.088	1.909	102,35	114,61
ЈУНИ	13.293	2.192	12.764	1.820	104,14	120,44
ЈУЛИ	14.627	2.259	14.459	1.975	101,16	114,38
АВГУСТ	14.733	2.095	13.674	2.189	107,74	95,71
СЕПТЕМВРИ	13.879	2.240	13.335	2.041	104,08	109,75
ОКТОМВРИ	14.292	2.080	13.500	2.080	105,87	100,00
НОЕМВРИ	13.221	1.933	13.448	2.055	98,31	94,06
ДЕКЕМВРИ	13.146	2.078	12.852	1.929	102,29	107,72
ВКУПНО	158.476	25.306	153.763	24.069	103,07	105,14



Слика 10 Количество на собран отпад во периодот 2019 - 2020



Преглед на собраниот отпад според подрачјето на собирање:

Подрачје	Собран комунален отпад во 2020 година (t)	Собран комунален отпад во 2019 година (t)	Разлика во собран комунален отпад (t)
Градско	142.338	139.731	2.607
Рурално	16.138	14.032	2.106
Вкупно	158.476	153.763	4.713

Отпад	Број на жители	Вкупна годишна количина на произведен отпад	Отпад по жител
		(kg/годишно)	[kg/по жител]
2020 година	571.040	158.476.000	277,52
2019 година		153.763.000	269,27

Селекција на отпад и трансфер центри

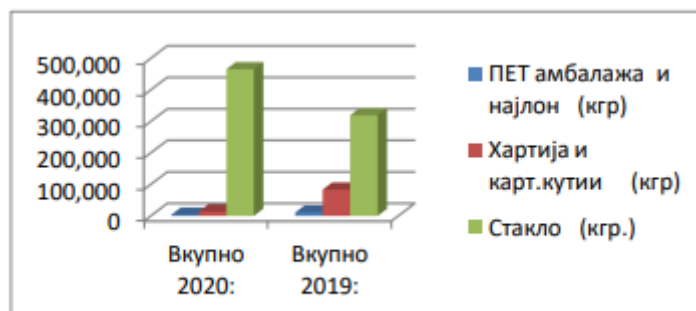
Во рециклажниот двор, отпадот собран од страна на ЈП Комунална хигиена – Скопје, ПЕТ амбалажата, како и хартијата и картонската амбалажа се собира, пресува и складира и истата се предава на Нутривет и Пакомак.

Преглед и графички приказ на собрани и предадени количини на ПЕТ амбалажа и најлон, хартија и картонска амбалажа и стакло за период од 01.01 до 31.12.2020 година споредено со 2019 година:

Преглед На собрани и предадени количини на ПЕТ амбалажа, хартија, картонска амбалажа и стакло за период од 01.01 до 31.12.2020 г споредно со 2019 г.



2020 година	ПЕТ амбалажа и најлон (кг)	Хартија и карт.кутии (кг)	Стакло (кг)
1	2	3	4
Јануари	0	0	27.830
Февруари	1.790	5.170	30.070
Март	0	0	22.740
Април	0	0	28.660
Мај	0	0	67.710
Јуни	0	0	42.210
Јули	0	0	34.110
Август	0	0	32.960
Септември	2.210	8.870	49.570
Октомври	0	0	37.870
Ноември	0	0	31.770
Декември	0	0	59.850
Вкупно 2020:	4.000	14.040	465.350
Вкупно 2019:	10.521	83.338	319.270



Слика 11 Количество на собран отпад (ПЕТ амбалажа, најлон, хартија, картонски кутии, стакло) во 2019 и 2020 година

Одржување на хигиената на јавните сообраќајни површини

Одржување на јавната чистота подразбира чистење, метење и миење (рачно и машински) на јавните сообраќајни површини, притоа празнење и чистење на корпите за отпадоци поставени на јавните површини, како и чистење на сметот (до и околу контејнерите за комунален отпад, пешачките зони, тротоари, пешачки премини, мостови и друго).

Категоризација На јавните сообраќајни површини на подрачјето на Град Скопје 2020

Категорија	Површина – м ²	Стр.
Прва категорија	422.847	7 %
Втора категорија	1.968.963	32 %
Трета категорија	3.836.715	61 %
Вкупно:	6.228.525	100%



На територијата на град Скопје на јавните сообраќајни површини се поставени 1.251 корпи за отпадоци кои се празнеа според утврдената динамика на празнење на корпите по Општини согласно Оперативната програма за 2020 година.

Празнење на корпи за отпадоци поставени на јавни сообраќајни површини

Ред.б р.	ОПШТИНИ	Број на корпи за отпадоци	Динамика на празнење (неделно)				
			7 пати (3 x дневно)	6 пати	3 пати	2 пати	1 пати
1	Центар	610	260	200	120	30	-
2	Кисела Вода	76	-	34	30	12	-
3	Карпош	110	-	45	28	37	-
4	Гази Баба	71	-	34	18	19	-
5	Чаир	67	-	35	15	17	-
6	Чаршија	85	85				
6	Бутел	29	-	-	29	-	-
7	Ш.Оризари	13	-	10	-	3	-
8	Г. Петров	50	-	25	-	25	-
9	Аеродром	120	-	74	26	20	-
10	Сарај	20	-	20			-
	Вкупно :	1.251	345	477	266	163	-

Табела 24: Годишна потрошувачка на енергија во секторот за отпад

2.6 СЕКТОР НАПОЈУВАЊЕ И ГРЕЕЊЕ

Град Скопје не располага со сопствени енергетски извори. Снабдувањето со електрична енергија се врши од електроенергетскиот систем на Република Северна Македонија и сите населени места се снабдени со стабилен напон од електроенергетската мрежа.

Напојувањето со електрична енергија на градот се врши преку неколку напојни постројки – трафостаници кои се распределени низ територијата на градот.

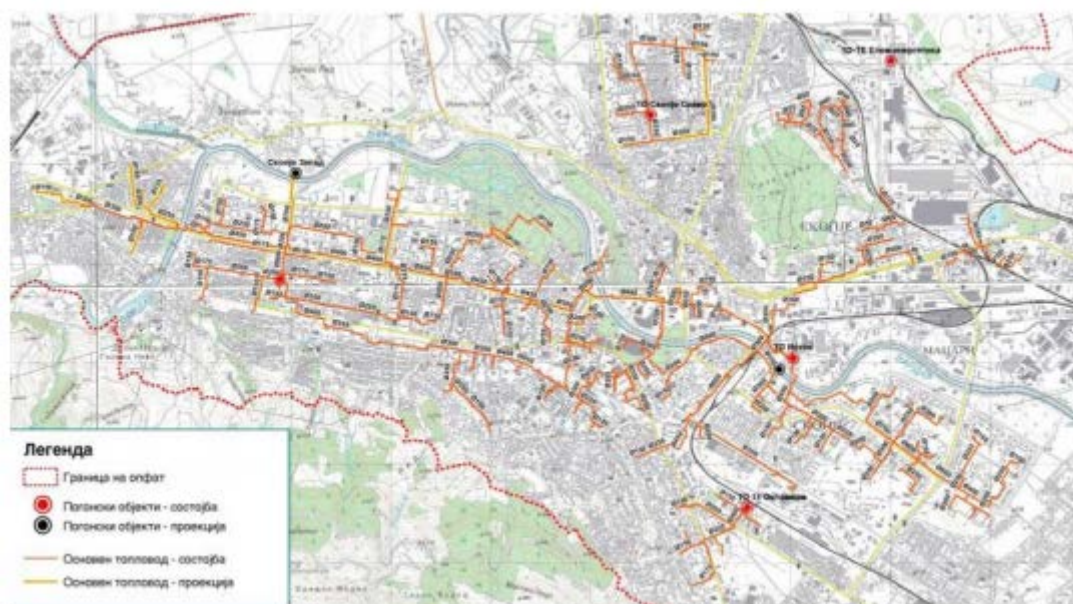
Во рамките на Градот постојат неколку извори за производство на електрична енергија и топлинска енергија.

За снабдување со топлинска енергија најголем број од објектите во градот ги користат услугите на дистрибутерите на топлинска енергија преку централното градско греење на БЕГ и на ЕСМ – Енергетика и топлана Скопје - Север, нафтени деривати како рафинерија „Окта“, „Макпетрол“, „Лукоил“, и сл.

Во Скопје главно се користи топлинска енергија од градскиот систем. Во текот на грејната сезона се произведуваат 700.000 MWh топлинска енергија, а на потрошувачите им се испорачува околу 600.000 MWh. Системот на топлификација ги опфаќа трите топлани (топлана 'Исток', топлана 'Запад' и топлана 'Север') и една котлара (котлара '11 Октомври'), како и соодветна топлификациона мрежа со вкупната должина од 170 km и повеќе од 2.350 редукациони станици (слика 29). Според податоците на Топлификација АД Скопје, со системот се опфатени околу 33% од вкупниот број домаќинства во Скопје (околу 51 илјада домаќинства), со вкупна површина од 2.740.000 m². Од останатите домаќинства кои не се приклучени на централниот систем, 4% се со сопствена инсталација, додека 63% се без сопствена инсталација. Во иднина се планира системот за пренос на топлинска енергија да го превеземе ГЕС и тогаш Град Скопје ќе добие надлежности за раководење со мрежата за топлинско греење. Гасоводниот систем се состои од две технолошки целини со различни основни функции, режими на работа и работни притисоци и тоа: магистрален гасовод со



вкупна должина од 98 km и градска гасоводна мрежа од 19,170 km. Приклучени се 13 потрошувачи. За потребите на градот направени се две главни мерни регулациони станици, и тоа Скопје-Север во близина на "Железара" и Скопје-Југ во близина на "ОХИС". Планирана е изградба уште на 12 km мрежа за заокружување на системот на гасоводната инфраструктура. Магистралниот гасовод кај блок станицата Скопје-Југ се разгранува на два разводни гасоводи. Разводните гасоводи се со капацитет од по 70.000 m³ /h. На крајната точка на секој разводен гасовод направени се Главни Мерно Регулациони Станици - ГМРС, чија основна функција е преку редуција на притисокот да се воспостави режимот на работа на градски мрежи и воедно да се контролира и мери количината на гас која се испорачува на потрошувачите. Во Скопје изведена е градска гасоводна мрежа со вкупна должина од 19.170 m, со соодветен дијаметар од Ø530mm до Ø108mm.



Слика 12 Дистрибутивната топлификациона мрежа во рамките на Град Скопје (извор АПП)

Генерално, системите за загревање во објектите се релативно стари и е потребно реновирање, а кај дел од нив и замена на одредени компоненти во нив. **Препорака е објектите да го сменат изворот на енергија и да преминат на природен гас, особено тие што се блиску до постоечката дистрибутивна мрежа на природен гас.**

Големиот број на сончеви денови во годината, нудат можности за искористување на обновливи извори на енергија во овој регион. Градот има потенцијал да развива и користи алтернативни извори на енергија, во најголем дел сончева енергија.

Спроведените анализи ги дадоа следните резултати:

- Енергетските контроли со пилот проектите, укажуваат дека потенцијалот за заштеда во општинските објекти е помеѓу 2% (најмала вредност во енергетските контроли) и 42% (најголема вредност во енергетските контроли);
- Предложените инвестиции за пилот проектите се движат од 60000 денари (најмала вредност во енергетските контроли) до 23423500 денари (најголема вредност во енергетските контроли), а пресметаното време за враќање на инвестициите во најголем дел е од 2 (најмала вредност во енергетските контроли) до 20 години (најголема вредност во енергетските контроли).



Постојат повеќе пречки за развој на енергетската ефикасност во градот, меѓу кои најзначајни се:

1. Институционални пречки

- Повеќе се потенцираат краткорочни активности, а не долгорочно планирање на активности за енергетска ефикасност.
- Непостоење на систем за следење на потрошувачката во реално време

2. Правни/ Финансиски бариери

- Малиот буџет на градот го отежнува планирањето за обнова или за спроведување на мерки за заштеда на енергија;
- Тешко се пристапува кон надворешни фондови за потребите на енергетска ефикасност;
- На општините досега не им е дозволено да се задолжуваат кај финансиските институции, без претходна согласност на Централната власт;
- Високите каматни стапки ги отежнуваат инвестициите за обнова и за примена на мерки за енергетска ефикасност и во случајот кога градот може да се пријави за добивање на кредит;
- Нејасните имотни права (државен имот/локален имот) ги отежнуваат гаранциите за кредити.

Во рамките на активностите во градот, акцентот се става на тоа како да се надминат пречките за да се подобри енергетската ефикасност.

База на податоци и извори на информации

Спроведување на политиката за енергетска ефикасност не е можна без вистински податоци за правење на процени и анализи врз основа на кои може да се донесуваат одлуки. Значајните трошоци за енергија кои се покриваат од општинскиот буџет предизвикаа големиот интерес за добивање и градење на информативна база на податоци за општинските објекти и јавното осветление кое е во надлежност на градот.

Постоењето на база на податоци и нејзино градење со информации за потрошувачката на енергија во објектите на градот и јавното осветление е најдобар извор на информации. Врз база на добро изградена база на податоци може лесно, ефикасно и во секој момент да се направат различни видови на анализи, а и да се следи правилното користење на системите и објектите.

Тимот на МАЦЕФ во процесот на изработка на Програмата ги доби, собра и обработи податоците за потрошувачката на енергија во објектите и јавното осветление за три следствени години. Овие податоци треба понатаму да се искористат за подготвување на сопствена база на податоци или да се искористат во моментот кога национална база на податоци ќе стане достапна.

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 Град Скопје и општините кои се во рамки на градот..

ИСО стандардите за управување со ситеми за потрошувачка на енергија делумно употребуваат, без да имаат широка примена во инситуциите во Град Скопје 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 Град Скопје 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 потрошувачката на енергија во секторите кое се во надлежност на Град Скопје.



Табела 25: 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
		Топлинска енергија од централно греење - природен гас	Природен гас - сопствена котлара	Екстра лесно масло	нафта	бензин	хипри Д Бензин	гас/пропан бутан	метан	ТНГ	Вкупно за другите извори на енергија				
	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[МКД]	[МКД]	[МКД]
Сектор за вода															
Питка вода	16.732.913	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16.732.913	/	/	/
Отпадни води	729.151	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	729.151	/	/	/
Сектор за јавно осветлување															
Систем за јавно осветлување	5.750.913	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5.750.913	35.891.450	0	35.891.450
Сектор општински објекти															
Административни објекти	154.074	508.240	0	0	0	0	0	0	0	0	508.240	662.314	924.444	2.032.960	2.957.404
Образовни објекти	2.396.002	6.148.381	2.663.469	1.056.553	0	0	0	0	0	0	9.868.403	12.264.405	18.254.639	35.209.738	53.464.377
Објекти на културни институции	1.255.561	2.157.223	0	0	0	0	0	0	0	0	2.157.223	3.412.784	28.808.000	7.887.865	36.695.865



Објекти на против пожарна заштита	345.638	912.726	0	0	0	0	0	0	0	0	912.726	1.258.364	1.070.066	2.483.223	3.553.289
Вкупно за секторот за општински објекти	4.151.275	9.726.570	2.663.469	1.056.553	0	0	0	0	0	0	13.446.592	17.597.867	49.057.149	47.613.786	96.670.935
Сектор транспорт															
Јавен транспорт	0	0	0	0	3.212.013	0	0	146.557	0	0	3.358.570	3.358.570	0	20819152	20819152
Транспорт за сопствени потреби	2381	0	0	0	114.958	31.792	0	0	0	0	146.750	149.131	15072	974450	989522
Транспорт во јавни претпријатија	0	0	0	0	15.477.922	1.375.086	0	21.611	0	27.644	16.902.263	16.902.263	0	108.893.153	108.893.153
Вкупно за секторот транспорт	2.381	0	0	0	18.804.893	1.406.878	0	168.168	0	27.644	20.407.583	20.409.964	15.072	130.686.755	130.701.827
ВКУПНО	27.366.633	9.726.570	2.663.469	1.056.553	18.804.893	1.406.878	0	168.168	0	27.644	33.854.175	61.220.808	84.963.671	178.300.541	263.264.212



3 ВЛИЈАНИЕ ВРЗ ЖИВОТНАТА СРЕДИНА – ЕМИСИЈА НА СТАКЛЕНИЧКИ ГАСОВИ

Табела 26: Вкупна годишна потрошувачка на енергија и CO₂ емисии по извор на енергија и по сектор

Извор на енергија	Фактори на емисија [1]	Сектор вода		Сектор јавно осветлување		Сектор објекти под надлежност на Град Скопје		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
	kg CO ₂ /kWh _{eq}	kW	kg CO ₂	kWh	kg CO ₂	kWh	kg CO ₂	kWh	kg CO ₂
Електрична енергија	0,915	17.462.064	15.977.789	5.750.913	5.262.085	4.151.275	3.798.417	2.381	2.179
Екстра лесно масло	0,267	0	0	0	0	1.056.553	282.100	0	0
Мазут	0,279	0	0	0	0			0	0
Природен гас	0,202	0	0	0	0	2.663.469	538.021	168.168	33.970
Лигнит (кафеав јаглен)	0,364	0	0	0	0	0	0	0	0
Дрво	0 (0.403)[2]	0	0	0	0	0	0	0	0
Дрвени пелети	0 (0.403)[3]	0	0	0	0	0	0	0	0
Бензин	0,249	0	0	0	0	0	0	1.406.878	350.313



Дизел	0,267	0	0	0	0	0	0	18.804.893	5.020.907
ТНГ (пропан-бутан)	0,227	0	0	0	0	0	0	27.644	6.275
Топлинска енергија (централно греење)	0,259	0	0	0	0	9.726.570	2.519.182	0	0
ВКУПНО		17.462.064	15.977.789	5.750.913	5.262.085	17.597.867	7.137.720	20.409.964	5.413.643



4 ОДРЕДНИЦИ ЗА РАЗЛИЧНИ СЕКТОРИ

Табела 27: Одредници за различни сектори

Сектор	Единица	Одредница	Извор	Податоци за Град Скопје
Транспорт			TRACE	
Потрошувачка на енергија во јавниот транспорт [1]	MJ//патник km	0.30		0,27
Вода			TRACE	
Густина на водата за пиење [2]	kWh/m ³	0.777		0,16
Процент на вода за која не се плаќа надомест	%	53.8		62,01
Густина на отпадни води	kWh/m ³	0.101		0,015
Јавно осветлување			TRACE	
Потрошена електрична енергија за осветлен столб	kWh/ по столб	838.5		НЕ Е АПЛИКАТИВНО
Потрошена електрична енергија по km од градските патишта	kWh/km	37,803.5		НЕ Е АПЛИКАТИВНО
Процент на осветлени градски патишта	%	62.5		НЕ Е АПЛИКАТИВНО
Објекти во надлежност на Град Скопје			Основната потрошувачка на енергија во NPEEPB за Македонија	
Образовни Специфична потрошувачка на топлинска енергија	kWh/m ²	175		81,18
Образовни Специфична потрошувачка на електрична енергија	kWh/m ²	27		19,71
Социјални објекти	kWh/m ²	185		



Специфична потрошувачка на топлинска енергија				НЕ Е АПЛИКАТИВНО
Социјални објекти Специфична потрошувачка на електрична енергија	kWh/m ²	44		НЕ Е АПЛИКАТИВНО
Администрација Специфична потрошувачка на топлинска енергија	kWh/m ²	190		82,15
Администрација Специфична потрошувачка на електрична енергија	kWh/m ²	51		24,9
Приватни објекти				
Минимална класа за нови станбени објекти С	kWh/m ²	≤100	Правилник за енергетски карактеристики на згради [4]	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	
<u>Отпад по жител [5]</u>	kg/жител	360.6		273,4
Енергија и топлина			TRACE	
<u>Процент на топлински</u>	%	22.мар		НЕ Е АПЛИКАТИВНО
Индустрија			ODYSSEE-MURE проект[7]	
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



5 ЕЕ ПОЛИТИКИ И ПРОЕКТИ / ПРОГРАМА ЗА ЕНЕРГЕТСКА ЕФИКАСНОСТ НА ГРАД СКОПЈЕ

Секторот јавни објекти се зема за приоритетен сектор за спроведување на мерките за енергетска ефикасност, со спроведување на предложените мерки во овој сектор ќе се намали потребата за енергија и ќе се подобрат условите во објектите.

Табела 29: Листа на ЕЕ проекти избрани за ПЕЕ

Број	Проект за Енергетска ефикасност	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 (години)	Брзина на имплементација (години)
Административни објекти							
Бараки на Град Скопје	Поставување на топлинска изолација на надворешни ѕидови	4.771.500	70.586	247.052	18,85	19,31	2024
	Поставување на топлинска изолација на таван и реконструкција на кров	5.013.900	188.892	661.122	50,43	7,58	2023
	Промена на прозорци и врати	6.679.200	23.198	81.194	6,19	82,26	2022
Образовни објекти							
СУГС Михајло Пупин	Поставување на нови прозорци и врати во сала и амфитеатар	1.021.200	21.729	52.893	5,63	19,31	2022



СУГС Владо Тасевски	Изолација на таван	9.381.000	88.181	308.635	22,84	30,4	2023
	Изоација на надворешни сидови	1.560.000	36.192	126.672	9,37	12,32	2024
СУГС 8-ми Септемвр и	Промена на прозорци и врати	1.315.600	25.473	58.987	6,6	22,3	2022
	Модернизира ње на осветлување	95.450	4.499	46.187	4,12	2,1	2022
СУГС Јосип Броз Тито	Поставувањ е на топлинска изолација на таван и реконструкц ија на кров	2.065.500	148.879	521.075	136,22	3,96	2023
	Модернизира ње на осветлување	297.960	1.601	9.607	1,47	31,01	2022
АСУЦ Боро Петрушев ски	Термостатск и вентили на грејните тела - радијатори те	640.000	15.044	83.684	3,9	7,6	2024
	Модернизир ање на осветлувањ е	515.500	10.493	76.698	9,6	6,7	2024
СУГС Орце Николов	Изолација на таван	6.708.000	87.875	307.562	22,76	21,81	2023



СЕПУГС Арсени Јовков	Поставување на топлинска изолација на надворешни ѕидови	2.576.400	116.562	263.430	31,12	9,78	2024
	Поставување на топлинска изолација на таван	2.919.600	40.476	91.475	10,81	31,14	2023
	Замена на прозори и надворешните врати	9.222.000	106.977	241.769	28,56	38,14	2022
	Термостатски и вентили на грејните тела - радијаторите	660.000	22.083	49.907	5,9	13,22	2022
	Модернизирање на осветлувањето	696.000	37.782	285.628	34,57	2,44	2022
СУГС Васил Антевски Дрен	Поставување на топлинска изолација на надворешни ѕидови	2.900.400	58.255	186.998	11,77	15,51	2024



	Поставување на топлинска изолација на таван	1.626.300	116.910	375.281	23,62	4,33	2023
	Замена на прозорци	1.368.000	53.667	172.272	10,84	7,94	2022
	Термостатски вентили на грејните тела - радијаторите	420000	12..384	39.754	2,5	10,57	2022
	Модернизирање на осветлување	595.100	23.630	154.306	21,62	3,86	2023
СУГС Здравко Цветковски	Термостатски вентили на грејните тела - радијаторите	502.800	24.190	56.365	4,89	8,9	2022
	Модернизирање на осветлување	551.000	46.711	108.205	42,74	1,33	2022
СУГС Марија Кири Склодовска	Изоалција на таван	6.549.000	41.914	146.698	10,86	44,64	2022
СУГС Никола Карев	Изоалција на таван	9.261.000	87.053	304.687	22,55	30,4	2023
	Изоалција на фасада	4.062.000	99.113	346.895	25,67	11,71	2024



Сугс Панче Арсовски	Поставување на топлинска изолација на таван	1.603.800	35.792	191.802	7,2	8,4	2023
	Модернизирање на осветлување	64.400	3.846	22.380	3,52	2,9	2022
	Термостатски вентили на грејните тела - радијаторите	415.200	9.153	49.050	1,8	8,5	2022
СМУГС Панче Караџов	Изолација на таван	10.077.000	94.724	331.533	24,53	30,4	2023
	Изолација на фасада	4.339.500	106.752	373.631	27,65	11,61	2024
СУГС Цветан Димов	Поставување на топлинска изолација на таван	2.147.400	22.343	172.041	4,5	12,5	2023
	Термостатски вентили на грејните тела - радијаторите	360.000	11.720	90.240	2,4	4	2022
	Модернизирање на осветлување	224.400	12.791	62.675	11,7	3,6	2023





СУГС Георги Димитров	Термостатск и вентили на грејните тела - радијатори те	420.000	18.267	46.579	3,69	9,02	2022
СУГС Лазар Танев	Изолација на таван	12.252.000	109.043	381.650	28,24	32,1	2023
	Изоалција на фасада	2.395.500	77.135	269.973	19,98	8,87	2024
	Промена на прозорци и врати	8.776.000	59.238	207.333	15,82	42,33	2022
СУГС Раде Јовчевски Корчагин	Поставувањ е на топлинска изолација на покрив	1.670.200	33.404	105.761	8,65	15,53	2023
	Модернизира ње на осветлување	12.600	1.855	19.043	1,70	0,7	2022
СУГС Димитар Влахов	Поставувањ е на топлинска изолациј на таван и реконструкц ија на кров	915.300	65.974	230.908	17,61	3,96	2023
	Модернизира ње на осветлување	84.600	1.015	6.088	0,93	13,89	2022
СУГС Браќа Миладино вциу	Поставувањ е на топлинска изолација на надворешни сидови	1.104.000	15.125	73.357	4	15	2024
	Поставувањ е на топлинска изолација на таван	1.732.500	74.692	362.254	19,9	4,78	2023
	Замена на прозорци со метални рамки со	2.594.400	39.032	189.306	10,4	13,7	2022



	прозорци со ПВЦ рамка						
СУГС Зеф Љуш Марку	Изолација на таван	11.463.000	102.021	224.446	20,61	51,07	2023
	Изолација на фасада	3.021.000	70.691	155.521	14,28	19,42	2024
СУГС Сарај	Термостатски и вентили на грејните тела - радијаторите	60.000	4.259	21.294	1,12	2,82	2022
Културни институции							
Библиотека Браќа Миладиновци	Изолација на таван	3.555.000	56.821	198.873	14,72	17,88	2023
	Изолација на фасада	2.362.500	67.804	237.313	17,56	9,96	2024
	Промена на прозорци и врати	5.480.000	43.155	151.043	11,18	36,28	2022
ЈУ Културно информативен центар	Поставување на топлинска изолација на надворешни ѕидови	277.500	12.363	34.246	3,3	8,1	2024
	Терморегулација на потаницата на БЕГ	60.000	6.183	17.127	1,7	3,5	2022



	Модернизир ање на осветлувањ е	121.500	15.740	157.400	14,40	0,77	2022
	Замена на прозори со Ал рамки со прозори со ПВЦ рамки	2.594.400	63.145	174.910	16,9	14,8	2022
ЈУ Дом на култура Кочо Рацин	Автоматска регулација (далечинско вклучување и исклучувањ е на греењето)	60.000	15.307	61.228	4	0,98	2022
	Модернизир ање на осветлување	16.000	288	1.728	0,26	9,26	2022
ЈУ Младинск и културен центар	Топлинска изолација на покрив	2.361.100	177.167	655.961	45,89	3,6	2023
	Модернизир ање на осветлување	153.970	16.970	48.479	15,53	3,18	2022
ЈУ Детски културен центар Карпош	Модернизир ање на осветлување	4.200	254	2.608	0,23	1,61	2022
	Топлинска изолација на покрив	203.400	8.193	36.311	2,12	5,6	2023
	Поставувањ е на термостатск и вентили	28.800	1.631	721	0,42	3,98	2022
Музеј на Град Скопје	Модернизир ање на осветлување	3.850	396	4.065	0,36	0,9	2022
	Топлинска изолација на покрив	1.060.200	113.000	539.193	29,27	1,97	2023



	Замена на прозори и врати	2.751.000	59.282	282.872	15,35	9,73	2022
ЈУ Зоолошка градина	Топлинска изолација на ѕид	1.618.500	40.463	182.081	10,48	8,89	2024
	Топлинска изолација на покрив	1.327.500	70.431	316.941	18,24	4,19	2023
	Замена на прозори и врати	5.411.000	50.072	225.322	12,97	24,01	2022
Објекти на противпожарна бригада							
Против пожарна бригада на Град Скопје - Автокоманда	Топлинска изолација на ѕид	3.891.000	133.396	508.912	34,55	7,65	2024
	Топлинска изолација на покрив	3.937.500	193.703	738.984	50,17	5,33	2023
	Замена на прозори и врати	10.858.820	171.051	652.567	44,3	5,33	2022
	Модернизација на осветлувањето	1.075.863	24.535	139.545	22,45	7,7	2022



5.1 ДОПОЛНИТЕЛНИ МЕРКИ ВО СЕКТОРОТ ЈАВНИ ОБЈЕКТИ

Промена на типот на гориво во објектите – Гасификација

Град Скопје до сега го промени типот на гориво во природен гас во неколку јавни објекти. Искуството со промената на гориво во објектите се покажа многу исплатливо во практичната работа на објектите.

Од таа причина, силна препорака е да се направи истото на сите објекти каде што постои технички потенцијал за истото. Најпрво е потребно да се изработи студија / проект за секој објект поединечно.

Најпогодни се објектите кои се во близина на планираниот или веќе изградениот гасовод, затоа што тоа ја намалува инвестицијата значајно. Треба и да се напомене дека во моментот цените на топлинската енергија не се значително повисоки од цената на природниот гас, и тоа претставува препрека во спроведувањето на оваа мерка. Подетално, влијанието на цените на енергенсите врз оваа мерка ќе се добијат со изработка на студии / проекти за секој објект поединечно.

Замената на горивото не предизвикува заштеди на енергија, но драстично влијае на финансискиот аспект, како и на влијанието врз животната средина и намалувањето на јаглеродните емисии во атмосферата.

Сектор	Проект за Енергетска ефикасност	Првичен (прелиминарен) трошок	Спроведување на проектот
		(МКД)	(години)
Јавни објекти	Промена на гориво кон природен гас - 2 објекти	12.000.000	2022
	Промена на гориво кон природен гас - 2 објекти	12.000.000	2023
	Промена на гориво кон природен гас - 2 објекти	12.000.000	2024

5.2 ДРУГИ СЕКТОРИ КОИ МОЖЕ ДА СЕ ЗЕМАТ ВО ПРЕДВИД ВО ПЕЕ

Табела 30: Табела за првична процена – јавно осветлување

Оддел	Ниво на компетентност/ ЕЕ можност	Опис
Финансии	НИСКО	Финансирање е достапно само од Општинските фондови. Градските власти немаат искуство во други финансиски или партнерски механизми.
Човечки ресурси	НИСКО	Градските власти располагаат со неколку технички квалификувани работници и/или мала расположива работна сила. Вработените можат да бидат



		обучени/работната сила да се прошири како дел од препораката.
Податоци и информации	СРЕДНО	Постојат некои релевантни и точни податоци. Ова може да се развие/подобри како дел од препораката
Политика, регулатива и спроведување	СРЕДНО	Градските власти имаат слобода да ги регулираат елементите на системот за јавно осветлување Спроведување е во потребата од зајакнување.
Средства и инфраструктура	СРЕДНО	Градските власти ги поседуваат или одржуваат некои или сите средства од јавното осветлување. Градските власти ги имаат преземено физибилите студиите за енергетска ефикасност во минатото. Планирано е проширување или реновирање.

Со цел да се задржи приматот на главен и модерен град кој ги исполнува критериумите за урбано живеење, одделот надлежен за улично осветлување има спроведено тендерска документација за замена на сите улични светилки заедно со имплементацијата на Smart City технологијата. Постапката е во тек и истата се реализира, а дел од светилките се веќе заменети и се прикажани во поглавјето – Сегашна ситуација.

	Пред реновирање	Планирано реновирање
Вкупен инсталиран електричен капацитет (номинален капацитет) [kW]*	1.432	1.139
Вкупен број на светилки*	9.231	9.231
Места на осветлување (светилки):	6.421	6.421
- број*		
- состојба на светлечки места [добри/лоши]*	добри	добри
- состојба на столбови [добри/лоши]*	добри	добри
- типична висина на столбови	8-12	8-12
Тип на светилка 1:*	NaHr	LED
- тип		
- вкупен број на светилки	27	27
- капацитет по светилка [W]	400	200
Тип на светилка 2:*	NaHr	LED
- тип		
- вкупен број на светилки	2.311	2.311
- капацитет по светилка [W]	600	300
Годишна потрошувачка на електрична енергија [kWh/a]*	5.750.913	5.175.162
Вкупни емисии на CO ₂ [t/a]	5.262.085	4.735.273
Годишни расходи за електрична енергија (проценка) [Euro/a]*	685.800	411.600
Годишни трошоци за одржување [Euro/a]	200.000	10.000
Време на функционирање или број на работни часови годишно [h/a]*	4.015 часови/годишно	4.015 часови/годишно



Периоди на заснување или исклучување за време на ноќни периоди [да/не]*	не	не
Вкупни годишни заштеди (проценка)*	52.681	
- трошоци за електрична енергија [Euro/a]		
- трошоци за одржување [Euro/a]	190.000	
- потрошувачка на електрична енергија [kWh/a]	4.735.273	
- заштеда на CO ₂ [tons/a]	482	
Проценка на инвестицијата [Euro]	600.000 без ДДВ	
(Потенцијални) субвенции [Euro or %]	0	
Време на поврат на средства (без субвенции)	13 години	
Време на поврат на средства (со субвенции)	/	



Критериуми за квалитет и приоритети

Процентите заштеди се пресметуваат без можности за затемнување, затоа што системот за затемнување е планирано да биде имплементиран во втората фаза на проектот. Ова значи дека периодот на враќање на инвестицијата ќе биде значително намален. Проектот предвидува сите натриумски светилки за улично осветлување да бидат заменети со LED светилки. Планирано е да се имплементира систем за централно далечинско управување, што ќе овозможи секоја светилка да се работи поединечно во различни улици, и ќе обезбеди различно ниво на светлина и во различен период од ноќта. Исто така, ова обезбедува on-line мониторинг на целото јавно осветлување, информации за реално време за сите дефекти, неовластено поврзување и кражба на електрична енергија, што во голема мера ги намалува трошоците за редовно одржување на јавното осветлување. Со интегриран систем за управување е дозволено воведување и на други услуги од Smart City, како што се контрола на сообраќајот, паркинг, водоснабдување, собирање на отпад, безжичен интернет и така натаму. Поради овие дополнителни функции инвестицијата е малку повисока.

LED 90 W	LED 150 W																																																												
																																																													
<table border="1"><tr><td>Operating Voltage</td><td>100 - 277vAC</td></tr><tr><td>LED Power</td><td>90W</td></tr><tr><td>Colour Temp</td><td>Neutral White (3700-5000k) Warm White (2600-3700k)</td></tr><tr><td>Brightness</td><td>Neutral White 8,075 LM Warm White 7,600 LM</td></tr><tr><td>CRI</td><td>Neutral White >70 Warm White >80</td></tr><tr><td>LED Brand</td><td>Philips</td></tr><tr><td>Spot Type</td><td>Polarised Oval</td></tr><tr><td>Adjustable Angle</td><td>15°</td></tr><tr><td>Lifespan</td><td>>50,000 hours</td></tr><tr><td>Power Factor</td><td>0.95</td></tr><tr><td>Efficiency</td><td>90%</td></tr><tr><td>Weight</td><td>8 KG</td></tr><tr><td>Case Dimensions</td><td>565mm x 300mm x 135mm</td></tr><tr><td>IP Rating</td><td>IP66</td></tr><tr><td>Certifications</td><td>CE, RoHS, TUV, GS</td></tr></table>	Operating Voltage	100 - 277vAC	LED Power	90W	Colour Temp	Neutral White (3700-5000k) Warm White (2600-3700k)	Brightness	Neutral White 8,075 LM Warm White 7,600 LM	CRI	Neutral White >70 Warm White >80	LED Brand	Philips	Spot Type	Polarised Oval	Adjustable Angle	15°	Lifespan	>50,000 hours	Power Factor	0.95	Efficiency	90%	Weight	8 KG	Case Dimensions	565mm x 300mm x 135mm	IP Rating	IP66	Certifications	CE, RoHS, TUV, GS	<table border="1"><tr><td>Operating Voltage</td><td>100 - 277vAC</td></tr><tr><td>LED Power</td><td>150W</td></tr><tr><td>Colour Temp</td><td>Neutral White (3700-5000k) Warm White (2600-3700k)</td></tr><tr><td>Brightness</td><td>Neutral White 13,175 LM Warm White 12,400LM</td></tr><tr><td>CRI</td><td>Neutral White >70 Warm White >80</td></tr><tr><td>LED Brand</td><td>Philips</td></tr><tr><td>Spot Type</td><td>Polarised Oval</td></tr><tr><td>Adjustable Angle</td><td>15°</td></tr><tr><td>Lifespan</td><td>>50,000 hours</td></tr><tr><td>Power Factor</td><td>0.95</td></tr><tr><td>Efficiency</td><td>90%</td></tr><tr><td>Weight</td><td>11 KG</td></tr><tr><td>Case Dimensions</td><td>695mm x 300mm x 135mm</td></tr><tr><td>IP Rating</td><td>IP66</td></tr><tr><td>Certifications</td><td>CE, RoHS, TUV, GS</td></tr></table>	Operating Voltage	100 - 277vAC	LED Power	150W	Colour Temp	Neutral White (3700-5000k) Warm White (2600-3700k)	Brightness	Neutral White 13,175 LM Warm White 12,400LM	CRI	Neutral White >70 Warm White >80	LED Brand	Philips	Spot Type	Polarised Oval	Adjustable Angle	15°	Lifespan	>50,000 hours	Power Factor	0.95	Efficiency	90%	Weight	11 KG	Case Dimensions	695mm x 300mm x 135mm	IP Rating	IP66	Certifications	CE, RoHS, TUV, GS
Operating Voltage	100 - 277vAC																																																												
LED Power	90W																																																												
Colour Temp	Neutral White (3700-5000k) Warm White (2600-3700k)																																																												
Brightness	Neutral White 8,075 LM Warm White 7,600 LM																																																												
CRI	Neutral White >70 Warm White >80																																																												
LED Brand	Philips																																																												
Spot Type	Polarised Oval																																																												
Adjustable Angle	15°																																																												
Lifespan	>50,000 hours																																																												
Power Factor	0.95																																																												
Efficiency	90%																																																												
Weight	8 KG																																																												
Case Dimensions	565mm x 300mm x 135mm																																																												
IP Rating	IP66																																																												
Certifications	CE, RoHS, TUV, GS																																																												
Operating Voltage	100 - 277vAC																																																												
LED Power	150W																																																												
Colour Temp	Neutral White (3700-5000k) Warm White (2600-3700k)																																																												
Brightness	Neutral White 13,175 LM Warm White 12,400LM																																																												
CRI	Neutral White >70 Warm White >80																																																												
LED Brand	Philips																																																												
Spot Type	Polarised Oval																																																												
Adjustable Angle	15°																																																												
Lifespan	>50,000 hours																																																												
Power Factor	0.95																																																												
Efficiency	90%																																																												
Weight	11 KG																																																												
Case Dimensions	695mm x 300mm x 135mm																																																												
IP Rating	IP66																																																												
Certifications	CE, RoHS, TUV, GS																																																												



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

Приказ на поединечните процентуални заштеди на енергија во Град Скопје од спроведување на предложените проекти за енергетска ефикасност, вклучени во вкупните заштеди на енергија во приоритетниот сектор.

Табела 28: Годишни заштеди на енергија

Сектор	Проект за Енергетска ефикасност	Вкупна потрошувачка на енергија пред мерки за ЕЕ	Вкупна потрошувачка на енергија после мерки за ЕЕ	Потенцијал на енергетски заштеди		Вкупна заштеда на енергија
		(kWh)	(kWh)	(kWh)	(ktoe)	(%)
Административни објекти						
Бараки на Град Скопје	Поставување на топлинска изолација на надворешни ѕидови	723.840	441.164	70.586	0,00607	39,1%
	Поставување на топлинска изолација на таван и реконструкција на кров			188.892	0,01624	
	Промена на прозорци и врати			23.198	0,00199	
Образовни објекти						
СУГС Михајло Пупин	Поставување на нови прозорци и врати во сала и амфитеатар	427.419	405.690	21.729	0,00187	5,1%
СУГС Владо Тасевски	Изолација на таван	570.474	446.101	88.181	0,00758	21,8%
	Изоалција на надворешни ѕидови			36.192	0,00311	
СУГС 8-ми Септември	Промена на прозорци и врати	315.384	285.412	25.473	0,00219	9,5%
	Модернизирање на осветлување			44.99	0,00039	



СУГС Јосип Броз Тито	Поставување на топлинска изолација на таван и реконструкција на кров	641.607	491.127	148.879	0,01280	23,5%
	Модернизирање на осветлување			1.601	0,00014	
АСУЦ Боро Петрушевски	Термостатски вентили на грејните тела - радијаторите	706.176	680.639	15.044	0,00129	3,6%
	Модернизирање на осветлување			10.493	0,00090	
СУГС Орце Николов	Изолација на таван	670.056	582.181	87.875	0,00756	13,1%
СЕПУГС Арсени Јовков	Поставување на топлинска изолација на надворешни ѕидови	1.094.947	771.121	116.562	0,01002	29,6%
	Поставување на топлинска изолација на таван			40.476	0,00348	
	Замена на прозори и надворешните врати			106.977	0,00920	
	Термостатски вентили на грејните тела - радијаторите			22.083	0,00190	
	Модернизирање на осветлување			37.782	0,00325	
СУГС Васил Антевски Дрен	Поставување на топлинска изолација на надворешни ѕидови	849.455	584.608	58.255	0,00501	31,2%
	Поставување на топлинска изолација на таван			116.910	0,01005	
	Замена на прозорци			53.667	0,00461	
	Термостатски вентили на грејните тела - радијаторите			12.384	0,00106	
	Модернизирање на осветлување			23.630	0,00203	



СУГС Здравко Цветковски	Термостатски вентили на грејните тела - радијаторите	970.189	899.288	24.190	0,00208	7,3%
	Модернизирање на осветлување			46.711	0,00402	
СУГС Марија Кири Складовска	Изоалција на таван	562.307	520.393	41.914	0,00360	7,5%
СУГС Никола Карев	Изоалција на таван	736.162	549.996	87.053	0,00749	25,3%
	Изоалција на фасада			99.113	0,00852	
Сугс Панче Арсовски	Поставување на топлинска изолација на таван	373.791	325.000	35.792	0,00308	13,1%
	Модернизирање на осветлување			3.846	0,00033	
	Термостатски вентили на грејните тела - радијаторите			9.153	0,00079	
СМУГС Панче Караџов	Изоалција на таван	940.245	738.769	94.724	0,00814	21,4%
	Изоалција на фасада			106.752	0,00918	
СУГС Цветан Димов	Поставување топлинска изолација на таван	515.292	468.439	22.343	0,00192	9,1%
	Термостатски вентили на грејните тела - радијаторите			11.720	0,00101	
	Модернизирање на осветлување			12.791	0,00110	
СУГС Георги Димитров	Термостатски вентили на грејните тела - радијаторите	453.386	435.119	18.267	0,00157	4,0%
СУГС Лазар Танев	Изоалција на таван	811.665	566.249	109.043	0,00938	30,2%
	Изоалција на фасада			77.135	0,00663	
	Промена на прозорци и врати			59.238	0,00509	



СУГС Раде Јовчевски Корчагин	Поставување на топлинска изолација на покрив	494.597	459.338	33.404	0,0028 7	7,1%
	Модернизирање на осветлување			1.855	0,0001 6	
СУГС Димитар Влахов	Поставување на топлинска изолација на таван и реконструкција на кров	295.396	228.407	65.974	0,0056 7	22,7%
	Модернизирање на осветлување			1.015	0,0000 9	
СУГС Браќа Миладиновци	Поставување на топлинска изолација на надворешни сидови	431.534	302.685	15.125	0,0013 0	29,9%
	Поставување на топлинска изолација на таван			74.692	0,0064 2	
	Замена на прозорци со метални рамки со прозорци со ПВЦ рамка			39.032	0,0033 6	
СУГС Зеф Љуш Марку	Изолација на таван	1.164.126	991.414	102.02 1	0,0087 7	14,8%
	Изолација на фасада			70.691	0,0060 8	
СУГС Сарај	Термостатски вентили на грејните тела - радијаторите	172.691	168.432	4.259	0,0003 7	2,5%
Културни институции						
Библиотека Браќа Миладиновци	Изолација на таван	767.241	599.461	56.821	0,0048 9	21,9%
	Изолација на фасада			67.804	0,0058 3	
	Промена на прозорци и врати			43.155	0,0037 1	



ЈУ Културно информативен центар	Поставување на топлинска изолација на надворешни ѕидови	408.298	310.867	12.363	0,00106	23,9%
	Терморегулација на потаницата на БЕГ			6.183	0,00053	
	Модернизирање на осветлување			15.740	0,00135	
	Замена на прозори со Ал рамки со прозори со ПВЦ рамки			63.145	0,00543	
ЈУ Дом на култура Кочо Рацин	Автоматска регулација (далечинско вклучување и исклучување на греењето)	145.036	129.441	15.307	0,00132	10,8%
	Модернизирање на осветлување			288	0,00002	
ЈУ Младински културен центар	Топлинска изолација на покрив	976.108	782.034	177.167	0,01523	19,9%
	Модернизирање на осветлување			16.970	0,00146	
ЈУ Детски културен центар Карпош	Модернизирање на осветлување	84.066	73.988	254	0,00002	12,0%
	Топлинска изолација на покрив			8.193	0,00070	
	Поставување на термостатски вентили			1.631	0,00014	
Музеј на Град Скопје	Модернизирање на осветлување	564.286	391.608	396	0,00003	30,6%
	Топлинска изолација на покрив			113.000	0,00972	
	Замена на прозори и врати			59.282	0,00510	



ЈУ Зоолошка градина	Топлинска изолација на ѕид	580.925	419.959	40.463	0,00348	27,7%
	Топлинска изолација на покрив			70.431	0,00606	
	Замена на прозори и врати			50.072	0,00431	
Објекти на противпожарна бригада						
Против пожарна бригада на Град Скопје - Автокоманда	Топлинска изолација на ѕид	1.258.364	735.678	133.396	0,01147	41,5%
	Топлинска изолација на покрив			193.703	0,01666	
	Замена на прозори и врати			171.051	0,01471	
	Модернизација на осветлувањето			24.535	0,00211	

* 1 toe = 41.868 GJ = 11630 kWh



7 ФИНАНСИСКИ ИЗВОРИ ЗА ИМПЛЕМЕНТАЦИЈА НА ПРОГРАМАТА ЗА ЕНЕРГЕТСКА ЕФИКАСНОСТ / ФИНАНСИСКИ ПЛАН

7.1 ОСНОВЕН КАПАЦИТЕТ НА ФИНАСИРАЊЕ

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 2022-2024 година, се на ниво од 198.920.813,00 денари.

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

Предложено сценарио за 2022 година –

Сектор	Проект за Енергетска ефикасност	Првичен (прелиминарен) трошок	Потенцијал на енергетски заштеди	Потенцијал на енергетски заштеди	Намалување на емисиите на CO ₂	Период на исплата	Брзина на имплементација
		(МКД)	(kWh)	(МКД)	(tCO ₂)	(години)	(години)
Административни објекти							
Бараки на Град Скопје	Промена на прозорци и врати	6.679.200	23.198	81.194	6,19	82,3	2022
Образовни објекти							
СУГС Михајло Пупин	Поставување на нови прозорци и врати во сала и амфитеатар	1.021.200	21.729	52.893	5,63	19,3	2022
СУГС 8-ми Септември	Промена на прозорци и врати	1.315.600	25.473	58.987	6,60	22,3	2022
СУГС 8-ми Септември	Модернизирање на осветлување	95.450	4.499	46.187	4,12	2,1	2022
СУГС Јосип Броз Тито	Модернизирање на осветлување	297.960	1.601	9.607	1,47	31,0	2022
АСУЦ Боро Петрушевски	Термостатски вентили на грејните тела - радијаторите	640.000	15.044	83.684	3,90	7,6	2022



АСУЦ Боро Петрушев ски	Модернизир ање на осветлувањ е	515.500	10.493	76.698	9,60	6,7	2022
СЕПУГС Арсени Јовков	Замена на прозори и надворешни те врати	9.222.000	106.977	241.769	28,56	38,1	2022
СЕПУГС Арсени Јовков	Термостатск и вентили на грејните тела - радијатори те	660.000	22.083	49.907	5,90	13,2	2022
СЕПУГС Арсени Јовков	Модернизир ање на осветлувањ е	696.000	37.782	285.628	34,57	2,4	2022
СУГС Васил Антевски Дрен	Замена на прозорци	1.368.000	53.667	172.272	10,84	7,9	2022
СУГС Васил Антевски Дрен	Термостатск и вентили на грејните тела - радијатори те	420.000	12.384	39.754	2,50	10,6	2022
СУГС Васил Антевски Дрен	Модернизир ање на осветлувањ е	595.100	23.630	154.306	2.162,00	3,9	2022
СУГС Здравко Цветковск и	Термостатск и вентили на грејните тела - радијатори те	502.800	24.190	56.365	4,89	8,9	2022
СУГС Здравко Цветковск и	Модернизир ање на осветлувањ е	551.000	46.711	108.205	42,74	1,3	2022
Сугс Панче Арсовски	Модернизир ање на осветлувањ е	64.400	3.846	22.380	0,80	2,9	2022



Сугс Панче Арсовски	Термостатск и вентили на грејните тела - радијаторите	415.200	9.153	49.050	1,80	8,5	2022
СУГС Цветан Димов	Термостатск и вентили на грејните тела - радијаторите	360.000	11.720	90.240	2,40	4,0	2022
СУГС Цветан Димов	Модернизир ање на осветлувањ е	224.400	12.791	62.675	11,70	3,6	2022
СУГС Георги Димитров	Термостатск и вентили на грејните тела - радијаторите	420.000	18.267	46.579	3,69	9,0	2022
СУГС Лазар Танев	Промена на прозорци и врати	8.776.000	59.238	207.333	15,82	42,3	2022
СУГС Раде Јовчевски Корчагин	Модернизир ање на осветлувањ е	12.600	1.855	19.043	6,35	0,7	2022
СУГС Димитар Влахов	Модернизир ање на осветлувањ е	84.600	1.015	6.088	1,63	13,9	2022
СУГС Браќа Миладиновци	Замена на прозорци со метални рамки со прозорци со ПВЦ рамка	2.594.400	39.032	189.306	10,40	13,7	2022
СУГС Сарај	Термостатск и вентили на грејните тела - радијаторите	60.000	4.259	21.294	1,12	2,8	2022
Културни институции							



Библиотека Браќа Миладиновци	Промена на прозорци и врати	5.480.000	43.155	151.043	11,18	36,3	2022
ЈУ Културно информативен центар	Терморегулација на потаницата на БЕГ	60.000	6.183	17.127	1,70	3,5	2022
ЈУ Културно информативен центар	Модернизирање на осветлувањето	121.500	15.740	157.400	14,40	0,8	2022
ЈУ Културно информативен центар	Замена на прозори со Ал рамки со прозори со ПВЦ рамки	2.594.400	63.145	174.910	16,90	14,8	2022
ЈУ Дом на култура Кочо Рацин	Автоматска регулација (далечинско вклучување и исклучување на греењето)	60.000	15.307	61.228	4,00	1,0	2022
ЈУ Дом на култура Кочо Рацин	Модернизирање на осветлувањето	16.000	288	1.728	0,26	9,3	2022
ЈУ Младински и културен центар	Модернизирање на осветлувањето	153.970	16.970	48.479	15,47	3,2	2022
ЈУ Детски културен центар Карпош	Модернизирање на осветлувањето	4.200	254	2.608	0,23	1,6	2022
ЈУ Детски културен центар Карпош	Поставување на термостатски и вентили	28.800	1.631	721	0,42	4,0	2022
Музеј на Град Скопје	Модернизирање на осветлувањето	3.850	396	4.065	0,36	0,9	2022



Музеј на Град Скопје	Замена на прозори и врати	2.751.000	59.282	282.872	15,35	9,7	2022
ЈУ Зоолошка градина	Замена на прозори и врати	5.411.000	50.072	225.322	12,97	24,0	2022
Објекти на противпожарна бригада							
Против пожарна бригада на Град Скопје - Автокоманда	Замена на прозори и врати	10.858.820	171.051	652.567	44,30	5,3	2022
Против пожарна бригада на Град Скопје - Автокоманда	Модернизација на осветлувањето	1.075.863	24.535	139.545	6,35	7,7	2022
Вкупно		66.210.813	1.058.646	4.151.059	2.529,11	16,0	

Вкупните инвестиции за спроведување на мерките за ЕЕ за 2022 година се 66.210.813,00 денари, а заштедите на енергија 1.058.646,00 kWh и финансиските заштеди се 4.151.059,00 денари.



Предложено сценарио за 2023 година –

Сектор	Проект за Енергетска ефикасност	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 (години)	Брзина на имплементација (години)
Административни објекти							
Бараки на Град Скопје	Поставување на топлинска изолација на таван и реконструкција на кров	5.013.900	188.892	661.122	50,43	7,6	2023
Образовни објекти							
СУГС Владо Тасевски	Изолација на таван	9.381.000	88.181	308.635	22,84	30,4	2023
СУГС Јосип Броз Тито	Поставување на топлинска изолација на таван и реконструкција на кров	2.065.500	148.879	521.075	136,22	4,0	2023
СУГС Орце Николов	Изолација на таван	6.708.000	87.875	307.562	22,76	21,8	2023
СЕПУГС Арсени Јовков	Поставување на топлинска изолација на таван	2.919.600	40.476	91.475	10,81	31,1	2023
СУГС Васил Антевски Дрен	Поставување на топлинска изолација на таван	1.626.300	116.910	375.281	23,62	12.145,0	2023
СУГС Марија Кири Склодовска	Изоалција на таван	6.549.000	41.914	146.698	10,86	44,6	2023
СУГС Никола Карев	Изоалција на таван	9.261.000	87.053	304.687	22,55	30,4	2023



СУГС Панче Арсовски	Поставување на топлинска изолација на таван	1.603.800	35.792	191.802	7,20	8,4	2023
СМУГС Панче Караџозов	Изолација на таван	10.077.000	94.724	331.533	24,53	30,4	2023
СУГС Лазар Танев	Изолација на таван	12.252.000	109.043	381.650	28,24	32,1	2023
СУГС Раде Јовчевски Корчагин	Поставување на топлинска изолација на покрив	1.670.200	33.404	105.761	8,65	15,5	2023
СУГС Димитар Влахов	Поставување на топлинска изолација на таван и реконструкција на кров	915.300	65.974	230.908	17,61	4,0	2023
СУГС Браќа Миладиновци	Поставување на топлинска изолација на таван	1.732.500	74.692	362.254	19,90	4,8	2023
Вкупно		71.775.100	1.213.809	4.320.443	406,22	16,6	

Вкупните инвестиции за спроведување на мерките за ЕЕ за 2023 година се 71.775.100,00 денари, а заштедите на енергија 1.213.809,00 kWh и финансиските заштеди се 4.320.443,00 денари.



Предложено сценарио за 2024 година –

Сектор	Проект за Енергетска ефикасност	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 (години)	Брзина на имплементација (години)
Административни објекти							
Бараки на Град Скопје	Поставување на топлинска изолација на надворешни ѕидови	4.771.500	70.586	247.052	18,85	19,3	2024
Образовни објекти							
СУГС Владо Тасевски	Изоалција на надворешни ѕидови	1.560.000	36.192	126.672	9,37	12,3	2024
СЕПУГС Арсени Јовков	Поставување на топлинска изолација на надворешни ѕидови	2.576.400	116.562	263.430	31,12	9,8	2024
СУГС Васил Антевски Дрен	Поставување на топлинска изолација на надворешни ѕидови	2.900.400	58.255	186.998	11,77	15,5	2024
СУГС Никола Карев	Изоалција на фасада	4.062.000	99.113	346.895	25,67	11,7	2024
СМУГС Панче Караџозов	Изоалција на фасада	4.339.500	106.752	373.631	27,65	11,6	2024
СУГС Цветан Димов	Поставување на топлинска изолација на таван	2.147.400	22.343	172.041	4,50	12,5	2024



СУГС Лазар Танев	Изоалциј а на фасада	2.395.500	77.135	269.973	19,98	8,9	2024
СУГС Браќа Миладиновци	Поставување на топлинска изолација на надворешни ѕидови	1.104.000	15.125	73.357	4,00	15,0	2024
СУГС Зеф Љуш Марку	Изоалциј а на таван	11.463.000	102.021	224.446	20,61	51,1	2024
СУГС Зеф Љуш Марку	Изоалциј а на фасада	3.021.000	70.691	155.521	14,28	19,4	2024
Културни институции							
Библиотека Браќа Миладиновци	Изоалциј а на фасада	2.362.500	67.804	237.313	17,56	10,0	2024
Библиотека Браќа Миладиновци	Изоалциј а на таван	3.555.000	56.821	198.873	14,72	17,9	2024
ЈУ Младински културен центар	Топлинска изолација на покрив	2.361.100	177.167	655.961	45,89	3,6	2024
ЈУ Детски културен центар Карпош	Топлинска изолација на покрив	203.400	8.193	36.311	2,12	5,6	2024
ЈУ Културно информативен центар	Поставување на топлинска изолација на надворешни ѕидови	277.500	12.363	34.246	3,30	8,1	2024
Музеј на Град Скопје	Топлинска изолација на покрив	1.060.200	113.000	539.193	29,27	2,0	2024



Ју Зоолошка градина	Топлинска а изолација на покрив	1.327.500	70.431	316.941	18,24	4,2	2024
Ју Зоолошка градина	Топлинска а изолација на ѕид	1.618.500	40.463	182.081	10,48	8,9	2024
Објекти на противпожарна бригада							
Против пожарна бригада на Град Скопје - Автокоман да	Топлинска а изолација на покрив	3.937.500	193.703	738.984	50,17	5,3	2024
Против пожарна бригада на Град Скопје - Автокоман да	Топлинска а изолација на ѕид	3.891.000	133.396	508.912	34,55	7,7	2024
Вкупно		60.934.900	1.648.116	5.888.831	414,10	10,3	

Вкупните инвестиции за спроведување на мерките за ЕЕ за 2024 година се 60.934.900,00 денари, а заштедите на енергија 1.648.116,00 kWh и финансиските заштеди се 5.888.831,00 денари.



Табела 29: Основен капацитет на финансирање на Град Скопје

Буџетска ставка	Година 1	Година 2	Година 3	ВКУПНО
Средства кои можат да се користат за инвестиции за енергетска ефикасност - по извор	66.210.813	71.775.100	60.934.900	198.920.813
1. 1. Распределба на буџетот за капитални инвестиции, вклучено:	МКД	МКД	МКД	489.110.000 МКД
1.1 Општа употреба				
1.2 Посветено за јавни објекти				184.410.000
1.3 Посветено за јавно осветлување				36.500.000
1.4 Посветено за заштита на животна средина				173.200.000
2. Планирана продажба на општински имот	МКД	МКД	МКД	0 МКД
3. Достапни резерви				
Основен бруто капацитет за финансирање (1+2+3):	МКД	МКД	МКД	0 МКД
Планирани повисоки приоритетни инвестиции кои не се за ЕЕ:	МКД	МКД	МКД	0 МКД
4. пр. Опоравување од катастрофи	МКД	МКД	МКД	0 МКД
5. пр. Инфраструктура	МКД	МКД	МКД	0 МКД
6. пр. Итни поправки	МКД	МКД	МКД	0 МКД
Вкупни инвестиции со повисок приоритет (4+5+6):	МКД	МКД	МКД	0 МКД
Нето основен капацитет на финансирање за ЕЕ:	МКД	МКД	МКД	489.110.000 МКД



7.2 ДОПОЛНИТЕЛЕН (УСЛОВЕН) ФИНАНСИСКИ КАПАЦИТЕТ

Грант финансирање

Табела 30: Капацитет на општината за финансирање преку грантови

Извор на финансирање	Тип	Максимален износ	Удел во вкупните трошоци (%)	Период на достапност
Буџет на Град Скопје	Сопствени средства	489.110.000 денари	100	Од 2022>
ЕСКО Модел	Сопствени средства/приватен капитал	Во зависност од договорите	100	2012 >
МБПР7	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<http://www.mbdp.com.mk/index.php/mk/kreditiranje/opshtini>



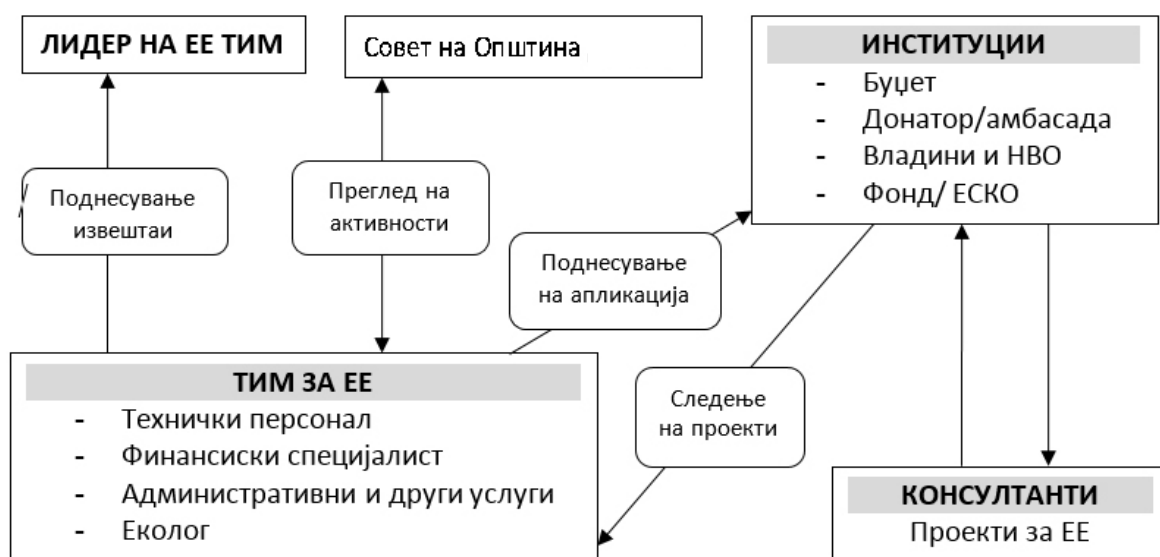
7.3 ПОВРЗУВАЊЕ НА СООДВЕТНАТА ЛИСТА НА ПРИОРИТЕТНИ ПРОЕКТИ СО ФИНАНСИРАЧКИТЕ МОЖНОСТИ НА ОПШТИНАТА

Град Скопје 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 Град Скопје;
- 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 13 Преглед на структурата за спроведување на проекти за енергетска ефикасност во Град Скопје и меѓусебна поврзаност на клучните учесници

Табела 31: Извори на финансирање и буџети⁸

Листа на приоритетни проекти			Извори на финансирање				Останати можности на финансирање		
Име на проектот	Период на исплата [1]	Износ на инвестиција	Расположливо основно финансирање	Програми за грантови МКД милион	Заеми МКД милион	ЈПП МКД милион	Основно финансирање	Програми за грантови	Заеми
		МКД милион	МКД милион						
ВКУПНИ СРЕДСТВА НА РАСПОЛАГАЊЕ:			489.110.000						
1. Замена на прозори и врати	2022	58.071.620							
2. Модернизација на осветлувањето	2022	4.512.393							
3. Поставување на термостатски вентили	2022	3.506.800							
4. Автоматска регулација (далечинско вклучување и исклучување на греењето)	2.022	120.000							
5. Поставување на топлинска изолација на таван	2023	63.780.400							

⁸ Можните промени во буџетот треба да се применат во годишниот Акционен План.



6. Поставување на топлинска изолација на таван и реконструкција на кров	2023	7.994.700							
7. Поставување на топлинска изолација на надворешни ѕидови	2024	34.879.800							
8. Топлинска изолација на покрив	2024	26.055.100							
Вкупната инвестиција на проектот:		198.920.813							

8 ВРЕМЕНСКА РАМКА ЗА ИМПЛЕМЕНТИРАЊЕ НА ПРОЕКТИТЕ ЗА ЕНЕРГЕТСКА ЕФИКАСНОСТ И ОДГОВОРНИТЕ СТРАНИ / ОРГАНИЗАЦИЈА НА СПРОВЕДУВАЊЕ НА ПРОГРАМАТА

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

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

Учесници и извршители на Програмата: Тим за енергетска ефикасност

Како дел од стратегијата за енергетска ефикасност, градот 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 градот и да следи и да доставува извештаи за остварените резултати;
- Да учествуваат во планирање на градскиот буџет за трошоците за енергија и одржувањето на објектите во надлежност на градот, 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 градот. Описот на работните задачи на раководителот на тимот и на останатите членови на тимот да се дефинираат и соодветно да се ажурираат по потреба.

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 градот;
- 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 Градот 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 Град Скопје;
- Да ја следи употребата и надградувањето на базата на податоци и соодветното ажурирање на податоците за потрошувачка на енергија во општинските објекти.



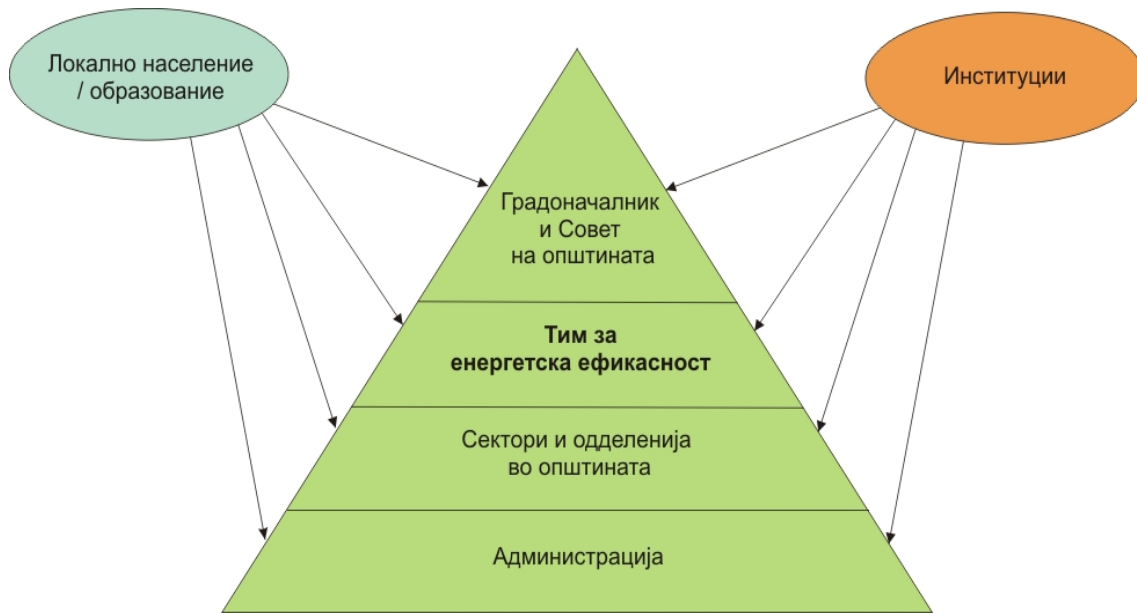
Членови на Тимот за Енергетска Ефикасност (ЕЕ тим)

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 градот и истражување на правната рамка за развој и спроведување на Програмата;
- Одредување, следење и ажурирање на долгорочните цели како и среднорочните цели за 2022-2024;
- 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 градот за објектите под градска надлежност и потрошувачката на енергија, правење на основни проценки и пресметка на потенцијалите за енергетска ефикасност во градот;
- Развивање на акциски планови за енергетска ефикасност за секоја година, вклучувајќи финансиски предвидувања и потреби за финансирање од рамките на буџетот на Градот 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 градот), можни финансиски институции, донаторски Програмаи, 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 14 Организационен приказ на спроведување на Програмата за енергетска ефикасност на Град Скопје

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 32: Спроведување на проекти за Енергетска ефикасност вклучени во тригодишната ПЕЕ

Бр ој	Проект за Енергетска ефикасност	Опис	Извор на Финансирање	Период на имплементација	Одговорно лице	Пристап на имплементирање (јавни набавки, рокови, активности, соработка и слично)
				(години)		
1	Поставување на топлинска изолација на надворешни ѕидови	Бараки на Град Скопје	Расположливо основно финансирање	2022	Град Скопје	јавни набавки, рокови, активности, соработка
2	Поставување на топлинска изолација на таван и реконструкција на кров		Расположливо основно финансирање	2022	Град Скопје	јавни набавки, рокови, активности, соработка
3	Промена на прозорци и врати		Расположливо основно финансирање	2022	Град Скопје	јавни набавки, рокови, активности, соработка
4	Поставување на нови прозорци и врати во сала и амфитеатар	СУГС Михајло Пупин	Расположливо основно финансирање	2022	Град Скопје	јавни набавки, рокови, активности, соработка
5	Изолација на таван	СУГС Владо Тасевски	Расположливо основно финансирање	2022	Град Скопје	јавни набавки, рокови, активности, соработка
6	Изоалција на надворешни ѕидови		Расположливо основно финансирање	2023	Град Скопје	јавни набавки, рокови, активности, соработка
7	Промена на прозорци и врати	СУГС 8-ми Септември	Расположливо основно финансирање	2022	Град Скопје	јавни набавки, рокови, активности, соработка
8	Модернизирање на осветлување		Расположливо основно финансирање	2022	Град Скопје	јавни набавки, рокови, активности, соработка



9	Поставување на топлинска изолација на таван и реконструкција на кров	СУГС Јосип Броз Тито	Расположливо основно финансирање	2022	Град Скопје	јавни набавки, рокови, активности, соработка
10	Модернизирање на осветлување		Расположливо основно финансирање	2022	Град Скопје	јавни набавки, рокови, активности, соработка
11	Термостатски вентили на грејните тела - радијаторите	АСУЦ Боро Петрушевски	Расположливо основно финансирање	2024	Град Скопје	јавни набавки, рокови, активности, соработка
12	Модернизирање на осветлување		Расположливо основно финансирање	2024	Град Скопје	јавни набавки, рокови, активности, соработка
13	Изолација на таван	СУГС Орце Николов	Расположливо основно финансирање	2022	Град Скопје	јавни набавки, рокови, активности, соработка
14	Поставување на топлинска изолација на надворешни ѕидови	СЕПУГС Арсени Јовков	Расположливо основно финансирање	2024	Град Скопје	јавни набавки, рокови, активности, соработка
15	Поставување на топлинска изолација на таван		Расположливо основно финансирање	2023	Град Скопје	јавни набавки, рокови, активности, соработка
16	Замена на прозори и надворешните врати		Расположливо основно финансирање	2022	Град Скопје	јавни набавки, рокови, активности, соработка
17	Термостатски вентили на грејните тела - радијаторите		Расположливо основно финансирање	2023	Град Скопје	јавни набавки, рокови, активности, соработка
18	Модернизирање на осветлување		Расположливо основно финансирање	2024	Град Скопје	јавни набавки, рокови, активности, соработка
19	Поставување на топлинска изолација на надворешни ѕидови	СУГС Васил Антевски Дрен	Расположливо основно финансирање	2023	Град Скопје	јавни набавки, рокови, активности, соработка



20	Поставување на топлинска изолација на таван		Расположливо основно финансирање	2024	Град Скопје	јавни набавки, рокови, активности, соработка
21	Замена на прозорци		Расположливо основно финансирање	2022	Град Скопје	јавни набавки, рокови, активности, соработка
22	Термостатски вентили на грејните тела - радијаторите		Расположливо основно финансирање	2022	Град Скопје	јавни набавки, рокови, активности, соработка
23	Модернизирање на осветлување		Расположливо основно финансирање	2023	Град Скопје	јавни набавки, рокови, активности, соработка
24	Термостатски вентили на грејните тела - радијаторите	СУГС Здравко Цветковски	Расположливо основно финансирање	2022	Град Скопје	јавни набавки, рокови, активности, соработка
25	Модернизирање на осветлување		Расположливо основно финансирање	2022	Град Скопје	јавни набавки, рокови, активности, соработка
26	Изоалција на таван	СУГС Марија Кири Склодовска	Расположливо основно финансирање	2022	Град Скопје	јавни набавки, рокови, активности, соработка
27	Изоалција на таван	СУГС Никола Карев	Расположливо основно финансирање	2022	Град Скопје	јавни набавки, рокови, активности, соработка
28	Изоалција на фасада		Расположливо основно финансирање	2023	Град Скопје	јавни набавки, рокови, активности, соработка
29	Поставување на топлинска изолација на таван	Сугс Панче Арсовски	Расположливо основно финансирање	2022	Град Скопје	јавни набавки, рокови, активности, соработка
30	Модернизирање на осветлување		Расположливо основно финансирање	2024	Град Скопје	јавни набавки, рокови, активности, соработка
31	Термостатски вентили на грејните тела - радијаторите		Расположливо основно финансирање	2023	Град Скопје	јавни набавки, рокови, активности, соработка



32	Изолација на таван	СМУГС Панче Караџов	Расположливо основно финансирање	2023	Град Скопје	јавни набавки, рокови, активности, соработка
33	Изолација на фасада		Расположливо основно финансирање	2024	Град Скопје	јавни набавки, рокови, активности, соработка
34	Поставување топлинска изолација на таван	СУГС Цветан Димов	Расположливо основно финансирање	2024	Град Скопје	јавни набавки, рокови, активности, соработка
35	Термостатски вентили на грејните тела - радијаторите		Расположливо основно финансирање	2022	Град Скопје	јавни набавки, рокови, активности, соработка
36	Модернизирање на осветлување		Расположливо основно финансирање	2023	Град Скопје	јавни набавки, рокови, активности, соработка
37	Термостатски вентили на грејните тела - радијаторите	СУГС Георги Димитров	Расположливо основно финансирање	2024	Град Скопје	јавни набавки, рокови, активности, соработка
38	Изолација на таван	СУГС Лазар Танев	Расположливо основно финансирање	2023	Град Скопје	јавни набавки, рокови, активности, соработка
39	Изоалција на фасада		Расположливо основно финансирање	2022	Град Скопје	јавни набавки, рокови, активности, соработка
40	Промена на прозорци и врати		Расположливо основно финансирање	2022	Град Скопје	јавни набавки, рокови, активности, соработка
41	Поставување на топлинска изолација на покрив	СУГС Раде Јовчевски Корчагин	Расположливо основно финансирање	2022	Град Скопје	јавни набавки, рокови, активности, соработка
42	Модернизирање на осветлување		Расположливо основно финансирање	2022	Град Скопје	јавни набавки, рокови, активности, соработка
43	Поставување на топлинска изолација на таван и реконструкција на кров	СУГС Димитар Влахов	Расположливо основно финансирање	2022	Град Скопје	јавни набавки, рокови, активности, соработка



44	Модернизирање на осветлување		Расположливо основно финансирање	2022	Град Скопје	јавни набавки, рокови, активности, соработка
45	Поставување на топлинска изолација на надворешни ѕидови	СУГС Браќа Миладиновци	Расположливо основно финансирање	2022	Град Скопје	јавни набавки, рокови, активности, соработка
46	Поставување на топлинска изолација на таван		Расположливо основно финансирање	2024	Град Скопје	јавни набавки, рокови, активности, соработка
47	Замена на прозорци со метални рамки со прозорци со ПВЦ рамка		Расположливо основно финансирање	2024	Град Скопје	јавни набавки, рокови, активности, соработка
48	Изолација на таван	СУГС Зеф Љуш Марку	Расположливо основно финансирање	2022	Град Скопје	јавни набавки, рокови, активности, соработка
49	Изолација на фасада		Расположливо основно финансирање	2022	Град Скопје	јавни набавки, рокови, активности, соработка
50	Термостатски вентили на грејните тела - радијаторите	СУГС Сарај	Расположливо основно финансирање	2022	Град Скопје	јавни набавки, рокови, активности, соработка
51	Изолација на таван	Библиотека Браќа Миладиновци	Расположливо основно финансирање	2023	Град Скопје	јавни набавки, рокови, активности, соработка
52	Изолација на фасада		Расположливо основно финансирање	2022	Град Скопје	јавни набавки, рокови, активности, соработка
53	Промена на прозорци и врати		Расположливо основно финансирање	2022	Град Скопје	јавни набавки, рокови, активности, соработка
54	Поставување на топлинска изолација на надворешни ѕидови	ЈУ Културно информативен центар	Расположливо основно финансирање	2022	Град Скопје	јавни набавки, рокови, активности, соработка
55	Терморегулација на потаницата на БЕГ		Расположливо основно финансирање	2022	Град Скопје	јавни набавки, рокови, активности, соработка



56	Модернизирање на осветлување		Расположливо основно финансирање	2022	Град Скопје	јавни набавки, рокови, активности, соработка
57	Замена на прозори со Ал рамки со прозори со ПВЦ рамки		Расположливо основно финансирање	2022	Град Скопје	јавни набавки, рокови, активности, соработка
58	Автоматска регулација (далечинско вклучување и исклучување на греењето)	ЈУ Дом на култура Кочо Рацин	Расположливо основно финансирање	2022	Град Скопје	јавни набавки, рокови, активности, соработка
59	Модернизирање на осветлување		Расположливо основно финансирање	2022	Град Скопје	јавни набавки, рокови, активности, соработка
60	Топлинска изолација на покрив	ЈУ Младински културен центар	Расположливо основно финансирање	2022	Град Скопје	јавни набавки, рокови, активности, соработка
61	Модернизирање на осветлување		Расположливо основно финансирање	2022	Град Скопје	јавни набавки, рокови, активности, соработка
62	Модернизирање на осветлување	ЈУ Детски културен центар Карпош	Расположливо основно финансирање	2022	Град Скопје	јавни набавки, рокови, активности, соработка
63	Топлинска изолација на покрив		Расположливо основно финансирање	2022	Град Скопје	јавни набавки, рокови, активности, соработка
64	Поставување на термостатски вентили		Расположливо основно финансирање	2022	Град Скопје	јавни набавки, рокови, активности, соработка
65	Модернизирање на осветлување	Музеј на Град Скопје	Расположливо основно финансирање	2022	Град Скопје	јавни набавки, рокови, активности, соработка
66	Топлинска изолација на покрив		Расположливо основно финансирање	2022	Град Скопје	јавни набавки, рокови, активности, соработка
67	Замена на прозори и врати		Расположливо основно финансирање	2022	Град Скопје	јавни набавки, рокови, активности, соработка



68	Топлинска изолација на ѕид	ЈУ Зоолошка градина	Расположливо основно финансирање	2022	Град Скопје	јавни набавки, рокови, активности, соработка
69	Топлинска изолација на покрив		Расположливо основно финансирање	2022	Град Скопје	јавни набавки, рокови, активности, соработка
70	Замена на прозори и врати		Расположливо основно финансирање	2022	Град Скопје	јавни набавки, рокови, активности, соработка
71	Топлинска изолација на ѕид	Против пожарна бригада на Град Скопје - Автокоманд а	Расположливо основно финансирање	2022	Град Скопје	јавни набавки, рокови, активности, соработка
72	Топлинска изолација на покрив		Расположливо основно финансирање	2022	Град Скопје	јавни набавки, рокови, активности, соработка
73	Замена на прозори и врати		Расположливо основно финансирање	2022	Град Скопје	јавни набавки, рокови, активности, соработка
74	Модернизација на осветлувањето		Расположливо основно финансирање	2022	Град Скопје	јавни набавки, рокови, активности, соработка



9 СЛЕДЕЊЕ И МОНИТОРИНГ НА ИМПЛЕМЕНТАЦИЈАТА НА ПРОГРАМАТА ЗА ЕНЕРГЕТСКА ЕФИКАСНОСТ / КОНТРОЛА НА ПРОГРАМАТА, ПРОЦЕНА И ИЗВЕСТУВАЊЕ

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.



9.2 ПЕРИОДИЧНИ ИЗВЕШТАИ ЗА РЕЗУЛТАТИТЕ ДО ПОЛИТИЧКИТЕ ВЛАСТИ

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 33: Информации за спроведување на програмата

Проект за Енергетска ефикасност	Опис	Евалуација на имплементираниот проект	Статус на Проектот во ПЕЕ
Поставување на топлинска изолација на надворешни ѕидови	Бараки на Град Скопје		
Поставување на топлинска изолација на таван и реконструкција на кров			
Промена на прозорци и врати			
Поставување на нови прозорци и врати во сала и амфитеатар	СУГС Михајло Пупин		
Изолација на таван	СУГС Владо Тасевски		
Изоалција на надворешни ѕидови			
Промена на прозорци и врати	СУГС 8-ми Септември		
Модернизирање на осветлување			
Поставување на топлинска изолација на таван и реконструкција на кров	СУГС Јосип Броз Тито		
Модернизирање на осветлување			
Термостатски вентили на грејните тела - радијаторите	АСУЦ Боро Петрушевски		
Модернизирање на осветлување			
Изолација на таван	СУГС Орце Николов		



Поставување на топлинска изолација на надворешни ѕидови	СЕПУГС Арсени Јовков		
Поставување на топлинска изолација на таван			
Замена на прозори и надворешните врати			
Термостатски вентили на грејните тела - радијаторите			
Модернизирање на осветлување			
Поставување на топлинска изолација на надворешни ѕидови	СУГС Васил Антевски Дрен		
Поставување на топлинска изолација на таван			
Замена на прозорци			
Термостатски вентили на грејните тела - радијаторите			
Модернизирање на осветлување			
Термостатски вентили на грејните тела - радијаторите	СУГС Здравко Цветковски		
Модернизирање на осветлување			
Изоалција на таван	СУГС Марија Кири Скловска		
Изоалција на таван	СУГС Никола Карев		
Изоалција на фасада			
Поставување на топлинска изолација на таван	Сугс Панче Арсовски		
Модернизирање на осветлување			
Термостатски вентили на грејните тела - радијаторите			



Изолација на таван	СМУГС Панче Караџозов		
Изолација на фасада			
Поставување топлинска изолација на таван	СУГС Цветан Димов		
Термостатски вентили на грејните тела - радијаторите			
Модернизирање на осветлување			
Термостатски вентили на грејните тела - радијаторите	СУГС Георги Димитров		
Изолација на таван	СУГС Лазар Танев		
Изоација на фасада			
Промена на прозорци и врати			
Поставување на топлинска изолација на покрив	СУГС Раде Јовчевски Корчагин		
Модернизирање на осветлување			
Поставување на топлинска изолација на таван и реконструкција на кров	СУГС Димитар Влахов		
Модернизирање на осветлување			
Поставување на топлинска изолација на надворешни ѕидови	СУГС Браќа Миладиновци		
Поставување на топлинска изолација на таван			
Замена на прозорци со метални рамки со прозорци со ПВЦ рамка			



Изолација на таван	СУГС Зеф Љуш Марку		
Изолација на фасада			
Термостатски вентили на грејните тела - радијаторите	СУГС Сарај		
Изолација на таван	Библиотека Браќа Миладиновци		
Изолација на фасада			
Промена на прозорци и врати			
Поставување на топлинска изолација на надворешни ѕидови	ЈУ Културно информативен центар		
Терморегулација на потаницата на БЕГ			
Модернизирање на осветлување			
Замена на прозори со Ал рамки со прозори со ПВЦ рамки			
Автоматска регулација (далечинско вклучување и исклучување на греењето)	ЈУ Дом на култура Кочо Рацин		
Модернизирање на осветлување			
Топлинска изолација на покрив	ЈУ Младински културен центар		
Модернизирање на осветлување			
Модернизирање на осветлување	ЈУ Детски културен центар Карпош		
Топлинска изолација на покрив			
Поставување на термостатски вентили			



Модернизирање на осветлување	Музеј на Град Скопје		
Топлинска изолација на покрив			
Замена на прозори и врати			
Топлинска изолација на ѕид	ЈУ Зоолошка градина		
Топлинска изолација на покрив			
Замена на прозори и врати			
Топлинска изолација на ѕид	Против пожарна бригада на Град Скопје - Автокоманда		
Топлинска изолација на покрив			
Замена на прозори и врати			
Модернизација на осветлувањето			

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 34: 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)

- › Градската власт е претставена или консултирана, заедно со градските власти од други градови 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 возила⁹. 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

⁹ 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

