

Службен гласник

Број 14

28.05.2026 година

на Општина Кавадарци



СОДРЖИНА

Решение за објавување Заклучок за усвојување на Општински Енергетски План на Општина Кавадарци за 2027 година;	2
Заклучок за усвојување на Општински Енергетски План на Општина Кавадарци за 2027 година со арх.бр.11-2648/8 од 13.05.2026 година;	3
Согласност со арх.бр.12-8640/1 од 27.05.2026 година од Министерство за енергетика, рударство и минерални сировини;	4
Општински Енергетски План на Општина Кавадарци за 2027 година;	5
Листа за прифатени иницијативи за изградба на енергетски објекти со инсталиран капацитет до 1MW , доставени до единиците на локална самоуправа Општина Кавадарци за 2027 година;	150
Допис со арх.бр.11-1933/3 од 20.05.2026 година ;	152
Решение за објавување Програмата за изменување и дополнување на Програмата за локален економски развој на Општина Кавадарци за 2026 година;	153
Програмата за изменување и дополнување на Програмата за локален економски развој на Општина Кавадарци за 2026 година;	154

Врз основа на член 50 став 1 точка 3 од Законот за Локална самоуправа („Службен весник на РМ“ бр.05/2002 и “Сл.весник на РСМ“бр.202/24), член 113 став 1 точка 4 од Статутот на Општина Кавадарци („Службен гласник на Општина Кавадарци „бр.8/05.....75/21),

Градоначалникот на Општина Кавадарци донесе,

РЕШЕНИЕ
за објавување на Заклучок
за усвојување на Општински Енергетски План
на Општина Кавадарци за 2027 година

1. СЕ ОБЈАВУВА Заклучокот за усвојување на Општински Енергетски План на Општина Кавадарци за 2027 година со арх.бр.11-2648/8 од 13.05.2026 година, донесен на Седница на Совет на Општина Кавадарци, одржана на ден 28.05.2026 година.
2. Решението влегува во сила со денот на донесувањето, а ќе се објави во „Службен Гласник на Општина Кавадарци,,.

Бр. 09- 3020/1
28.05.2026 година
Кавадарци

ОПШТИНА КАВАДАРЦИ
ГРАДОНАЧАЛНИК,
д-р Митко Јанчев

Врз основа на член 36 став 1 точка 15 од Законот за локална самоуправа („Службен весник на Република Македонија“ бр.05/02 и „Службен весник на Република Северна Македонија“ бр.202/24), а во врска со член 16 од Закон за енергетика („Сл.Весник на РСМ,, бр.101/25 и бр.135/25), Согласно со арх.бр.12-8640/1 од 27.05.2026 година од Министерство за енергетика, рударство и минерални сировини, член 132 став 2 од Статутот на Општина Кавадарци (“Сл.Гласник на Општина Кавадарци“ бр.08/05...75/21), расправајќи по Општински енергетски план на Општина Кавадарци за 2027 година , со арх.бр.11-2648/8 од 13.05.2026 година,

Советот на Општина Кавадарци на 4-тата Вонредна седница одржана на ден 28.05.2026 година, донесе,

З А К Л У Ч О К

за усвојување на Општински Енергетски План на Општина Кавадарци за 2027 година

1. **СЕ УСВОЈУВА** Општински Енергетски План на Општина Кавадарци за 2027 година, со арх.бр.11-2648/8 од 13.05.2026 година .
2. Заклучокот влегува во сила со денот на донесувањето, а ќе се објави во „Службен гласник на Општина Кавадарци“.

Бр.08- 3002/1
28.05.2026 година
К а в а д а р ц и

СОВЕТ НА ОПШТИНА КАВАДАРЦИ
Претседател,
д-р Стојанчо Рамов



МИНИСТЕРСТВО ЗА ЕНЕРГЕТИКА,
РУДАРСТВО И МИНЕРАЛНИ СУРОВИНИ

Арх. Број: 12-8640/19
Датум: 27-05-2026 2026 година

ДО: Општина Кавадарци

Предмет:Согласност за општински енергетски план

Почитувани,

Врз основа на член 16 став (1) од Законот за енергетика („Службен весник на Република Северна Македонија“ бр. 101/25 и 135/25), постапувајќи по изработениот општински енергетски план на општина Кавадарци за 2027 година, Министерот за енергетика, рударство и минерални сировини издава СОГЛАСНОСТ за вклучување на предметниот општински енергетски план во Годишниот план за изградба на енергетски објекти за производство на електрична и топлинска енергија и складирање на електрична енергија за 2027 година.

Воедно, Ве информираме дека е потребно во најкус можен рок, но не подоцна од 01.06.2026 година, да доставите број и копија од Службен гласник на Вашата општина во кој е објавен општинскиот енергетски план.

Министер за енергетика, рударство и минерални сировини

Сања Божиновска

Изработил: Јован Нечовски
Согласен: Бобан Божиновски
Проверил номотехнички: Елена Неткова Ивковска
Одобрил: Горан Јовановски, Државен секретар

ОПШТИНСКИ ЕНЕРГЕТСКИ ПЛАН



ОПШТИНА КАВАДАРЦИ



2027 година

[Handwritten signature]

ДЕЛ 1. ВОВЕД

1.1. Информации за единицата на локална самоуправа, опис и цели на ОЕП

Општина Кавадарци како единица на локалната самоуправа во Република Северна Македонија со седиште во градот Кавадарци, со ЕМБС: 5995965 и ЕДБ 4011004124215, ги извршува своите надлежности согласно Законот за локална самоуправа и други релевантни прописи, обезбедувајќи услуги од јавен интерес во области како урбанизам, комунални дејности, образование и локален економски развој. Во рамки на своите активности, општината спроведува и мерки за развој на обновливи извори на енергија, вклучително и проектирање и планирање на градежно земјиште за изградба на фотоволтаични електроцентрали како и изградба на фотонапонски системи на јавни објекти (училишта, градинки и сл.). Во таа насока, Општинскиот енергетски план претставува стратешки инструмент преку кој општината ги остварува своите законски надлежности во областа на енергетиката и одржливиот локален развој.

Општинскиот енергетски план на Општина Кавадарци е изработен врз основа на важечкото национално законодавство во областа на енергетиката, енергетската ефикасност и обновливите извори, како и релевантната регулатива за просторно и урбанистичко планирање, градење, заштита на животната средина и јавни набавки. Планот е усогласен со националните цели и мерки утврдени со Интегрираниот национален план за енергија и клима (ИНПЕК/NECP) и ги следи принципите и методолошките насоки на релевантните европски директиви и регулативи како референтен *acquis*. Планот е вграден во локалните стратешки документи на Општина Кавадарци и обезбедува операционализација на локалните развојни приоритети преку мерки, проекти, рокови, одговорни носители и индикатори за мониторинг.

Општинскиот енергетски план за 2027 година има клучно значење за Општина Кавадарци, бидејќи претставува практичен инструмент за носење информирани одлуки во областа на енергетиката и одржливиот развој.

Значењето на Планот се согледува преку следните аспекти:

- Стратешко значење – Планот ја поврзува локалната енергетска политика со националните и европските цели за енергетска

ефикасност и климатска неутралност, обезбедувајќи усогласен развоен правец на општината.

- Економско значење – Преку рационално користење на енергијата и имплементација на мерки за заштеда, се намалуваат тековните трошоци во општинскиот буџет и се ослободуваат средства за други развојни приоритети.
- Еколошко значење – Спроведувањето на планираните мерки директно придонесува за намалување на загадувањето, емисиите на CO₂ и негативните влијанија врз животната средина, со што се подобрува квалитетот на живот на населението.
- Социјално значење – Планот придонесува кон создавање побезбедна, поздрава и поудобна средина за живеење, како и кон подигнување на јавната свест за рационално користење на енергијата.
- Институционално значење – Документот воспоставува јасни одговорности, индикатори и механизми за следење, што овозможува подобра координација меѓу општинските служби и транспарентност во спроведувањето на енергетските политики.

Основната цел на Општинскиот енергетски план за 2027 година на Општина Кавадарци е да воспостави систематски, одржлив и ефикасен пристап кон управувањето со енергијата на локално ниво, во согласност со законските обврски, националните политики и реалните потреби на општината.

Планот има за цел да:

- ја подобри енергетската ефикасност во јавниот сектор, особено во општинските административни објекти, образовните и културните установи, комуналната инфраструктура и уличното осветлување;
- го намали вкупното годишно трошење на енергија и поврзаните буџетски трошоци на општината;
- поттикне користење на обновливи извори на енергија (сончева, биомаса и други локално достапни извори);

- придонесе кон намалување на емисиите на стакленички гасови и подобрување на квалитетот на животната средина;
- создаде основа за планирање, аплицирање и реализација на проекти финансирани од национални и меѓународни фондови;
- ја зајакне институционалната и техничката способност на општината за управување со енергетски проекти.

1.2. Правна рамка која вклучува национална регулатива и локалните стратешки документи

Ова поглавје ја утврдува правната и стратешката основа за изработка, усвојување и спроведување на Општинскиот енергетски план (ОЕП) на Општина Кавадарци. Правната рамка ги опфаќа: (i) релевантните национални закони и подзаконски акти, (ii) применливи европски директиви и регулативи како референтен *acquis* (преку процесот на усогласување и обврските во Енергетската заедница), (iii) локални стратешки документи и планови на Општина Кавадарци, и (iv) обврските и насоките што произлегуваат од Интегрираниот национален план за енергија и клима (ИНПЕК/NECP).

Целта на поглавјето е да обезбеди јасна правна усогласеност на ОЕП и да ја дефинира неговата улога како инструмент за: планирање на мерки за енергетска ефикасност и обновливи извори, подготовка на проектно портфолио, обезбедување финансии и мониторинг/известување.

Национално законодавство релевантно за општинско енергетско планирање

Закон за енергетика и подзаконски акти

Клучната системска рамка за енергетскиот сектор е Законот за енергетика („Службен весник на РСМ“ бр. 101/2025), со кој се уредуваат основите на енергетските дејности, пазарното уредување, правата и обврските на учесниците и поврзаните механизми од значење за развојот на енергетската инфраструктура и услуги.

Во контекст на ОЕП, Законот за енергетика е релевантен затоа што поставува рамка за:

- планирање и реализација на енергетски објекти и системи (вкл. локални објекти за производство/складирање каде применливо),
- услови за приклучување и функционирање во системот и пазарот,
- улоги на оператори/снабдувачи и регулаторни барања поврзани со мерење, квалитет на услуга и сл.

Дополнително, на национално ниво се носат плански и програмски акти врз основа на Законот за енергетика, како Годишен план за изградба на енергетски објекти, кој експлицитно се повикува на Законот за енергетика (член 87 и член 299) и ја демонстрира практиката на државно планирање на енергетски развој.

Закон за енергетска ефикасност (ЕЕ)

Законската основа за планирање и спроведување на мерки за енергетска ефикасност е Законот за енергетска ефикасност („Службен весник на РСМ“ бр.32/2020).

Законот е дополнуван/менуван, вклучително и со измените во „Службен весник на РСМ“ бр. 193/2025.

Во контекст на ОЕП, Законот за ЕЕ е клучен затоа што вообичаено ја поставува рамката за:

- систематско управување со енергија во јавниот сектор (енергетски менаџмент, мерење и следење),
- планирање на мерки и програми,
- услови за енергетски прегледи/сертификати и поттикнување инвестиции во ЕЕ.

Законодавство за обновливи извори на енергија (ОИЕ)

Рамката за промовирање и поттикнување на користењето енергија од обновливи извори се развива преку посебна регулатива и најавена практика на „lex specialis“ пристап за ОИЕ. Министерството за енергетика во 2025 година информира за јавна консултација за посебен закон за обновливи извори.

Како документ што ја прикажува содржината и пристапот, достапен е и

Предлог-закон за користење на енергија од обновливи извори (нацрт/предлог текст).

За ОЕП ова е релевантно поради:

- планирање на PV на јавни Покриви и/или други локални ОИЕ решенија во рамки на просторни и еколошки ограничувања,
- потреба од усогласување со националните цели за удел на ОИЕ, процедури и критериуми за одржливост (особено за биомаса/шумска биомаса).

Закони за просторно/урбанистичко планирање и градење (како предуслов за имплементација)

Реализацијата на мерките од ОЕП (енергетски санации, реконструкции, инсталации на PV/опрема, модернизација на јавна инфраструктура) мора да биде усогласена со планската документација и постапките за градење.

Во таа смисла релевантни се:

- Законот за просторно и урбанистичко планирање (како рамка за видови планска документација и постапки).
- Законот за градење (како рамка за одобрение за градење, проектна документација, учесници во изградба и сл.).

ОЕП, како плански документ, треба да се спроведува преку конкретни проекти кои ќе ги почитуваат важечките урбанистички планови, условите за реконструкција/градење и техничките стандарди за објекти и системи.

Закон за животна средина и постапки за стратегиска оцена и оцена на влијание.

Енергетските мерки и проекти (особено инфраструктурни интервенции и ОИЕ на терен) може да подлежат на постапки за заштита на животната средина. Релевантна рамка е Законот за животната средина (консолидирани/редакциски верзии се користат како работна основа). Министерството надлежно за животна средина одржува регулаторна секција со закони и подзаконски акти, вклучително и за експерти и постапки поврзани со оцени на влијанија и стратегиска оцена.

За ОЕП ова значи: при дефинирање на мерки и проекти се вградуваат еколошки услови (просторни ограничувања, заштитени подрачја, води,

шуми, биодиверзитет), а за проекти со значајно влијание се планираат соодветни постапки (SEA/EIA каде применливо).

Закон за јавните набавки (услов за реализација на мерките во јавниот сектор)

Најголем дел од мерките во јавниот сектор (јавно осветлување, санација на јавни објекти, набавка на опрема, услуги за енергетски прегледи, проектирање и надзор) се реализираат преку постапки за јавни набавки. Основната рамка ја дава Законот за јавните набавки (редакциски пречистен текст).

За ОЕП, ова има практична импликација: мерките мора да бидат специфицирани на начин што овозможува законита, транспарентна и ефективна набавка (вклучително и користење критериуми што поддржуваат „вредност за пари“ и животен циклус кога е применливо, особено кај ЕЕ мерки).

Европска рамка и обврски во контекст на усогласување и Енергетската заедница

Директиви и регулативи на ЕУ релевантни за ОЕП (референтен *acquis*)

Иако Република Северна Македонија не е членка на ЕУ, европските директиви и регулативи претставуваат референтен стандард за усогласување и квалитет на политиките/мерките. За општинско енергетско планирање, најрелевантни се:

- Директива (ЕУ) 2023/1791 за енергетска ефикасност (recast).
- Директива (ЕУ) 2024/1275 за енергетски перформанси на згради (recast).
- Директива (ЕУ) 2023/2413 (REDIII) за промоција на обновливи извори (измени на REDII и поврзани акти).
- Регулотива (ЕУ) 2018/1999 за управување со Енергетската унија и климатска акција (Governance).

ОЕП треба да ја следи логиката на овие акти преку: дефинирање локални цели, мерки, индикатори, сценарија и систем за мониторинг и известување.

Енергетската заедница и NECP како договорна обврска

Енергетската заедница експлицитно ја третира Governance рамката како обврска за Договорните страни: процесот на НЕСР се дефинира како задолжителен инструмент што ги обединува политиките и мерките за сите „пет димензии“ (декарбонизација, енергетска ефикасност, енергетска безбедност, внатрешен пазар, истражување/иновации).

Посебно релевантна за општините е обврската за мултиниво дијалог за клима и енергија, каде локалните власти се препознаени како чинители во процесот. Ова е изречно формулирано во текстот на Governance регулативата (член 11 – multi level climate and energy dialogue) во верзијата применета/референтна во контекст на Енергетската заедница.

Обврски и насоки од Интегрираниот национален план за енергија и клима (ИНПЕК/НЕСР).

НЕСР 2025–2030: статус, консултации и транспарентност.

Министерството за енергетика во декември 2025 година организира јавна расправа за Нацрт - Националниот план за енергија и клима 2025 – 2030, со датум 15.12.2025 и достапност за јавноста. Дополнително, Министерството информира дека документот е објавен на 21.11.2025 и дека јавниот увид трае до 21.12.2025.

Ова создава директна обврска ОЕП на Општина Кавадарци да биде компатибилен со националните цели и мерки, со можност резултатите на локално ниво да придонесат кон национално известување и ревизии.

Национални цели за ОИЕ и импликации за општинско ниво

Во анализи и официјални извештаи поврзани со НЕСР се посочува цел за достигнување 38% удел на обновлива енергија во бруто финалната потрошувачка до 2030 година.

За ОЕП ова значи дека локалните мерки (PV на јавни објекти, поддршка за енергетска ефикасност и електрификација на греењето, одржлива биомаса) треба да бидат структурирани како конкретен придонес кон таа цел, со мерливи индикатори (MWh произведени од ОИЕ, намалени MWh потрошувачка, tCO₂).

Енергетска ефикасност и потреба од амбиција/усогласување

Енергетската заедница во својот извештај за Северна Македонија нотира дека нацрт ажурираниот НЕСР е само делумно усогласен со целите за енергетска ефикасност и дека е потребна поголема амбиција и мерки за ефективна имплементација.

Ова ја зголемува улогата на општините: преку добро структуриран ОЕП, Општина Кавадарци може да обезбеди „изведбен“ пакет мерки (јавни објекти, јавно осветлување, комунални системи, домаќинства преку информативни/поддржувачки програми) што ја зајакнува националната реализација.

ОЕП ќе се надоврзе на веќе усвоени или активни локални документи и ќе ги операционализира нивните цели во енергетски проекти и мерки.

Врз основа на наведената рамка, ОЕП на Општина Кавадарци треба да се спроведува согласно следните принципи:

1. Усогласеност со националното законодавство: сите мерки и проекти од ОЕП се планираат и реализираат во согласност со Законот за енергетика, Законот за енергетска ефикасност, рамката за ОИЕ, како и со релевантните закони за планирање/градење, животна средина и јавни набавки.
2. Комплементарност со НЕСР: ОЕП поставува локални цели и индикатори што придонесуваат кон националните цели (вкл. 38% ОИЕ до 2030) и обезбедува проектно портфолио за реализација во периодот 2025–2030, земајќи ја предвид актуелната постапка на јавни расправи и јавен увид за НЕСР 2025–2030.
3. Европски референтен стандард: при дефинирање на мерките, ОЕП ја следи методолошката логика и насоките од EED, EPBD, REDIII и Governance, за да се обезбеди споредливост на индикаторите и интеграција со европски практики и финансиски инструменти.
4. Мултиниво учество и транспарентност: Општина Кавадарци обезбедува транспарентен процес на спроведување и мониторинг, со редовно информирање на јавноста и вклучување на релевантни чинители (институции, јавни претпријатија, бизнис сектор, граѓани), во согласност со принципите на мултиниво дијалог за клима и енергија.

5. Вграденост во локалните планови и буџет: мерките од ОЕП се поврзуваат со ILRP, ЛЕР стратегијата и годишните програми за ЕЕ, со јасна динамика за реализација, извори на финансирање и одговорни носители.

ДЕЛ 2. АНАЛИЗА НА ПОСТОЈНА СОСТОЈБА

2.1. Општински енергетски профил со детален преглед на производството и потрошувачката на енергија по категории и сектори (јавни згради, транспорт и локална индустрија), состојба на енергетска ефикасност на единицата на локална самоуправа и анализа на изворите на енергија;

Подолу се (А) јавни/потврдени бројки (од официјални/јавни документи) и (Б) проценета енергетска сметка по сектори со јасна методологија и опсежи.
(Напомена: дел од индикаторите се од различни години – попис 2021, возен парк 2020, електро-дистрибуција 2013–2019 и 2025 година, и национални индикатори 2023 – затоа проценките се за “ред на големина”, не официјална општинска статистика.)

(А) Профил со јавно потврдени бројки

1) Демографија и домаќинства (Попис 2021)

- Резиденти: 35.733 жители
- Домаќинства: 12.375
- Станови: 14.917

2) Електроенергија – КЕЦ Кавадарци (оперативна зона на дистрибуција)

Опфат на КЕЦ Кавадарци (четири општини):

- Површина: 1.876 km²
- Население: 66.639
- Број на мерни места: 28.061

2.1.1 Загуби во електродистрибутивната мрежа (КЕЦ Кавадарци, %)

2013 9,39 | 2014 8,50 | 2015 8,31 | 2016 9,07 | 2017 9,94 | 2018 9,63 | 2019 9,49 и 2025 2.81.

2.1.2 Испорачана електрична енергија (КЕЦ Кавадарци, kWh)

2013 191.836.120 | 2014 194.035.009 | 2015 210.766.225 | 2016 190.444.005 | 2017 175.666.268 | 2018 171.640.529 | 2019 176.056.259 и 2025 281.021.740.

Овие бројки се за КЕЦ Кавадарци (регион), не директно за Општина Кавадарци.

3) Домаќинства – структура на горива (локална структура за потрошувачка/емисии)

Во документот е наведена структура на горива кај домаќинства (за инвентар на емисии/енергетска употреба):

- Биомаса (огревно дрво) 95,45%
- ТНГ 2,32%
- Екстра лесно масло за домаќинство 2,01%
- Јаглен 0,22%

4) Транспорт – возен парк (Кавадарци, 2020)

- Регистрирани возила: 7.812 (вкупно), во пресметката се користи возен парк 6.974 (патнички, LDV, HDV, автобуси и мотоцикли; без трактори/специјални/приколки).
- Состав по категории (приближно): 80% патнички, 8% тешки товарни, 6% лесни товарни, ~6% мотоцикли, автобуси занемарливо.
- Структура на горива (за постоечкиот возен парк): 63% дизел, 35% бензин, 2% ТНГ.

5) Национален контекст (за споредба – енергетски биланси)

- Во 2023 најголеми финални потрошувачи се: транспорт 44,1%, домаќинства 25,8%, индустрија 17,9% (од „available for final consumption“).
- Индикатор: „Финална потрошувачка на електрична енергија во домаќинствата по жител (2023)“ = 1.638,9 kWh/жител.

(Б) Проценета енергетска сметка по сектори (со методологија и опсеzi)

Б1) Методологија (што точно правам)

Користам комбинација од:

1. **Bottom-up** за домаќинства и транспорт (од локални податоци + типични опсеги за километража/потрошувачка).
2. **Top-down/балансирање** за електрична енергија (КЕЦ→општина) и за индустрија/јавен сектор (како резидуал + проверка со национални удели).

Чекор 1 – Електрична енергија (ориентациски за Општина Кавадарци)

- Основно: КЕЦ Кавадарци 2019 = 176,06 GWh испорачана ел. енергија.
- Население: Општина 35.733 од КЕЦ 66.639 ⇒53,6% (попис/податоци во истиот документ).
- Проценка за Кавадарци (само ориентациски): ~94 GWh/год (2019) по население. Поради потенцијално поголем индустриски товар, давам опсег ~94–113 GWh/год (×1,0 до ×1,2).

Чекор 2 – Домаќинства: електрична енергија

- Користам национален индикатор 1.638,9 kWh/жител (2023) и го множам со 35.733 жители.
- Резултат (средна вредност): ~58,6 GWh/год.
- Опсег: ~50–67 GWh/год (±15% за локални разлики).

Чекор 3 – Домаќинства: топлинска енергија (огревно дрво/ТНГ/масло/јаглен)

Во мерка во документот стои дека ~350.000 GJ енергија одговара на промена кај 7.677 домаќинства (дрво→гас).

- Тоа дава репер: ~45,6 GJ/домаќинство-год
- За 12.375 домаќинства: ~564.000 GJ ≈ 157 GWh/год (средно).
- Опсег (±25%): ~118–196 GWh/год.
- Распределба по горива ја земам од локалната структура: биомаса 95,45%, ТНГ 2,32%, масло 2,01%, јаглен 0,22%.

Чекор 4 – Транспорт (горива) – bottom-up од возен парк

- Возен парк: 6.974 возила (и нивна структура по категории), горива дизел/бензин/ТНГ.
- Пресметка: број возила \times (годишни km) \times (L/100 km) \times (MJ/L)
- Користени опсези (типични за Европа/регион за планерски пресметки):
 - патнички: 12–15 илј. km/год, 7–8 L/100
 - лесни товарни: 18–25 илј. km/год, 9–10 L/100
 - тешки товарни: 30–60 илј. km/год, 25–35 L/100
 - мотоцикли: 3–5 илј. km/год, ~4 L/100
- Резултат: ~99–204 GWh/год (широк опсег бидејќи тешките товарни драматично влијаат).

Чекор 5 – Јавни згради и јавни услуги

Нема јавна, целосна база за реална општинска потрошувачка по објект (училишта, администрација, јавно осветлување). Затоа давам планерски опсег (и споредба со национални удели каде услуги/јавен сектор се значаен, но не доминантен дел).

- Опсег: ~12–25 GWh/год

Чекор 6 – Локална индустрија и комерцијален сектор

Ова го третирам како резидуал за да се затвори енергетската сметка (и да биде конзистентна со општиот национален распоред транспорт/домаќинства/индустрија).

- Опсег: ~70–170 GWh/год (вкл. електрична енергија + процесна топлина/горива каде постојат).

Б2) Резултати – годишна финална енергија по сектори (GWh/год)

Сектор	Ниско	Средно	Високо
Домаќинства (струја + греење/горива)	168	216	263
Јавни згради/услуги (вкл. јавно осветлување)	12	18	25

Сектор	Ниско Средно Високо		
Транспорт (горива)	99	150	204
Индустрија + комерција	70	120	170
Вкупно (проценка)	349	504	662

Процентуално (средно сценарио): домаќинства ~43%, транспорт ~30%, индустрија/комерција ~24%, јавен сектор ~4%. Ова е грубо конзистентно со националниот факт дека транспорт е најголем финален потрошувач, а домаќинства и индустрија се следни.

Б3) Домаќинства – распад на топлинската енергија по горива (средно сценарио)

Ако земеме ~157 GWh/год како средна топлинска енергија во домаќинства, тогаш според локалната структура:

- Огревно дрво/биомаса (~95,45%) ≈ 150 GWh/год
- ТНГ (~2,32%) ≈ 3,6 GWh/год
- Масло (~2,01%) ≈ 3,2 GWh/год
- Јаглен (~0,22%) ≈ 0,35 GWh/год

Б4) Клучни заклучоци за енергетско планирање (што “најмногу тежи”)

1. Домаќинства = најголем/еден од најголемите извори на финална енергија, и во топлина доминира биомаса (огревно дрво).
2. Транспортот е потенцијално најголем сектор (опсегот е широк поради тешки товарни возила), а горивата се доминантно дизел.
3. Електричната енергија за општината (ориентациски) е ред ~100 GWh/год, но официјално е достапна како КЕЦ-ниво, не директно општинско.
4. Загубите во мрежата на КЕЦ се околу 8–10% во 2013–2019 додека во 2025 се значително помали од 2,8%.

2.1.3. Анализа на изворите на енергија, со посебен акцент на уделот на обновливите извори на енергија, преку анализа на потенцијали и ризици за идентификување на предности и ограничувања;

1) Тековна слика: кои извори доминираат и каде е „ОИЕ уделот“

Домаќинства (греење = клучниот енергетски проблем)

- Според Планот за квалитет на воздух, структурата на горива за резиденцијални објекти (за потребите на инвентар/емисии) е: биомаса (дрва/пелети) 95,45%, ТНГ 2,32%, нафта 2,01%, јаглен 0,22%. Импликација за ОИЕ: Формално, биомасата е ОИЕ, па „уделот на ОИЕ во греење“ изгледа висок. Но практично, неефикасното согорување носи високи локални емисии (PM), па ова е ОИЕ со висок здравствен/воздушен ризик, ако не е модернизирана (котли, квалитет на гориво, филтри).

Јавни/административни објекти (училишта, градинки, општински објекти – типично)

- Во истиот документ се наведува дека административни субјекти користат за греење: нафта 75%, огревно дрво 8%, пелети 17%. Импликација за ОИЕ: ОИЕ уделот (дрво+пелети) е значително помал од домаќинствата, а нафтата е доминантна → голем потенцијал за брза декарбонизација (топлински пумпи, сончеви колектори, котли на пелети со висок степен на искористување, ESCO модели).

Транспорт

- За возниот парк (мерка/опис во планот): 63% дизел, 35% бензин, 2% ТНГ.
- За 2020 се наведува: вкупно 7.812 регистрирани возила, а за пресметки се користи возен парк 6.974 возила (без трактори/специјални/приколки). Импликација за ОИЕ: Практично ОИЕ уделот е многу низок (електрични возила/биогорива не се значајни во структурата). Главен ризик е зависност од течни горива + локални емисии.

Локална индустрија

- Во Планот има индустриски емисии, но не дава јавно-консолидирана енергетска структура по горива за индустријата (на ниво „потрошени toe/MWh по гориво“).

2) Локални ОИЕ потенцијали (што има најмногу смисла во Кавадарци)

А) Сончеви (PV + соларни колектори)

- Општината има просечно 230 сончеви денови годишно и се посочува дека висорамнината Витачево (670–900 m) е „идеална локација“ за PV.
- Постојат и реални проектни активности: општинската архива има повеќе одобрени урбанистички проекти за фотоволтаични електрани (E1.13, „Љубаш 1/2/3“, и др.).
- Има и пример за PV електрана 5 MW во регионот Кавадарци, пуштена во работа октомври 2023 (како проектно портфолио/опис).

Предности

- Најбрз развој, модуларност (кровни системи + земјисни), добра економика, можност за општински/јавно-приватни модели (PPA, ESCO).

Ограничувања/ризици

- Приклучоци и капацитет на мрежа (посебно ако има „кластер“ на PV).
- Земјиште/агро-конфликт (лозја, обработливо земјиште), пејзаж/биодиверзитет.
- Варијабилност → потребни флексибилности (батерии, управување со побарувачка).

Б) Ветер

- Во документот се наведува потенцијал за ветерни фарми во планинските масиви Вишешница, Козјак, Кожуф и делови од Витачево.

Предности

- Често комплементарно со сонцето (ноќ/зима), поголеми капацитети по проект.

Ограничувања/ризици

- Потребни се 12+ месеци мерења, ЕИА/орнитологија (миграциски коридори), пристапни патишта, прифатливост од јавноста.

В) Хидро (мали/микро + постојни системи)

- Се наведува можност за нови капацитети на водотеци и дека неискористен потенцијал од мали/микро ХЕЦ во општината е „околу 45 MW/h“ и дека има планови за повеќе мали ХЕЦ на одредени реки/водотеци.

(Забелешка: единицата „MW/h“ во документот изгледа како техничка недоследност; во практика потенцијал се изразува во MW или MWh/год.)

Предности

- Стабилен извор (ако има воден режим), локална предвидливост.

Ограничувања/ризици

- Еколошки проток, рибен фонд, кумулативни влијанија, сезоналност/суши (климатски ризик).

Г) Биомаса (но „паметно“)

- Реалноста е дека домаќинствата веќе масовно користат биомаса (95,45%).

Предности

- Локален ресурс (земјоделие/лозарство → резидууми), потенцијал за локални синџири (пелети/чипс).

Ограничувања/ризици

- Ако остане „традиционално“ согорување → висок PM/NOx.
- Ризик од неодржливо снабдување/сеча и ценовни шокови.
- Решение е замена на печки со високоефикасни уреди, стандарди за гориво, и/или премин на топлински пумпи.

Д) Отпад (депониски гас/биогаз)

- За депонијата „Мелци“ се наведува дека нема системи за собирање/третман на исцедок и депониски гас.

Предности

- Ако има доволно органска фракција и континуитет, депониски гас/биогаз може да даде базна енергија.

Ограничувања/ризици

- Потребни се инвестиции и минимални стандарди (фаќање гас, безбедност, мониторинг); понекогаш најпрво треба регионално решение за отпад.

3) „ОИЕ удел“ – што значи реално за Кавадарци (и каде се ризиците)

Во Кавадарци може да се каже дека:

- ОИЕ уделот во греење на домаќинства е висок на хартија поради биомасата, но критичниот ризик е квалитетот на согорување (здравје/воздух).
- ОИЕ уделот во транспорт е низок (доминантно дизел/бензин).
- ОИЕ во електричната енергија зависи од националниот микс: во 2023 уделот на обновлива електрична енергија во бруто производство е 32,0% (на ниво држава).

Националната насока е силно про-ОИЕ:

- ЕЕА наведува цел 42,5% ОИЕ во бруто финална потрошувачка до 2030 и 66% ОИЕ во електро сектор, со раст што треба да се забрза.
- IMF документ опишува планови каде ОИЕ во бруто финална потрошувачка е 38% до 2030 (различна формулација/верзија на план).

4) Брза матрица: предности vs. ограничувања (по технологија)

- PV (кров/земја): +брзо/евтино/модуларно; –мрежни приклучоци, земјиште, варијабилност.
- Ветер: +зимска/ноќна продукција; –мрежа, ЕИА, биодиверзитет, јавна прифатливост.
- Мали ХЕЦ: +стабилност; –екологија, воден режим, суши, кумулативни влијанија.
- Биомаса: +локален ресурс; –PM ризик ако е неефикасно, снабдување/одржливост.

- Депониски гас/биогаз: +базна енергија; –капекс/операции, потребни стандарди и системи.

5) Практични приоритети за општинска стратегија (најмногу ефект со најмал ризик)

1. Јавни објекти: нафта → топлински пумпи + PV + мерки за ефикасност (брз ефект, директна општинска контрола).
2. Домаќинства: „чиста топлина“ – замена на печки/котли, стандарди за биомаса, таргет за ранливи домаќинства, и програми за топлински пумпи. (Се адресира и енергија и воздух.)
3. Транспорт: електрификација + инфраструктура за полнење (општински возен парк, такси, јавни локации). Почетната состојба е силно фосилна.
4. PV кластер + мрежа: координација со оператори за приклучоци и фази, поради зголемени урбанистички/проектни активности.

2.2. Преглед на постојната енергетска инфраструктура и капацитети;

2.2.1.Електроенергетска инфраструктура (пренос, дистрибуција, производство)

а) Преносна мрежа (АД МЕПСО – 110 kV / 400 kV контекст)

- Регионално, напојувањето и сигурноста се потпираат на преносната 110 kV мрежа и на енергетскиот јазол ТС Дуброво (400/110 kV), од каде мрежата се разгранува кон повеќе 110 kV трафостаници и големи потрошувачи, меѓу кои и ТС Кавадарци.
- МЕПСО јавно наведува дека има планирани активности за реконструкција/модернизација на повеќе 110 kV трафостаници, вклучително и SS/ТС Kavadarci, во рамки на мерки за подобрување на ефикасност и услови за работа.

б) Дистрибутивна мрежа (Електродистрибуција – среден/низок напон)

- Општина Кавадарци е опслужувана преку КЕЦ Кавадарци (службен центар во системот на Електродистрибуција), што е релевантно за

оперативно управување со прекини/интервенции и локални приклучоци.

- Забелешка за капацитети: јавни, лесно проверливи податоци за точни капацитети на трансформатори (MVA), број/назив на изводи, должини на МВ/НН водови по општина обично не се објавуваат детално; за прецизен профил се бараат технички податоци од операторот.

в) Производство на електрична енергија во/крај општината

- ХЕ „Тиквеш“ (АД ЕСМ): инсталирана моќност 113 MW и наведено годишно производство ~144 GWh.
- Фотоволтаична електрана (GEN-I) кај Кавадарци: GEN-I наведува инсталација од 17.612 PV модули и максимална моќност ~12 Mw на локација близу Кавадарци.
 - Како дополнителен јавен извор, специјализиран медиум наведува 11,8 MW и проценет максимум ~15,5 GWh/год., со приклучување на мрежа на 08.08.2024.
- МХЕЦ „Лукар“: на веб-страницата на Општина Кавадарци е наведена како општинска институција/јавно претпријатие (постоење на капацитет), но на самата страница не е објавена инсталирана моќност.

2.2.2. Природен гас (пренос и локална дистрибуција)

а) Магистрален/преносен систем (НОМАГАС)

- На официјалната „карта на гасификација“ НОМАГАС ја прикажува трасата/делницата ЛОТ 2 – 92 km: Неготино (Кавадарци) – Битола, што директно ја позиционира Општина Кавадарци во магистралниот коридор за гасификација.
- Општината уште во 2015 организираше јавна расправа поврзана со делницата Неготино–Битола (како дел од националниот гасификациски систем), што укажува на долгорочна подготовка/планирање.

б) Локална (дистрибутивна) гасоводна мрежа

- Во општинската изборна програма 2021–2025 се наведува проект: примарна гасоводна мрежа во Кавадарци во должина од 16 km.
- Во понови програмски документ (2025–2029) гасификацијата и топлификацијата се третираат како развоен приоритет.

2.2.3. Топлинска инфраструктура (греење)

- Нема јавно потврдена функционална централна топлификациска мрежа како постоечка услуга во Кавадарци (како што е случај во Скопје).
- Сепак, општинските програмски документи и јавни изјави/најави упатуваат дека топлификација се разгледува како следен чекор, најчесто врзана со гасификација (како предуслов за пониско-емисиони топлински системи).

2.2.4. Инфраструктура за транспортна енергија

а) Конвенционални горива

- Во енергетски биланс по сектори, транспортот типично се потпира на бензин/дизел (и делумно LPG/CNG каде има пазар/пристап). За точни бројки (продажба по горива во општина) најчесто се бараат податоци од царина/трговци или национална статистика по регион.

б) Електромобилност (полначи)

- На официјалната EVN eMobility мапа е наведен полнач во Кавадарци, ул. „7ми Септември“ бр.1, Туре 2, 22 kW.

2.2.5. Општинска инфраструктура со значајна енергетска потрошувачка

а) Јавно улично осветлување

- Општината има активни проекти за модернизација/проширување: поставување 120 метални канделабри на 15 локации, ~3000 m нисконапонски кабел, и LED светилки од 40W (како надополнување на постојното улично осветлување).

б) Јавни објекти и комунални системи

- Јавни објекти (училишта, градинки, општински служби, спортски објекти) и комунални системи (водоснабдување/пумпни станици, јавно осветлување) обично се најголеми „општински“ потрошувачи на електрична енергија – но за Кавадарци деталот по објект бара прибирање на сметки/мерни места од општината и јавните претпријатија.

2.2.6. Општински енергетски профил со состојба на енергетската ефикасност и емисиите на стакленички гасови;

Клучни индикатори за енергетска ефикасност (ЕЕ)

(А) Дистрибуција на електрична енергија – загуби во мрежа (индикатор за ЕЕ на инфраструктура)

Во КЕЦ Кавадарци (кој покрива повеќе општини), загубите во електродистрибутивната мрежа се прикажани по години со кои се утврдува значително намалување за 2025 година од 2.85%. Овој индикатор е важен затоа што мерките за реконструкција/засилување на среднонапонски гранки, оптимизација на напони и замена на водови директно ги намалуваат техничките загуби.

(А) Домаќинства – доминантна зависност од биомаса (потенцијал и ограничување за ЕЕ и GHG)

Според достапните податоци за резиденцијални објекти, во вкупната потрошувачка на гориво:

- Јаглен 0,22%
- ТНГ 2,32%
- Нафта 2,01%
- биомаса (дрва и пелети) 95,45%

Ова обично значи дека најголемиот ЕЕ потенцијал е во: изолација/столарија, поефикасни печки/котли, топлински пумпи, контролирана вентилација, и “fuelswitching” кон нискојаглеродни извори.

(А) Транспорт – структура на возен парк и горива (ризик за емисии и локален квалитет на воздух)

За 2020 година се наведува дека во Кавадарци се регистрирани вкупно 7.812 возила, а во пресметките за емисии се користи возен парк од 6.974 возила (патнички, LDV, HDV, автобуси, мотоцикли; исклучени трактори /специјални/приколки).

Дополнително, се наведува горивна структура: 63% дизел, 35% бензин, 2% ТНГ.

Од ЕЕ аспект, ова упатува на приоритети: оптимизација на јавен транспорт, пешачко/вело, управување со паркирање и постепена електрификација на возниот парк (особено службени и јавни флоти).

2.2.7. Состојба на емисиите на стакленички гасови (GHG): извори и логика на пресметка

(Б) Методологија (препорачана за општински инвентар/SECAP)

За општински GHG инвентар се користи пристап “активност × емисионен фактор”:

- Електрична енергија: kWh потрошени × EF_grid (kgCO₂e/kWh)
- Согорување горива (домаќинства/јавен/индустрија): енергија на горивото (TJ) × EF (tCO₂/TJ), плус CH₄ и N₂O каде е релевантно
- Транспорт: продадени горива или проценета потрошувачка од возен парк × EF (или VKT × фактори по технологија).

IPCC 2006 упатствата даваат Tier 1–3 пристапи и стандардни (default) емисионни фактори за стационарно согорување, со препорака каде што е можно да се користат специфични фактори (Tier 2/3). Во локалниот документ за Кавадарци се наведува дека пресметки на емисии (за потребите на воздух/согорување и транспорт) се правени по ЕМЕР/ЕЕА (2019) со Tier пристапи (Tier 1 за резиденцијално согорување; Tier 2 за транспорт кога има детални податоци за возен парк).

2.2.8. Општинска слика по сектори (каде се очекуваат најголемите GHG придонеси).

Подолу е квалитативно-квантитативна распределба (со опсеги), базирана на јавно потврдените структури за горива и типичната логика на општински инвентар.

1) Домаќинства (просторно греење + топла вода)

- Најголем енергетски сектор во типична општина со доминантно индивидуално греење.
- GHG профил: ако доминира биомаса, CO₂ често се смета “биоген” (во многу инвентари не се брои како фосилен CO₂), но сепак постојат CH₄/N₂O и значајни ко-бенефити/ризици за РМ.
- Опсег (индикативно): во општински инвентари, домаќинствата често се 30–60% од финалната енергија, со силна сезоналност (зима). Јавно потврдена доминација на биомаса: 95,45% во резиденцијални горива.

2) Јавни објекти и јавни услуги (општински згради, училишта, осветлување, водовод/ПСОВ ако има)

- Обично помал удел во финалната енергија (на пр. 5–15%), но е најлесен за управување преку мерки и буџети.
- ЕЕ приоритети: обвивка (изолација), котларници/ТП, BMS/мерење, LED и паметно управување.

3) Транспорт

- Висок удел во фосилни GHG, особено кога доминира дизел.
- Потврдено: 63% дизел / 35% бензин / 2% ТНГ, и структура на возен парк (патнички ~80%).
- Опсег (индикативно): 20–40% од финална енергија во многу општини, со најголем удел во фосилен CO₂.

4) Локална индустрија и комерцијален сектор

- Силно зависи од реалната индустриска активност (вино, прехрана, метал, градежни материјали, ладни ланци итн.).
- Ако има процесна топлина на мазут/гас/јаглен → може да биде доминирачки GHG сектор во одредени години.

2.2.9. Обновливи извори, ЕЕ потенцијали и ограничувања (врска со GHG)

Потенцијали (ОИЕ и нискојаглеродни решенија)

Во документот за општината се наведува дека Кавадарци има оптимални можности за ОИЕ (вода, ветер, сонце), дека во регионот веќе има мали ХЕЦ

и фотоволтаици, и дека се очекуваат нови капацитети поради поволната поставеност.

Практично, најбрзи “општински” ОИЕ/ЕЕ пакети обично се:

- PV на покриви (јавни згради, спортски сали, училишта) со нето-мерење/самопотрошувачка;
- Топлински пумпи (јавни објекти + пилот домаќинства);
- Модернизација на греење (по-ефикасни системи, далечинско греење каде има услови, или микро-мрежи на биомаса со висок степен на контрола);
- LED + паметно управување за јавно осветлување;
- Е-мобилност за општинска флота и јавни услуги;

Ризици/ограничувања

- Биомаса доминација: технички обезбедува “локално” гориво, но создава ризик за загадување и бара строга контрола на квалитет на гориво/уреди (и политики за замена на неефикасни ложишта).
- Транспортна зависност од дизел: најголем фосилен GHG притисок и бара пакет мерки (не само инфраструктура).
- Загуби во дистрибуција: 9–10% опсег покажува простор за технички мерки, но тие бараат инвестиции и координација со оператор.

2.2.10. Предлог сет на EE&GHGKPI (за следење во општински план)

Овие индикатори се практични за годишно ажурирање:

1. kWh/жител (електрична енергија, по сектори ако се добијат податоци)
2. MWh/m² за јавни објекти (по објект)
3. % загуби во дистрибутивна мрежа (референтно 2025: 2.81%)
4. Горивна структура за греење во домаќинства (референтно: биомаса 95,45%)
5. Возен парк – горивна структура (референтно: 63/35/2 дизел/бензин/ТНГ)

6. $tCO_2e/год$ и $tCO_2e/жител$ (по сектори, по методологија IPCC/EMEP-EEA).

2.2.11. Анализата на потенцијали и ризици на локалниот енергетски систем

Појдовна точка: што најмногу го „возбуждува“ системот

- Греење во домаќинства: доминира биомаса (дрва/пелети) 95,45% од горивната потрошувачка (во резиденцијални објекти), со мал удел на ТНГ/нафта/јаглен.
- Транспорт: во 2020 има 7812 регистрирани возила, а во инвентарот се анализира „работен“ возен парк 6974 возила; горивна структура 63% дизел, 35% бензин, 2% ТНГ.
- Мрежни ограничувања (особено рурални/оддалечени реони): за Витачево/Мрежичко/Мајден се нотира „ограничени капацитети“ поради оддалеченост.

Ова практично значи: најголемите потенцијали и ризици се врзани со (1) топлина (греење), (2) транспортни горива, и (3) капацитет/флексибилност на мрежата за нови ОИЕ.

2.2.12. Потенцијали (можности) – каде Кавадарци може да добие најмногу енергија/ефект

А) ОИЕ производство и локални извори

1) Хидро – постојно + планови

- ХЕ „Тиквеш“: инсталирана моќност 113 MW и годишно производство 144 GWh (официјален податок на АД ЕСМ).
- Во општинските анализи се наведува простор за нови капацитети и потенцијал за дополнителни ХЕЦ (на пр. се споменува „Галиште“) и проценка за „неискористен потенцијал“ од мали/микро ХЕЦ.

2) Сончеви (PV) – најбрз и најскалабилен потенцијал

- Општината е наведена со ~230 сончеви денови годишно, што е директен аргумент за PV/соларни решенија.
- Постојат урбанистички проекти за намена E1.13 (површински соларни и фотоволтаични електрани), што покажува „pipeline“ на PV интерес/локации.

3) Ветер – потенцијал на повисоки/отворени масиви

- Во општинските документи се наведуваат добри предуслови за ветер во масивите (Кожуф/Козјак и делови од Витачево).

Б) Енергетска ефикасност (ЕЕ) како „најевтин извор“

1) Згради (јавни + домаќинства)

- Со оглед на доминацијата на биомаса во греење, најголем „ЕЕ потенцијал“ е намалување на топлинските загуби (обвивка) + модерни системи (високоефикасни котли/печки или топлински пумпи).
- Кај јавни мерки, самиот план предвидува и индикаторски рамки за PV на училишта/градинки (шаблони за собирање податоци), што е добра основа за портфолио проекти.

2) Мрежа и квалитет на напон

- Детектирани се реони со пад на напон и ограничувања (пример: делови напојувани преку 10 kV изводи; стара мрежа од 60–70-ти со мал пресек). Ова е потенцијал за: реконструкција на СН водови, напонска регулација, паметно мерење и подготвеност за приклучување на дисперзирани ОИЕ.

В) Гасификација како „транзициска“ инфраструктура (со услови)

- НОМАГАС на „картата на гасификација“ ја прикажува делницата ЛОТ 2 – 92 km Неготино (Кавадарци) – Битола.
- Во државни проектни системи се даваат и технички параметри за оваа делница (на пр. должина, дијаметар). Потенцијал: замена на мазут/нафта каде постои (особено јавни/индустриски котларници), но стратегиски треба да се третира како преодно решение и да не „заклучи“ високи емисии на долг рок.

2.2.13. Ризици (ограничувања) – што може да го „закочи“ системот

1) Климатски ризик: вода и хидро-производство

- Постојат јавни информации дека ХЕЦ „Тиквеш“ се соочува со ограничувања поради недостиг на вода/низок водостој, што е директен ризик за сигурност и сезонска флексибилност.

2) Мрежни ризици: приклучоци за ОИЕ и квалитет на напон

- Ограничени капацитети во оддалечени зони (Витачево/Мрежичко/Мајден).
- Историски изградена мрежа со слаб пресек → падови на напон и потреба од инвестиции (ризик за нови PV/ветер приклучоци ако не се планира фазно).

3) Ризик за воздух и здравје поврзан со „ОИЕ биомаса“

- Иако биомасата се води како ОИЕ, доминацијата 95,45% во резиденцијално греење носи висок ризик од РМ емисии ако согорувањето е неефикасно (стари печки/влажно дрво), па „ОИЕ“ не значи автоматски „чисто“.

4) Транспортен ризик: зависност од дизел и стар возен парк

- Горивната структура 63% дизел и голем удел на постари Еуро класи во возниот парк (опишано во планот) значи висок ризик за локални емисии и фосилни CO₂.

5) Простор/земјиште и дозволи (PV/ветер/ХЕЦ)

- Урбанистичкиот „pipeline“ за PV (E1.13) е позитивен сигнал, но ризиците се: конфликт со земјоделско земјиште (лозарство), кумулативни влијанија, јавна прифатливост и ЕИА процедури (особено за ветер и хидро).

6) Инвестиционен и ценовен ризик

- Масовни ЕЕ и ОИЕ проекти бараат капитал и организациски капацитет; без портфолио пристап (ESCO/PPA/грантови) може да се успорат или да останат „пилот“.

2.2.14. Кратка матрица: приоритетни потенцијали ↔ најкритични ризици

Потенцијали со највисок „ефект/брзина“

1. PV на јавни објекти + самопотрошувачка (брзо, видливо)
2. ЕЕ во домаќинства (изолација + уреди) заради доминација на биомаса
3. Реконструкција на критични делови од СН мрежа за да се „ослободи“ капацитет за ОИЕ

Ризици што мора да се управуваат

1. Суши/водостој → хидро варијабилност
2. Мрежни ограничувања во рурални зони (приклучоци/напон)
3. Биомаса без модернизација → загадување (PM)
4. Транспорт (дизел доминација) → емисии и зависност од увозни горива

2.2.15. Мерки за намалување на ризиците (практичен пакет)

- „Cleanheat“ програма: замена на стари печки + контрола на квалитет на гориво + топлински пумпи каде е технички изводливо (таргетирано според енергетска сиромаштија).
- Мрежен план за ОИЕ: приоритетни реони за засилување (СН водови/трафо/регулација) особено каде се нотираат ограничувања.
- Транспортен пакет: општинска флота → електрична/хибридна, полначи на јавни точки + мерки за намалување на патувања (VELO/пешачки коридори).
- ОИЕ портфолио со просторни критериуми: PV прво на кровови/девастирани површини; земјишни PV со јасни правила за агро-конфликт; ветер само по мерења и биодиверзитетни студии.
- Транзициска гасификација: ако се развива, да биде насочена кон замена на најлошите горива и со „exitplan“ (EE + електрификација на топлина) за да се избегне долгорочно заклучување.

ДЕЛ 3. ЦЕЛИ, НАСОКИ И ПРИОРИТЕТИ

3.1. Цели за одржлив енергетски развој на единицата на локалната самоуправа

Долгорочна визија

Општина Кавадарци се насочува кон развој на енергетски ефикасна, ниско јаглеродна и климатски отпорна општина, која:

- рационално ја користи енергијата во јавниот и приватниот сектор („EE прво“ – енергетската ефикасност како прв избор),

- постепено го зголемува уделот на обновливите извори на енергија (ОИЕ) преку јавни и приватни инвестиции,
- ги намалува трошоците за енергија во општинскиот буџет и ги пренасочува за локални развојни приоритети,
- обезбедува поквалитетни јавни услуги (осветлување, училишта, спорт/култура, комунални системи) со подобар комфор и сигурност,
- ги намалува емисиите на стакленички гасови и придонесува за почиста животна средина,
- активно ги вклучува граѓаните, земјоделците и локалниот бизнис во енергетската транзиција, со фер пристап и намалување на енергетската сиромаштија.

Визијата се реализира преку фазен пристап:

- краткорочно (2027–2028): брзи и исплатливи мерки + подготовка на проектна документација,
- среднорочно (до 2030): системска модернизација на јавниот сектор и значајно зголемување на ОИЕ,
- долгорочно (по 2030): подлабока декарбонизација на греењето и транспортот, и зајакната отпорност.

Стратешки цели (SG) – насоки и долгорочни резултати

Подолу се предложени стратешки цели што се реални за рурална општина, мерливи и директно поврзани со мерките за 2027 година. Дадените таргети може да се финализираат по пополнување на базната линија (енергетски биланс и емисии од т.2.4).

SG1: Подобрување на енергетската ефикасност во јавниот сектор

Стратешка намера: Општината да стане пример за рационално користење на енергијата преку системска модернизација на јавните објекти и услуги.

Долгорочни таргети (предлог до 2030):

- намалување на финалната потрошувачка во јавните згради за 20–30% (во однос на базната година),

- постигнување мерливи индикатори по објект (kWh/m^2) и годишно подобрување,
- воведување управување со енергија и превенција на „енергетски загуби“ преку редовен мониторинг.

Клучни насоки:

- LED во јавни објекти, регулација на греење, санација на обвивка (покрив/фасада/столарија),
- енергетски аудити за најголемите потрошувачи,
- технички стандарди и „зелени“ јавни набавки (енергетски класи, ефикасна опрема).

Индикатори:

- kWh/m^2 по објект, МКД/ m^2 ,
- број објекти со ЕЕ мерки,
- годишна заштеда (kWh и МКД).

SG2: Модерно, ефикасно и безбедно јавно осветлување

Стратешка намера: Намалување на трошоците и зголемување на безбедноста преку модернизација со LED и подобро управување.

Долгорочни таргети (предлог до 2030):

- целосна или доминантна LED покриеност на уличното осветлување,
- намалување на потрошувачката за улично осветлување за 40–60%,
- намалени дефекти и трошоци за одржување преку стандарди и планско сервисирање.

Клучни насоки:

- замена на светилки по приоритетни зони (главни улици/јавни точки),
- зонирање и редукција во доцни часови каде е безбедно,

- контрола преку тајмер/фотокелија и постепено воведување „паметно“ управување.

Индикатори:

- kWh/светилка и МКД/светилка,
- % LED во системот,
- Број интервенции/дефекти годишно.

SG3: Зголемување на уделот на обновливи извори на енергија преку јавни и приватни инвестиции

Стратешка намера: Локално производство и користење на чиста енергија за намалување на сметките и емисиите.

Долгорочни таргети (предлог до 2030):

- покривање на значаен дел од општинската потрошувачка на електрична енергија со PV на јавни објекти (на пр. 20–40% од потребите на јавниот сектор, според реалниот потенцијал и моделот на користење),
- создавање услови за раст на приватни PV инвестиции (домаќинства, земјоделци, мали фирми),
- зголемување на уделот на ОИЕ во вкупната финална потрошувачка (целта се дефинира по утврдување на базната линија од т.2.4).

Клучни насоки:

- PV на покриви на општинска зграда, училишта, спорт/културни објекти,
- соларни термални системи за санитарна топла вода каде е оправдано (спортски/објекти со тушеви),
- општина како „фасилитатор“ за приватни инвестиции: инфо-денови, насоки за постапки, поддршка за проектни апликации, промоција на добри примери.

Индикатори:

- инсталирана моќност (kWp) и произведена енергија (kWh) од јавни PV,

- број приватни инсталации (каде може да се евидентира индикативно),
- % ОИЕ во јавниот сектор и/или општината.

SG4: Почисто и поефикасно греење со заштита на квалитетот на воздухот

Стратешка намера: Намалување на потрошувачката и емисиите од греење, со приоритет на здравјето и комфорот.

Долгорочни таргети (предлог до 2030):

- постепено намалување на користењето неефикасни и загадувачки решенија за греење,
- воведување поефикасни системи (регулација, модерни котли, тоplotни пумпи каде е оправдано),
- подобрување на термичкиот комфор во јавните објекти.

Клучни насоки:

- регулација и оптимизација (термостати, зонирање, сервисирање),
- санација на обвивка за намалување загуби,
- премин кон ефикасни решенија со ниски емисии (со јасни еколошки критериуми, особено ако се користи биомаса).

Индикатори:

- kWh за греење по објект/ m^2 ,
- трошоци за греење,
- проценети CO₂e намалувања.

SG5: Одржлив транспорт и намалување на емисии од мобилноста

Стратешка намера: Намалување на потрошувачката на гориво и емисиите преку подобро управување со општинскиот возен парк и поддршка на одржлива мобилност.

Долгорочни таргети (предлог до 2030):

- намалување на потрошувачката на гориво во општински/ЈКП возен парк за 15–25% (преку оптимизација и постепена обнова),

- воведување најмалку 1–2 возила со ниски емисии (каде е функционално оправдано),
- постепено создавање услови за електромобилност (полначи, ако е реално и има побарувачка).

Клучни насоки:

- сервисни стандарди, оптимизација на рути, контрола на потрошувачка,
- постепена замена на најнеефикасните возила,
- промоција на пешачење/велосипедизам за кратки релации и безбедни зони (каде е применливо).

Индикатори:

- литри/100 km, МКД/km,
- tCO₂e од општински транспорт.

SG6: Намалување на енергетската сиромаштија и вклучување на граѓаните

Стратешка намера: Енергетската транзиција да биде правична, со фокус на ранливите категории и едукација.

Долгорочни таргети (предлог до 2030):

- развој на локални програми за поддршка на ранливи домаќинства (советување, мали ЕЕ интервенции, насочување кон субвенции),
- зголемена енергетска писменост и учество на граѓаните во ОИЕ/ЕЕ активности.

Клучни насоки:

- енергетско советување/контакт точка во општина,
- кампањи и едукативни активности во училиштата,
- модели за групни набавки/партнерства (каде е возможно) за намалување трошоци за ЕЕ опрема.

Индикатори:

- број домаќинства опфатени со советување/поддршка,
- број реализирани мали ЕЕ интервенции,
- индикативно намалување на трошоци за енергија кај таргет групи.

SG7: Поддршка на локалниот бизнис, земјоделство и приватни инвестиции во ОИЕ

Стратешка намера: Да се поттикне економски развој преку енергетска ефикасност и локални инвестиции (PV на стопански објекти, пумпи за наводнување, ладилници, сушари).

Долгорочни таргети (предлог до 2030):

- зголемен број приватни ОИЕ/ЕЕ проекти (особено кај земјоделци и мали бизниси),
- намалување на енергетските трошоци кај локалните стопански субјекти, што ја подобрува конкурентноста.

Клучни насоки:

- инфо-поддршка и упатства за финансирање/програми,
- промоција на PV за сопствена потрошувачка кај земјоделски објекти,
- разгледување можности за заеднички/колективни проекти (како концепт, ако правно и практично е изводливо).

Индикатори:

- број на приватни проекти (индикативно),
- проценета инсталирана моќност (kWp) во приватен сектор (каде е достапно).

SG8: Зајакнато управување, капацитети и финансиска одржливост на енергетските политики

Стратешка намера: Општината да има стабилен механизам за планирање, следење и финансирање на енергетските проекти.

Долгорочни таргети (до 2030):

- воспоставен функционален систем за енергетски менаџмент (месечно следење по мерно место),
- годишно јавно известување за потрошувачка, трошоци и емисии,
- континуирана проектна подготвеност (аудити/проекти/апликации) за привлекување средства.

Клучни насоки:

- назначување и обука на енергетски одговорно лице/тим,
- стандардизирани табели, индикатори и шаблони за извештаи,
- активна подготовка на проектна документација за грантови/кредити/ESCO и партнерства.

Индикатори:

- број на објекти со редовно следење,
- број подготвени/аплицирани/одобрени проекти,
- заштеди (МКД) реинвестирани во нови мерки.

Препорачани мерливи таргети за 2027 (како прва година на имплементација)

За да се поврзе визијата со реална акција, 2027 се поставува како „стартна“ година со таргети како:

- воспоставување енергетски менаџмент и регистар на мерни места (100% опфат на јавен сектор),
- реализација на најмалку 1 пилот PV проект на јавен објект,
- започнување/проширување на LED модернизација (јавни објекти + приоритетни улици),
- најмалку 1 енергетски аудит за најголем потрошувач и подготовка на проектна документација за следна фаза.

3.1.1. Мерливи, квантитативни цели за зголемување на обновливите извори на енергија, намалување на емисиите и унапредување на енергетската ефикасност;

Оваа подточка ги дефинира SMART (мерливи, остварливи, релевантни и временски ограничени) цели за Општина Кавадарци, кои се темелат на базната година (препорачано: 2025 или последни 12 месеци) утврдена во т.2.2. Сите цели се поставени така што можат да се следат преку сметки, мерни места, енергетски извештаи и пресметка на CO₂e.

Напомена: Во табелите подолу, колоната „Базна вредност“ се пополнува со реалните податоци од т.2.2, а целните вредности може да се финализираат по првото годишно мерење.

3.1.2. Клучни индикатори за следење

Општината ќе следи најмалку:

- Вкупна финална потрошувачка на енергија по сектор (kWh/год)
- Потрошувачка на електрична енергија во јавен сектор (kWh/год) и по објект (kWh/m²)
- Потрошувачка за улично осветлување (kWh/год; kWh/светилка; % LED)
- Произведена енергија од ОИЕ (PVkWh/год; соларна топлина kWhth/год)
- Емисии на СГ (CO₂e) за општинскиот јавен сектор (Score 1+2) (tCO₂e/год)
- Гориво за општински/ЈКП транспорт (литри/год; литри/100 km)

3.1.3. Цели за зголемување на обновливи извори на енергија (ОИЕ)

1) Стратешка рамка (усогласување со национални цели)

- Општината ги усогласува локалните цели со националните/NECP цели за ОИЕ до 2030. Во најновите национални плански насоки (NECP) како референтна цел се наведува 42,5% удел на ОИЕ во финалната потрошувачка до 2030. [European Environment Agency+1](#)
- Паралелно, извештаи на Енергетската заедница цитираат и 38% ОИЕ во бруто финална потрошувачка до 2030 како цел во NECP (постои

варијација по верзија/методологија), па за општинско планирање е практично да се земе „минимум“ 38% и „амбициозно“ 42,5% како рамка. Energy Community+1

2) Општински цели по сектор (SMART цели + индикатори)

А) Електрична енергија (локално производство + самопотрошувачка)

Цел А1 – Јавен сектор (општински објекти):

- До 2030, минимум 30% од годишната електрична потрошувачка на општинските објекти (администрација, училишта, спортски објекти, ЈП) да се покрива преку PV на покриви и/или договори за зелена електрична енергија (GO/PPA).
КРІ: инсталирани kWp на јавни објекти; произведени MWh/год; % самопотрошувачка.

Цел А2 – Домаќинства и мали бизниси (распределено PV):

- Продолжување и проширување на субвенциски/стимулативни шеми за PV на индивидуални објекти (пример: јавен повик за PV 4–6 kW со кофинансирање). [KavadarciArchive](#)
КРІ: број субвенционирани системи; вкупно инсталирани kW; годишно производство.

Цел А3 – Комерцијални/индустриски ОИЕ (зонски развој):

- До 2030 да се овозможи (преку просторни планови и “one-stop” процедури) значајно зголемување на PV капацитети во соодветни зони (индустриски зони/девастирани површини), со фазно приклучување и мрежни засилувања.
КРІ: MW нови приклучени ОИЕ; број издадени дозволи; време за дозволување/приклучок.

В) Топлина и ладење (најголем потенцијал за CO₂ и за воздух)

Цел Б1 – „Чиста топлина“ во домаќинства:

- До 2030 да се намали зависноста од традиционално согорување (дрва во неефикасни уреди) преку:

- термоизолација/столарија (намалување на потребна топлина)
- топлински пумпи и/или соларни колектори каде е изводливо
- високоефикасни котли на пелети (каде е оправдано), со стандарди нза гориво/уреди
КРІ: број реновирани домаќинства; број инсталирани ТП/соларни колектори; проценет пад на MWh за греење и tCO₂e.

Цел Б2 – Јавни објекти:

- До 2030, систематска замена на фосилни котларници со ОИЕ решенија (топлински пумпи/соларна топлина/биомаса со строги стандарди), комбинирано со енергетска санација.
КРІ: број објекти со заменет систем; MWh фосилна топлина заменета со ОИЕ.

С) Транспорт (електрификација како носител на ОИЕ во транспорт)

Цел В1 – Општинска флота и јавни услуги:

- До 2030, минимум 30–50% од општинските и комуналните возила (каде што е технички возможно) да преминат на електричен погон, со полнење од “зелена” електрична енергија.
КРІ: % ЕВ во флота; потрошени kWhvs литри гориво; tCO₂e заштеда.

Цел В2 – Инфраструктура за полнење:

- Фазно зголемување на јавни/полујавни полначи (центар, јавни институции, индустриски зони, туристички точки).
КРІ: број јавни полначи; kW инсталирана моќ; користење (kWh/год).

3) Сценарија за цел (минимум ↔ амбициозно)

За да биде јасно и управливо во план:

- Минимум сценарио (усогласено со 38% рамка): фокус на покривни PV + санација на јавни објекти + пилот “чиста топлина” програми.
Energy Community

- Амбициозно сценарио (усогласено со 42,5% рамка): забрзан PV зонски развој + масовни мерки во домаќинства (санација + ТП) + електрификација на општинска флота. European Environment Agency

4) Клучни предуслови и ризици (што мора да се адресира за целите да се реални)

- Мрежни приклучоци и капацитет: ако PV расте брзо, треба план со операторот за засилување/регулација/мерење и (каде е оправдано) складирање.
- Просторно планирање и земјиште: приоритет на покриви и деградирани површини за да се избегне конфликт со земјоделие.
- Одржливост на биомаса: ОИЕ ≠ автоматски „чисто“ – потребни се стандарди за уреди и гориво за да се намалат емисии.
- Финансирање: комбинирање буџет + грантови + ESCO/PPA модели за јавни објекти и инфраструктура.

Цел ОИЕ-3: Соларни термални системи (санитарна топла вода) во објекти со реална потрошувачка

- Индикатор: Инсталирана површина на колектори (m²) и произведена топлина (kWhth/год)

Индикатор	Базна вредност	Цел 2027	Цел 2030	Верификација
Соларни колектори (m ²)	—	≥ 20-40m ²	≥ 80-120 m ²	техничка документација/пуштање во работа

Индикатор	Базна вредност	Цел 2027	Цел 2030	Верификација
Соларна топлина (кWhth/год)	—	≥5.000-30.000	≥60.000-90.000	мерачи/проценка по методологија

Цел ОИЕ-4: Поттикнување приватни инвестиции во ОИЕ (домаќинства/бизнис/земјоделци)

- Индикатор: новоинсталирана приватна PV моќност (kWp) и број поддржани апликации/советувања

Индикатор	Базна вредност	Цел 2027	Цел 2030	Верификација
Приватни PV (kWp) – индикативно	—	≥150-300 kWp	≥800-1.200kWp	Податоци од пријави/анкета/известување (индикативно)
Број инфо/советувања	—	≥ 50	≥ 250	Евиденција во општина

3.1.4. Цели за унапредување на енергетската ефикасност (EE)

Цел EE-1: Намалување на потрошувачка на електрична енергија во јавни згради

- Индикатор: kWh/год и kWh/м² во јавни згради

Индикатор	Базна вредност	Цел 2027	Цел 2030	Верификација
Потрошувачка	—	-5% до-8%	-20% до-30%	сметки по мерно

Индикатор	Базна вредност	Цел 2027	Цел 2030	Верификација
јавни згради (kWh/год)				место + годишен извештај
Просечен интензитет (kWh/м ²)	—	-5%	-20%	податоци м ² + сметки

Цел ЕЕ-2: LED модернизација во јавни објекти (внатрешно осветлување)

- Индикатор: % LED во јавни објекти и kWh за осветлување (каде што се мери)

Индикатор	Базна вредност	Цел 2027	Цел 2030	Верификација
% LED во јавни објекти	—	≥ 60%	≥ 95%	попис + набавки/изведба

Цел ЕЕ-3: Енергетска ефикасност на јавното (улично) осветлување

- Индикатори: kWh/год, % LED, kWh/светилка

Индикатор	Базна вредност	Цел 2027	Цел 2030	Верификација
Потрошувачка улично осветлување (kWh/год)	—	-10%до-20%	-40%до-60%	сметки + пресметка по светилка
% LED во улично осветлување	—	≥ 30%	≥ 90-100%	Технички попис
kWh/светилка годишно	—	-10%	-50%	сметки / број светилки

Цел ЕЕ-4: Оптимизација на греење во јавни објекти

- Индикатор: потрошувачка за греење по објект (kWh или количина) и kWh/m² за греење

Индикатор	Базна вредност	Цел 2027	Цел 2030	Верификација
Потрошувачка за греење во приоритетни објекти	—	-5%до-10%	-20%до-30%	фактури/сметки + мерки

Цел ЕЕ-5: Воспоставување систем за енергетски менаџмент (услов за мерење на ефекти)

- Индикатор: % мерни места со месечна евиденција и извештаи

Индикатор	Базна вредност	Цел 2027	Цел 2030	Верификација
Опфат на мерни места со месечно следење	—	100% јавен сектор	континуирано (100%)	Месечни табели/извештаи

3.1.5. Цели за намалување на емисиите на стакленички гасови (CO₂e)

Емисиите се следат најмалку за општинскиот јавен сектор (Score 1+2):

- Score 1: горива за греење и општински/ЈКП возила
- Score 2: потрошена електрична енергија (мрежна)

Цел СГ-1: Намалување на вкупни емисии (Score 1+2) од општински активности

- Индикатор: tCO₂e/год (вкупно)

Индикатор	Базна вредност	Цел 2027	Цел 2030	Верификација
Вкупни емисии (Score 1+2) tCO ₂ e/год	—	-5%до-8%	20%до-30%	Годишен инвентар со

Индикатор	Базна вредност	Цел 2027	Цел 2030	Верификација фактори
-----------	----------------	----------	----------	----------------------

Цел СГ-2: Намалување на емисии од општински/ЈКП транспорт

- Индикатори: литри гориво/год, литри/100 km и tCO₂e

Индикатор	Базна вредност	Цел 2027	Цел 2030	Верификација
Потрошувачка гориво (литри/год)	—	-3%до-5%	-15%-до20%	Книги за гориво, фактури
Ефикасност (литри/100 km)	—	-3%	-10%до-15% km + литри	

Цел СГ-3: Намалување на индиректни емисии од електрична енергија преку ЕЕ + PV

- Индикатор:kWh намалување и kWh производство од PV во јавен сектор (преточено во tCO₂e).

Индикатор	Базна вредност	Цел 2027	Цел 2030	Верификација
(ЕЕ заштеди + PV) во јавен сектор (kWh/год)	—	≥300.00 kWh/год (ориентациски)	≥ 900.000 сметки kWh/год	+ PV мониторинг

3.1.6. Краток „пакет“ цели само за 2027

До 31.12.2027 Општина Кавадарци планира да постигне:

- Инсталирани најмалку 100 kWpPV на јавни објекти (или минимум 50 kWp како стартен пилот).
- Намалување на потрошувачка во јавни згради за најмалку 5% (во kWh/год).

3. Намалување на потрошувачка за улично осветлување за најмалку 10% и минимум 30% LED застапеност (или замена по приоритетни зони).
4. Намалување на Score 1+2 емисии за најмалку 5% (tCO₂e/год) во однос на базната година.
5. 100% месечно следење на потрошувачката за сите општински мерни места (енергетски менаџмент).

3.1.7. Сектори од приоритетно значење и области за интервенција;

Приоритетни сектори (зошто токму овие)

Врз база на локалниот инвентар/анализа за Кавадарци, како критични сектори на емисија се издвојуваат: производни индустрии, резиденцијални извори (домаќинства), сообраќај и земјоделие. Дополнително, анализата на изворите во концентрациите на PM_{2.5} покажува дека најголем релативен годишен придонес има сообраќај (31%), потоа минерална прашина (25%), и согорување на биомаса (23%).

А) Домаќинства и згради (топлина/греење) – приоритет 1

Зошто е приоритет

Во резиденцијалните објекти, во структурата на горивата доминира биомаса (дрва и пелети) 95,45% (со јаглен 0,22%, ТНГ 2,32%, нафта 2,01%). Ова значи дека најголем дел од енергијата и „ризиците“ (воздух, сиромаштија, трошоци) се поврзани со греењето.

Области за интервенција

1. Енергетска ефикасност на обвивка (изолација, столарија, кров) – масовни програми и таргетирање на ранливи домаќинства.
2. „Cleanheat“ замена на уреди: замена на неефикасни печки со високоефикасни системи (топлински пумпи каде е можно; котли на пелети со стандарди за гориво/уред каде е оправдано).
3. Сончеви решенија за топла вода (соларни колектори) и управување (термостати/зонирање).

4. **Мерење и советување:** енергетски прегледи/пасоши за домаќинства + едукативни кампањи за правилно согорување (влажност на дрва, одржување).

В) Сообраќај и мобилност – приоритет 2

Зошто е приоритет

За 2020, во Кавадарци се наведуваат 7812 регистрирани возила, а инвентарот обработува 6974 возила (без трактори/специјални/приколки). Горивната структура е силно фосилна: 63% дизел, 35% бензин, 2% ТНГ, а дизелот е поврзан со повисоки PM2.5 влијанија.

Области за интервенција

1. **Електрификација на општинска/јавна флота** (ЈП, комунални, службени возила) + политика за набавки.
2. **Инфраструктура за полнење:** планот предвидува мерка за поставување полначи (пример техничка рамка: 150 kW со можност за надградба).
3. **Управување со сообраќај:** оптимизација на проток, паркирање, „schoolstreets“, зони со намалена брзина, интелигентно семафорско управување.
4. **Активна мобилност** (вело/пешачка мрежа) и јавен превоз: мерки што носат најниска цена по тон CO₂ и силни здравствени ко-бенефити.

С) Производни индустрии и комерцијален сектор – приоритет 3

Зошто е приоритет

Во локалниот инвентар, производните индустрии имаат најголем удел во повеќе загадувачи (на пр. висок удел во TSP и PM10), а во PM2.5 учествуваат значајно.

Области за интервенција

1. **Енергетски аудита и ISO 50001** кај средни/големи потрошувачи (компримиран воздух, пареа, процесна топлина, VSD мотори).

2. Декарбонизација на процесна топлина: топлински пумпи за ниско/средно температурни процеси; електрични котли/бојлери каде е изводливо; горива со понизок јаглероден отпечаток како транзициски чекор (со „exitplan“).
3. PV на покриви и само потрошувачка во индустриски/деловни капацитети (брз поврат и намалување на врвна моќност).
4. Контрола на прашина (технолошка + логистичка): филтрација, затворени транспорти, чистење на дворови/внатрешни патишта.

D) Електро-дистрибуција и локална енергетска инфраструктура – приоритет 4 (енаблер)

Зошто е приоритет

Во КЕЦ Кавадарци се мапирани региони каде падот на напон во среднонапонската мрежа е над 5%, со конкретно наведување на западен реон напојуван преку 10 kV изводи и причина: слаб пресек на ограноци (Al/Се 25 mm²), мрежа градена 60–70-ти, планирана за реконструкција. Ова директно влијае на можностите за нови приклучоци (PV/полначи/индустриски проширувања) и на квалитетот на снабдување.

Области за интервенција

1. План за „мрежна подготвеност за ОИЕ“ со операторот: засилување на критични СН гранки, напонска регулација, далечинско управување.
2. Паметно мерење и управување со побарувачка (јавни објекти/индустрија) за врвови и флексибилност.
3. Локални енергетски заедници/самопотрошувачка: групирање на јавни објекти, училишта и ЈП во портфолио за PV + EE.

E) Земјоделие, отпад и „минерална прашина“ – приоритет 5 (здрава средина + ресурси)

Зошто е приоритет

Во PM2.5 профилот, минералната прашина е втор најголем придонес (25%), а земјоделието е наведено како критичен сектор на емисија.

Области за интервенција

1. Контрола на прашина: редовно механичко чистење, третман на неасфалтирани површини/депонии на инертен материјал, управување со градилишта (покривање/наводнување/брзински режими).
2. Вреднување на биомаса-остатоци (лозарство/овоштарство): организирани синџири за чипс/пелети со стандарди, но со услов да не се зголемува локалното загадување (фокус на модерни котларници и контроли).
3. Органски отпад → биогаз/компост (каде што е економски оправдано) + подобро селектирање.

3.1.8. Приоритетни области за интервенција (пакети мерки – „што прво“)

1. Топлина во домаќинства + ЕЕ (најголема маса на енергија; најбрзи здравствени придобивки).
2. Транспортен пакет (управување + електрификација + полначи), поради доминација на дизел и голем удел во PM2.5 придонес.
3. Индустрија/комерцијални (аудити + процесна топлина + прашина), како критичен емитер во повеќе загадувачи.
4. Мрежни засилувања и флексибилност (без ова ОИЕ и е-мобилност „се заглавуваат“).
5. Прашина/земјоделе/отпад (квалитет на воздух + кружна економија).

3.1.9. Општински „инструменти“ за имплементација (финансии и управување)

- Портфолио пристап за јавни објекти: комбинација ЕЕ + PV, со ESCO/PPA каде е можно.
- Субвенции/стимуланти за граѓани: Кавадарци има објавувано јавен повик за субвенционирање на фотоволтаици до 10kW, што може да се надгради во континуирана програма.

- Систем за податоци: регистар на мерни места (јавни објекти/осветлување/водовод), годишни KPI за EE и GHG, и јавен „dashboard“ за транспарентност.

3.2. Поставување на годишни цели од аспект на подобрување на енергетска ефикасност и користење на енергија на ниво на единицата на локалната самоуправа.

Подолу е предложен сет годишни цели (SMART) за ЕЛС, поставени така што може да се мерат преку фактури, мерни места и проектна евиденција. Целите се организирани по „пакети“: јавни згради, јавно осветлување, комунални системи, возен парк/транспорт, ОИЕ во јавен сектор и управување со енергија.

Базна година (предлог): последна целосна финансиска година со комплетни сметки (на пр. 2024 или 2025).
Минимум предуслов: регистар на мерни места (струја/горива) и годишен извештај за потрошувачка по под-сектор.

3.2.1. Воведување систем за енергетско управување (енаблер за сите цели)

Цел G1 (годишно): 100% од општинските мерни места (јавни објекти, улично осветлување, пумпни станици, ЈП) да се внесуваат во енергетски регистар и да се ажурираат месечно.

KPI: % мерни места со месечни податоци; број објекти со енергетски профил (kWh/m^2).

Област: управување/податоци.

Цел G2 (годишно): најмалку 10 енергетски прегледи (енергетски аудити) годишно за приоритетни објекти/системи (училишта, градинки, спортски сали, пумпи).

KPI: број аудити; идентификувани мерки и очекувани заштеди (MWh/год).

3.2.2. Јавни згради (објекти на општина, училишта, градинки, спорт, култура)

Цел B1 (годишно): -3% до -5% намалување на потрошувачката на електрична енергија во јавните згради (kWh) преку „no/low-cost“ мерки и

замена на опрема.
KPI:kWh/год и kWh/m²; број заменети светилки/уреди; часови работа.

Цел В2 (годишно):-5% до -8% намалување на енергијата за греење (изразено во MWh топлина или L гориво) во јавните згради преку подобрување на обвивка, регулација и оптимизација на системи.
KPI:L гориво/год или MWh; m² реновирано; број објекти со термостатско/зонско управување.

Цел В3 (годишно – инвестиции): најмалку 2 јавни објекти/год да бидат целосно енергетски санирани (обвивка + систем), со цел ≥30% заштеда по објект.

KPI: број санирани објекти; % заштеда; инвестиција (ден/евра) и поврат.

3.2.3 Јавно улично осветлување (ЈУО)

Цел L1 (годишно):-7% до -10% намалување на потрошувачката за ЈУО (kWh) преку LED замени и/или димирање.
KPI:kWh/год; број LED светилки; % светилки со димирање; број на дефекти.

Цел L2 (годишно – квалитет):-10% намалување на трошоци за одржување (резервни делови/интервенции) преку стандардизација и далечински мониторинг (каде што е можно).
KPI:трошок/год; бројинтервенции/1000 светилки.

3.2.4. Комунални системи (водоснабдување, пумпи, евентуално отпадни води)

Цел W1 (годишно):-3% до -6% намалување на електрична енергија за пумпање (kWh) преку оптимизација на режими и VSD (фреквентни регулатори) на критични пумпи.

KPI:kWh/m³ пумпана вода; број пумпи со VSD; часови работа.

Цел W2 (годишно – загуби вода):-1 до -2 процентни поени годишно намалување на нефактурирана вода (ако се следи), бидејќи тоа индиректно ја намалува потрошувачката на енергија.
KPI: % загуби вода; kWh/m³.

3.2.5. Општински возен парк и јавни служби (транспорт на ЕЛС)

Цел Т1 (годишно): -5% намалување на потрошувачка на гориво (L) во општинскиот возен парк преку маршрутизација, одржување и возачки обуки.

KPI: L/год и L/км; број возила; km/год.

Цел Т2 (годишно – електрификација): најмалку 1–2 возила/год замена со електрични (каде е изводливо) + минимум 1 јавен/службен полнач/год.

KPI: број EV; kWh пополнење; избегнати L гориво.

3.2.6. Локално производство од ОИЕ во јавниот сектор (PV на општински објекти)

Цел R1 (годишно): инсталација на минимум 100–250 kWpPV годишно на јавни објекти (фазно, според буџет/приклучоци).

KPI: kWp инсталирани; MWh/год производство; % самопотрошувачка.

Цел R2 (годишно): најмалку 1 објект/год да воведат систем за управување со потрошувачка (EMS) за намалување на врвна моќност и оптимизација на самопотрошувачка.

KPI: kW peak намалување; MWh прераспределени.

3.2.7. Цели за емисии (GHG) – на ниво ЕЛС

Цел С1 (годишно): -3% до -5% намалување на емисиите на CO₂e од енергија во јавниот сектор (згради + ЈУО + комунални системи + возен парк).

KPI: tCO₂e/год (по сектор), пресметано од: kWh (струја) + L горива.

Практично: ако се постигнат горните ЕЕ и ОИЕ цели, оваа цел “доаѓа” како резултат.

3.2.8 Пример годишен план (структура за табела во документ)

Табела (предлог колони):

- Сектор / Објект
- Базна потрошувачка (kWh, L, MWh)
- Годишна цел (%) и апсолутно (kWh/L)

- Мерки (ЕЕ/ОИЕ)
- Буџет/извор (општина/ESCO/донатор)
- Носител (сектор/ЈП)
- Рок (квартал)
- КРІ метод (фактури/мерење)

Како најлесно да ги “заклучиме” бројките (без да бараме нови податоци веднаш)

Ако имате само вкупни сметки, за старт е доволно да поставите цели како % намалување, а во првиот квартал да се направи:

1. Регистар на мерни места
2. базна година по сектори
3. избор на топ-10 потрошувачи (објекти/пумпи) и потоа се прецизираат апсолутните цели.

ДЕЛ 4. ЛИСТА НА ПРИФАТЛИВИ ИНИЦИЈАТИВИ ЗА ИЗГРАДБА НА ЕНЕРГЕТСКИ ОБЈЕКТИ СО ИНСТАЛИРАН КАПАЦИТЕТ ДО 1MW ДОСТАВЕНИ ДО ЕДИНИЦИТЕ НА ЛОКАЛНАТА САМОУПРАВА ОПШТИНА КАВАДАРЦИ ЗА 2027 ГОДИНА

4.1 Прифатливите иницијативи наведени по азбучен ред по назив на инвеститор и податоци за локација, катастарска општина, катастарска парцела и инсталирана моќност на енергетскиот објект

1. Друштво за производство, трговија и транспорт КАЗАБЛАНКА ДООЕЛ увоз-извоз Кавадарци, со податоци за локацијата КО Кавадарци вонград, на земјиште со КП бр.7520/1, систем за складирање на електрична енергија во функција на фотонапонска електроцентрала со номинална енергија од 318 KWh;
2. Друштво за производство, трговија и услуги КОЖУВЧАНКА ДОО увоз-извоз Кавадарци, со податоци за локацијата КО Мрежичко, на земјиште со КП бр.797/1, КП бр.822 и КП бр.832/1, складиште на електрична енергија „Мрежичко 2“ со инсталирана моќност од 400KW;
3. Друштво за производство, трговија и услуги КОЖУВЧАНКА ДОО увоз-извоз Кавадарци, со податоци за локацијата КО Мрежичко, на земјиште со КП бр.797/1, КП бр.822 и КП бр.832/1, фотоволтаична

- електроцентра „Мрежичко 2“ со инсталирана моќност од 72KW;
4. Друштво за производство, трговија и услуги КОЖУВЧАНКА ДОО увоз-извоз Кавадарци, со податоци за локацијата КО Мрежичко, на земјиште со КП бр.797/6, КП бр.792/2, КП бр.792/3 и КП бр.790/2, складиште на електрична енергија „Мрежичко 1“ со инсталирана моќност од 400KW;
 5. Друштво за производство, трговија и услуги КОЖУВЧАНКА ДОО увоз-извоз Кавадарци, со податоци за локацијата КО Кавадарци, на земјиште со КП бр.10128/2, складиште на електрична енергија „Кожувчанка 2“ со инсталирана моќност од 900KW;
 6. Друштво за производство, трговија и услуги КОЖУВЧАНКА ДОО увоз-извоз Кавадарци, со податоци за локацијата КО Кавадарци и КО Глишиќ, на земјиште со КП бр.10128/2 и КП бр.1750/1, складиште на електрична енергија „Кожувчанка 1“ со инсталирана моќност од 400KW;
 7. Друштво за производство, трговија и услуги МАКС МЕДИА ЕНЕРѢИ ДОО Кавадарци со податоци за локацијата КО Сопот, на земјиште со КП бр.2858/4, зголемување капацитет на постоечка фотонапонска централа на земја до 1MW, со инсталирање на батерија за складирање;
 8. Друштво за производство, трговија и услуги МЕГА ВАТ ЧАС СОНЦЕ ДООЕЛ Кавадарци со податоци за локацијата КО Кавадарци вон град, на земјиште со КП бр.4122, КП бр.4121/2, КП бр.4120/2 и КП бр.4119/2, изградба на батериски систем за складирање на електрична енергија „БС Љубаш 1“, со инсталирана моќност од 0,99MW;
 9. Друштво за производство, трговија и услуги МЕГА ВАТ ЧАС СОНЦЕ ДООЕЛ Кавадарци со податоци за локацијата КО Кавадарци вон град, на земјиште со КП бр.4355 и КП бр.4356, изградба на батериски систем за складирање на електрична енергија „БС Љубаш 3“, со инсталирана моќност од 0,99MW;
 10. Друштво за производство, трговија и услуги МЕГА ВАТ ЧАС СОНЦЕ ДООЕЛ Кавадарци со податоци за локацијата КО Кавадарци вон град, на земјиште со КП бр.4331, КП бр.4332 и КП бр.4333/1 изградба на батериски систем за складирање на електрична енергија „БС Љубаш 4“, со инсталирана моќност од 0,99MW;
 11. Друштво за производство, трговија и услуги МЕГА ВАТ ЧАС СОНЦЕ ДООЕЛ Кавадарци со податоци за локацијата КО Кавадарци вон град, на земјиште со КП бр.4105/2 и КП бр.4105/3 изградба на батериски систем за складирање на електрична енергија „БС Љубаш 5“, со инсталирана моќност од 0,99MW;
 12. Друштво за трговија и производство ПИНУС ДОО експорт-импорт Кавадарци со податоци за локацијата КО Глишиќ, на земјиште со КП бр.702, КП бр.703, КП бр.704, КП бр.705, КП бр.706, КП бр.707, КП бр.708

и КП бр.709, изградба на складишта за електрична енергија со цела пропратна електро-техничка опрема само за потребите и во склоп на постојни објекти за производство на електрична енергија од обновливи извори со инсталирана моќност од 900KW.

13. ТЕКСТИЛ Акционерско друштво за промет на стоки и услуги на големо и мало Скопје, со податоци за локацијата КО Кавадарци, на земјиште со КП бр.11230/3, за изградба на фотонапонски електроцентрали кои се поставуваат на објекти - текстил со вкупна моќност од 250,4 KWp, и складишта за електрична енергија со моќност од 50 KW, и капацитет од 100 KWp.



ДЕЛ 5. ПЛАН НА МЕРКИ И АКТИВНОСТИ

5.1. Преглед на преземени мерки во претходната година и резултати од имплементација на мерките;

Оваа точка предвидено е да даде преглед на мерките што се реализирале во претходната година (референтно: 2026 или последни 12 месеци пред донесување на ОЕП 2027), како и оценка на нивните ефекти врз потрошувачката на енергија, трошоците и емисиите на стакленички гасови. Прегледот треба да послужи за: (1) идентификација на успешни практики што треба да продолжат/да се прошируваат, (2) утврдување на слабости во реализацијата и (3) подобро планирање на мерките за 2027 година.

Со оглед на фактот дека ова е прв Општински Енергетски План на Општина Кавадарци, согласно релевантните законски прописи, не постојат мерки кои се превзмени претходната година ниту пак се евидентирани резултати од имплементацијата на истите.

5.2. Детален опис на предложените мерки и активности (технички, административни, едукативни и финансиски);

5.2.1. ТЕХНИЧКИ мерки

А) Домаќинства – „CleanHeat + EE“ програма

Мерка Т1: Енергетска санација на обвивка (изолација/столарија/кров)

- **Активности:** енергетски прегледи; типски решенија; изведба по пакети (кров, фасада, прозорци); контрола на квалитет.
- **Целна група:** индивидуални куќи и згради со ниска енергетска класа.
- **Ефект:** 20–50% намалување на потребна топлина (зависно од стартна состојба).
- **Клучни предуслови:** стандарден технички опис (BoQ), регистар на изведувачи.

Мерка Т2: Замена на неефикасни печки/котли (фокус на РМ и ЕЕ)

- **Активности:** субвенционирање замена на стари печки; технички критериуми (мин. ефикасност, емисии); демонтирање на стар уред; обука за користење.
- **Опции:**
 - топлински пумпи (воздух-вода/воздух-воздух) каде има електрични услови,
 - котли на пелети со висок степен на искористување и контролирано гориво,
 - хибридни решенија (ТП + постоечко, како преод).
- **Локална оправданост:** греењето во домаќинства е доминирано од биомаса (95,45%) , па модернизацијата носи и ЕЕ и здравствени придобивки.

Мерка Т3: Соларни колектори за санитарна топла вода (СТВ)

- **Активности:** јавен повик за домаќинства; типски системи 150–300 L; обука за одржување.
- **Ефект:** 50–70% покривање на СТВ во сезоната/година (зависно од навики).

Б) Јавни објекти (општина, училишта, градинки, спорт)

Мерка Т4: Длабинска енергетска санација на јавни згради

- **Активности:** енергетски аудит; проект за санација; изолација/прозорци; LED осветлување; автоматика; оптимизација на системи.
- **Ефект:** $\geq 30\%$ заштеда по објект (реалистичен таргет за јавни објекти).
- **Плус:** подобрена комфор/влага/здравје.

Мерка Т5: Преод од фосилни котларници кон ОИЕ/нискојаглеродни системи

- **Активности:** замена на котли на нафта/мазут со топлински пумпи, пелети или гас (само како транзициско, со exit-plan); додавање акумулација; модерна регулација.
- **Зошто:** во јавни/административни субјекти е наведена доминација на нафта за греење (75%).

Мерка Т6: PV на покриви (самопотрошувачка)

- **Активности:** статички проверка; проект; приклучок; мониторинг; договори за одржување.
- **Опфат:** училишта/градинки/спортски сали/општинска зграда; фазно 100–250 kWp годишно (примерна рамка).

В) Јавно улично осветлување (ЈУО)

Мерка Т7: LED замена + паметно димирање

- **Активности:** замена на светилки; поставување контролери; димирање во ноќни часови; дефект-аларм.
- **Локален контекст:** општината има активности за LED осветлување и проширување на мрежата (пример: 120 канделабри, 3000 m НН кабел, LED 40W).
- **Ефект:** 30–60% заштеда на kWh за осветлување (зависно од стартна состојба).

Г) Комунални системи (водовод/пумпи/евентуално отпадни води)

Мерка Т8: Оптимизација на пумпи (VSD + хидраулична оптимизација)

- **Активности:** избор на критични пумпи; поставување VSD; оптимизација на режим; мониторинг kWh/m³.
- **Ефект:** 10–25% намалување на потрошувачка кај пумпање (типично).

Д) Транспорт (општинска флота + мобилност)

Мерка Т9: Електрификација на општинската флота

- **Активности:** анализа на рути; замена на 1–2 возила годишно; полначи во ЈП/општина; мониторинг.
- **Зошто:** транспортниот сектор доминира со дизел и бензин (63%/35%).

Мерка Т10: Инфраструктура за полнење и „зелени точки“

- **Активности:** поставување јавни полначи во центар, јавни институции, индустриски зони; стандарди за интероперабилност; означување паркинг.
- **Почетна состојба:** на EVNeMobility мапата е наведена локација на полнач во Кавадарци (Type 2, 22 kW).

5.2.2. АДМИНИСТРАТИВНИ мерки

Мерка А1: Општински систем за енергетско управување (ЕМС)

- Регистар на мерни места (јавни објекти/ЈУО/пумпи), месечно внесување сметки, годишен извештај.
- **KPI:** kWh/m², kWh по светилка, kWh/m³ вода, L/км за флота.

Мерка А2: „One-stop-shop“ за граѓани и фирми за ОИЕ/ЕЕ

- Едно место за информации: дозволи, повици, листа на сертификирани изведувачи, шаблони за технички услови.

Мерка А3: Просторни критериуми за ОИЕ

- **Приоритет:** кровови и деградирани површини; ограничување на висококвалитетно земјоделско земјиште; јасни услови за приклучок/мерење.
- **Локален контекст:** постојат урбанистички активности за PV (E1.13) што бараат правила за да се избегнат конфликти.

Мерка А4: Стандарди за јавни набавки („зелени“ набавки)

- Минимални енергетски класи за опрема, услови за LED, услови за котли/ТП, услов за енергетски перформанси (ESCO).

5.2.3. ЕДУКАТИВНИ мерки

Мерка Е1: Кампања „Чисто греење“

- **Практични обуки:** суво дрво, правилно палење, одржување на печка/оџак, без отпад во печка.
- **Цел:** намалување РМ и подобрување на ефикасност.

Мерка Е2: Обуки за управители/одговорни лица во јавни објекти

- **Теми:** базно следење, оптимизација на термостати, одржување, дефинирање на распоред, откривање аномалии.

Мерка Е3: Училишна програма и локални еко-акции

- **„Енергија во моето училиште“:** мерење, натпревар во заштеда, микропроекти (LED, сенсори).

5.2.4. ФИНАНСИСКИ мерки (модел и инструменти)

Мерка F1: Општински фонд за ЕЕ/ОІЕ (грант + кофинансирање)

- Годишен јавен повик за: изолација, прозорци, ТП/пелети, соларни колектори, PV.
- Општина веќе има пракса со субвенционирање на PV (повик до 6 kW), што може да се прошири во интегрирана програма.

Мерка F2: ESCO договори за јавни објекти и ЈУО

- Плаќање од заштедите (performance-based). Погодно за LED ЈУО и санации на големи јавни објекти.

Мерка F3: Јавно-приватни PPA договори за PV

- За големи покриви: приватен инвеститор гради/одржува, општина купува струја по фиксна цена.

Мерка F4: Комбинирано финансирање (донатори + кредити)

- Комбинација на грантови (ЕУ/ИПА/IFIs), поволни кредити и општински буџет за да се забрзаат санациите.

5.2.5. Приоритетна „прва година“ листа (брз старт, висок ефект)

1. Регистар на мерни места + енергетски извештај (A1)
2. LED/димирање во 2–3 зони (T7)
3. PV на 2 јавни објекти (T6)
4. 5 енергетскиаудити (G2)
5. Пилот „чиста топлина“ за 50–100 домаќинства (T2 + E1).

5.3. Одговорни субјекти за спроведување на мерките;

Спроведувањето на мерките од Општинскиот енергетски план за 2027 година на Општина Кавадарци бара јасна распределба на улоги и одговорности помеѓу општинските органи, јавните установи, јавните претпријатија и надворешните партнери (проектирање, изведба, надзор, финансирање). Во продолжение се дефинираат клучните одговорни субјекти и нивните функции во имплементацијата.

5.3.1. Носител на планот (координација и отчетност)

Општина Кавадарци – Градоначалник и Совет на Општина

- Усвојување на годишни цели и буџети

- Донесување одлуки/програми (субвенции, јавни повици, зелени набавки)
- Годишно известување за КРІ (енергија и емисии)

Општинска администрација (сектор за финансии/јавни дејности/урбанизам/животна средина)

- Централна координација на мерките, подготовки на повици и проектна документација
- Енергетски регистар (мерни места, фактури, индикатори)
- Управување со договори (ESCO/PPA) и мониторинг на заштеди

5.3.2. Спроведување по мерки/сектори (матрица)

А) Енергетска ефикасност и ОИЕ во јавни објекти (училишта, градинки, општински објекти)

Носител:

- Општина (Сектор/Одделение за јавни дејности и инвестиции) + управители на објекти (директори)

Со-носители:

- Училишта/градинки/установи (за оперативни мерки, податоци, пристап)
- Јавни претпријатија ако управуваат со објекти/системи

Поддршка/надворешни:

- Проектанти/ревиденти, надзор, изведувачи
- ESCO компании (ако се користи модел „плаќање од заштеди“)
- Електродистрибуција/снабдувач (за мерни места, приклучок за PV)

В) Јавно улично осветлување (LED, димирање, smart контрол)

Носител:

- Општина (комунален сектор) или ЈП задолжено за јавно осветлување (ако постои како надлежност)

Со-носител:

- Сектор за јавни набавки/финансии (тендери, договори)

Поддршка/надворешни:

- ESCO/изведувачи на осветлување
- Електродистрибуција (технички услови/мерни места каде е потребно)

С) Комунални системи (водоснабдување, пумпни станици, евентуално отпадни води)

Носител:

- ЈП Водовод и канализација (или релевантното општинско ЈП што управува со системите)

Со-носител:

- Општина (инвестиции, кофинансирање, проектни апликации)

Поддршка/надворешни:

- Производители/сервисери на пумпи и VSD
- Проектанти/надзор, донатори/финансиски институции

D) Домаќинства (ЕЕ, „cleanheat“, соларни колектори, PV за домаќинства)

Носител:

- Општина (Сектор за животна средина/локален економски развој/социјала – зависно од мерката)

Со-носител:

- Центар за социјална работа (за таргетирање ранливи категории, ако мерката е социјално таргетирана)
- Управители на станбени згради/куќни совети (за колективни објекти)

Поддршка/надворешни:

- Изведувачи/инсталатери (сертифицирани)
- Банки/лизинг (кредити за граѓани)
- Фондови/донаторски програми (ЕУ/ИПА, GEF, сл.)

Е) Транспорт (општинска флота, полначи, мобилност)

Носител:

- Општина (сектор за сообраќај/комунални работи) + ЈП (комунални служби/чистота, ако тие ја користат флотата)

Со-носители:

- Полиција/МВР (безбедност и режими во сообраќајни интервенции, ако се бара)
- Приватни оператори (такси, логистика) – за доброволни/партнерски мерки

Поддршка/надворешни:

- Оператори на полначи и електро-инсталатери
- Електродистрибуција (приклучна моќ, технички услови)

Г) Мрежна подготвеност за ОИЕ (приклучоци, квалитет на напон, засилувања)

Носител (оперативно):

- Електродистрибуција (како оператор на дистрибутивната мрежа)

Со-носители:

- Општина (просторно планирање, координација на локации/инфраструктурни работи)
- Инвеститори (PV/ветер) – за технички студии и трошоци за приклучок

Поддршка/надворешни:

- МЕПСО (ако се засега 110 kV ниво/јазли)

- Регулатор (ЕРК) и државни институции (ако има програмски мерки)

G) Едукативни и комуникациски мерки (кампањи, обуки, училишни програми)

Носител:

- Општина (ПР/животна средина/образование)

Со-носители:

- Училишта/градинки, локални НВО, месни заедници

Поддршка/надворешни:

- Експерти/обучувачи, медиуми, донаторски програми

5.3.3. Организациска поставеност (предлог за управување)

За да се избегне „распрскување“ на одговорност, практично е да се формира:

1) Општинска работна група за ЕЕ/ОИЕ

- координатор (енергетски менаџер), финансии, јавни набавки, урбанизам, ЈП, директори на објекти

2) Техничко тело за мониторинг (КРІ)

- месечен извештај за потрошувачка и проектен напредок (јавни објекти, ЈУО, водовод, флота)

3) Проектна канцеларија (по потреба)

- подготовка на апликации за грантови/финансирање, ESCO и PPA договори

5.3.4. Јасни рокови за имплементација;

Фаза 1 – Подготовка и брз старт (0–12 месеци)

A) Управување со енергија и податоци (обврзно прво)

- Q1–Q2: регистар на мерни места (јавни објекти, ЈУО, пумпи/водовод, општинска флота) + месечно внесување сметки.
- Q2: дефинирање базна година и КРП (kWh/m^2 , kWh/светилка , kWh/m^3 вода, L/км).
- Q3: прв квартален извештај + корекции на цели.
- Q4: годишен извештај (јавно објавување + план за следната година).

Б) Аудити и проект на подготовка

- Q1–Q2: најмалку 5 енергетски аудити за најголемите потрошувачи (2 училишта, 1 градинка, 1 спортска сала, 1 пумпна станица).
- Q2–Q3: изработка на техничка документација за прв пакет санации и PV.
- Q3–Q4: добивање одобренија/приклучоци и подготовка на тендери.

В) Брзи технички мерки (со најкраток циклус)

- Q2–Q4: пилот LED + димирање во 1–2 зони/улицы (или замена на најнеефикасни светилки).
- Q3–Q4: инсталација на PV на 1–2 јавни објекти (пилот, со мониторинг).
- Q3–Q4: оптимизација на 1–2 пумпи (VSD/режим) како демонстрација.

Фаза 2 – Скалање на мерки (1–3 години)

А) Јавни објекти (ЕЕ + системи за греење)

- Година 1–2: целосна енергетска санација на 2 објекти/год (обвивка + систем + автоматика) со таргет $\geq 30\%$ заштеда по објект.
- Година 2–3: замена/модернизација на системи за греење во најмалку 2 објекти/год (топлински пумпи/пелети/хибрид).

Б) PV во јавен сектор

- Година 1: 100 kWp кумулативно на јавни објекти.
- Година 2: +150–250 kWp (кумулативно 250–350 kWp).

- Година 3: +150–250 kWp (кумулативно 400–600 kWp).
(Реалната бројка се усогласува со приклучни услови и буџет.)

В) Јавно улично осветлување

- Година 1–2: замена на минимум 30–40% од светилките со LED + димирање (приоритет: главни булевари и зони со висока работа).
- Година 3: достигнување 60–70% LED покриеност и проширување на далечински мониторинг.

Г) Комунални системи (водовод)

- Година 1: 2 критични пумпи со VSD + KPIkWh/m³.
- Година 2–3: дополнителни 3–5 пумпи и оптимизација на режими + намалување на загуби на вода (ако има програма).

Д) Општинска флота и е-мобилност

- Година 1: 1 EV + 1 службенполнач.
- Година 2: +1–2 EV + 1 јавенполнач.
- Година 3: +2 EV (или електрификација на специфични комунални возила каде е изводливо).

Ѓ) Домаќинства (програми со повици)

- Година 1: „Cleanheat“ пилот за 50–100 домаќинства + 100 домови со основни ЕЕ мерки (изолација/столарија).
- Година 2: проширување на 200–300 домаќинства/год (според буџет и интерес).
- Година 3: програмата станува континуирана (со таргетирање на ранливи категории).

Фаза 3 – Консолидација и големи системски проекти (4–6 години)

А) Јавни објекти

- Година 4–6: санација на преостанатиот приоритетен портфолио пакет (т.н. “топ-10 потрошувачи”) и воведување EMS (енергетски менаџмент систем) во сите големи објекти.

Б) ЈУО

- Година 4–6: 90–100% LED покриеност + целосен smart систем (сензори/аларми/оптимизација).

В) Мрежна подготвеност за ОИЕ

- Година 4–6: координирани засилувања на критични СН гранки и трафостаници (во соработка со операторот), за да се овозможи поголем PV и електрификација.

Г) Транспорт и инфраструктура

- Година 4–6: поголем број јавни полначи и значајна електрификација на јавни услуги (таму каде што има економска оправданост).

5.3.5. Очекувани енергетски и еколошки резултати;

Енергетски резултати (заштеди + нова ОИЕ продукција)

А) Јавни објекти (училишта, градинки, општински објекти)

Очекувано (по објект, по комплетна санација):

- Заштеда на топлинска енергија: ~25–45%
- Заштеда на електрична енергија (осветлување/пумпи/опрема): ~10–25%
- Вкупна финална енергија: ~20–40% (зависно од стартна состојба и тип греење)

Ко-бенефит: најголем „локален“ ефект ако објектите греат на мазут/нафта или имаат стари котли (намалување на SO_x/NO_x/PM од локални ложишта).

В) Јавно улично осветлување (LED + димирање + smart контрола)

Очекувано:

- Намалување на потрошувачка на електрична енергија: ~45–70%
- Намалување на одржување и дефекти: ~20–40% (по правило, најмногу во првите 2 години по замена)

С) Комунални системи (водовод/пумпни станици)

Очекувано:

- Намалување на kWh/m³: ~10–25% со VSD, оптимизација на режими и санација на најлоши пумпи
- Ако паралелно се работи на намалување на загуби на вода, добивките се двојни: помал проток + помала енергија за пумпање.

Д) ОИЕ во јавен сектор (PV на кровови)

За Македонија, годишната продукција по инсталиран kWp (специфичен принос) се прикажува во класи од ~1.2 до >2.0 MWh/kWp годишно (зависно од локација/услови), што е соодветна основа за сценарија. IRENA

Пример за планираниот опсег од твојот календар (4.3):

- Ако се реализираат 400–600 kWp на јавни објекти до 3-та година,
 - очекувана годишна продукција: ~480–960 MWh/год (400×1.2 до 600×1.6 MWh/kWp како „конзервативно–реално“ сценарио).
IRENA

Е) Транспорт и општинска флота

Очекувано:

- Ефикасни возила/еко-возење/оптимизација на рuti: ~5–15% помала потрошувачка на гориво (брзи мерки)
- Електрификација на дел од флотата (EV): големо намалување на локални емисии (NOx/PM) и трошок по km, особено за возила со градска рута/старт-стоп.

5.3.6. Еколошки резултати (GHG + квалитет на воздух)

1) Намалување на PM2.5 (најкритично за Кавадарци)

Во Планот за квалитет на воздух за Општина Кавадарци е наведено дека:

- сообраќајот има најголем годишен придонес во PM2.5 со 31%,

- минералната прашина има 25%,
- согорување на биомаса има 23%. CistVozduh

Затоа, мерките со најголем очекуван ефект врз PM2.5 се:

- Домаќинства / чисто греење (замена на печки на дрва, подобра изолација): биомасата во зима е доминантна и може да доведе до надминувања; годишното релативно учество е 23%. Cist Vozduh
- Транспорт (менаџмент на сообраќај, е-мобилност, технички прегледи): таргетира најголемиот удел 31%. Cist Vozduh
- Прашина (чистење улици, контрола на градилишта, зелени бариери): таргетира 25% удел. Cist Vozduh

2) Намалување на CO₂e (стакленички гасови)

CO₂e-ефектот се пресметува по стандардна формула:

- CO₂e (електрична енергија) = заштедени/произведени MWh × фактор на емисија за електрична енергија
- CO₂e (горива) = заштедени литри/тона × емисионен фактор на гориво

Практично: во планот внеси резултати во tCO₂e/год со фактори од националната/ЕУ методологија што ја користите (SECAP/инвентар/ДЗС), за да бидат “аудит-спремни”.

3) CO и токсични компоненти од домаќинства

Планот за воздух укажува дека домаќинствата имаат најголем удел во емисиите на CO и PM2.5. CistVozduh

Дополнително, за резиденцијални горива е прикажана структура каде биомаса (дрва и пелети) учествува со 95,45% во вкупната потрошувачка на гориво во резиденцијалниот сектор (во рамки на методологијата на Планот).

CistVozduh

Ова значи дека „cleanheat“ мерките носат и климатски и здравствен бенефит (PM2.5/PAH).

5.3.7 Индикатори (КРІ) што задолжително се следат

За да бидат резултатите мерливи и проверливи, за секој сектор постави КРІ:

- **Јавни објекти:** kWh/m²·год, MWh/год, tCO₂e/год, % заштеда vs. базна година
- **ЈУО:** kWh/светилка·год, kWh/km улица, % LED покриеност
- **Водовод:** kWh/m³, MWh/год, % намалување на загуби на вода
- **PV:** kWp инсталирани, MWh/год, % сопствена потрошувачка
- **Флота:** L/100 km или kWh/100 km (EV), tCO₂e/год, % EV во флота
- **Воздух (ко-бенефит):** индикативно PM_{2.5} сезонски тренд + број денови со надминувања (каде има мониторинг)

5.3.8. Интеграција на климатски аспекти во релевантни мерки;

Интеграцијата на климатските аспекти во Општинскиот енергетски план за 2027 година на Општина Кавадарци подразбира дека при планирање и спроведување на мерките се земаат предвид две комплементарни насоки:

1. **Ублажување (mitigation):** намалување на емисиите на стакленички гасови преку енергетска ефикасност (EE), обновливи извори на енергија (ОИЕ) и почист транспорт.
2. **Адаптација (adaptation):** зголемување на отпорноста на јавните услуги и инфраструктура на климатски ризици (топлотни бранови, суши, интензивни врнежи, екстремни температури), со цел одржување на континуитетот на услугите и заштита на здравјето на граѓаните.

5.3.9. Клучни климатски ризици релевантни за локалниот контекст

Без навлегување во детална климатска студија, при планирање на мерките за 2027 се земаат предвид најчестите климатски притисоци кои се релевантни и за руралните општини:

- **пораст на температури и топлотни бранови** (ризик за комфор и здравје, зголемена потрошувачка за ладење),
- **сушни периоди** (ризик за водоснабдување и земјоделство; зголемена работа на пумпи),

- интензивни врнежи и локални поплави (ризик за електро-опрема и објекти),
- екстремни временски настани (ветер, град, оштетувања на Покриви и надворешни инсталации).

5.3.10. Принципи за интеграција на климатски аспекти (во сите мерки)

Општина Кавадарци ќе применува следни принципи:

1. ЕЕ прво, но климатски отпорно: мерките за ефикасност да ја подобрат и отпорноста (изолација што штити и од студ и од жештина; квалитетна столарија со сенчење).
2. Дизајн за екстреми: техничките решенија (LED, PV, електро-ормари) да бидат избрани и монтирани за работа при високи температури, прашина, влага и удари од екстремни настани.
3. Сенчење и пасивни мерки: предност на пасивно ладење (сенки, вентилација, рефлективни површини) пред зголемена употреба на клима уреди.
4. Отпорност на комунални услуги: водоснабдување и јавни услуги да имаат континуитет во услови на суши/пикови.
5. Мониторинг и индикатори: следење на потрошувачка и ефекти за да се препознаат трендови поврзани со климатските промени (раст на летна потрошувачка, пикови во сушни периоди).

5.3.11 Интеграција по мерки (конкретни насоки)

(1) Термичка санација на јавни објекти (обвивка, столарија, Покрив)

Климатски аспект: и ублажување и адаптација.

Како се интегрира:

- изолацијата да се проектира за летна и зимска заштита (намалување прегревање и загуби);
- избор на фасадни и Покривни материјали со отпорност на високи температури и УВ;
- предвидување сенчење (надстрешници, ролетни, жалузини) особено на јужни/западни фасади;

- подобрување на природна вентилација и заптивање за контрола на инфилтрации;
- проверка на дренажа/олуци за интензивни врнежи (намалување ризик од оштетување).

Очекуван климатски ефект: помала потреба за ладење во лето, подобар комфор при топлотни бранови, и намалени емисии поради помала енергија за греење/ладење.

(2) Регулација и модернизација на греење/ладење (HVAC)

Климатски аспект: адаптација на топлотни бранови и оптимизација на потрошувачка.

Како се интегрира:

- воведување програмска регулација (термостати, зонирање) за избегнување непотребно греење/ладење;
- при избор на уреди, да се бараат високи ефикасности и стабилна работа при високи температури;
- дефинирање температурни режими за лето/зима (политика за комфор и штедење);
- редовно одржување за да се избегнат дефекти во екстремни услови.

Очекуван климатски ефект: помали пикови на потрошувачка во екстремни летни периоди и намалени емисии.

(3) LED улично осветлување и управување

Климатски аспект: ублажување (намалени емисии) + отпорност на екстремни услови.

Како се интегрира:

- избор на LED опрема со соодветна IP заштита, отпорност на прашина/влага и високи температури;
- заштита од пренапони и гром (SPD) за екстремни временски настани;
- оптимизација на режим на работа (зонирање/редукција) за намалување на потрошувачка и емисии;

- каде што е применливо, избор на оптика што ја намалува светлосната загаденост.

Очекуван климатски ефект: значително намалени индиректни CO₂e и помал број дефекти во екстремни услови.

(4) Фотоволтаични системи (PV) на јавни објекти

Климатски аспект: ублажување (ОИЕ) + адаптација преку локално производство и континуитет.

Како се интегрира:

- избор на монтажни системи и панели со отпорност на ветер/град и температурни екстреми;
- позиционирање за минимално сенчење и оптимален принос (летни пикови корисни при ладење);
- заштита на електро-опрема од влага/пренапони;
- разгледување можност за PV на објекти што се критични за услуги (општина, комунални погони) за зголемена отпорност.

Очекуван климатски ефект: намалување на емисии и делумна енергетска сигурност во услови на климатски притисоци.

(5) Комунални погони (водоснабдување/пумпи)

Климатски аспект: адаптација на суши и зголемена побарувачка за вода + ублажување преку ЕЕ.

Како се интегрира:

- оптимизација на работа на пумпи за намалување на kWh и заштита од преоптоварување во сушни периоди;
- воведување VFD за флексибилно управување при променливи услови;
- план за континуитет на услугата (резервни делови, сервис, критични ризици);
- намалување загуби во системот (индиректно намалување на енергија).

Очекуван климатски ефект: поотпорен систем за водоснабдување со помала потрошувачка и емисии.

(6) Транспорт (општински/ЈКП) и мобилност

Климатски аспект: ублажување (Score 1) и адаптација (оперативност во екстремни).

Како се интегрира:

- оптимизација на рути и одржување за намалување гориво и емисии;
- постепенa обнова на возен парк со поефикасни возила;
- планирање на работа во екстремни временски услови (сервис, безбедносни протоколи).

(7) Едукативни мерки и јавна свест

Климатски аспект: долгорочна промена на однесување и подготовка на заедницата.

Како се интегрира:

- кампањи за рационална потрошувачка во лето (сенчење, вентилација, оптимално користење клима);
- информации за ЕЕ/ОИЕ како одговор на климатски промени и ценовни шокови;
- едукативни активности во училишта и јавни установи (енергија-клима врска).

5.3.12. Климатски индикатори за следење (предлог за 2027)

За да се следат климатските аспекти паралелно со енергетските КРІ, се предлага:

- летна потрошувачка на електрична енергија во јавни објекти (јуни-септември) и споредба со базна година,
- број денови со екстремни температури и појава на пикови на потрошувачка (каде има податоци),

- дефекти/испади на улично осветлување поврзани со екстремни врнежи/ветер,
- континуитет на водоснабдување (ако е применливо) во сушни периоди,
- проценето CO₂e намалување од мерките (Scope 1+2).

5.3.13 Заклучок

Интеграцијата на климатските аспекти во мерките за 2027 во Општина Кавадарци обезбедува дека инвестициите во енергетска ефикасност и обновливи извори не само што ќе доведат до намалување на трошоците и емисиите, туку и ќе ја зголемат отпорноста на општинските објекти и услуги на климатските промени и екстремни временски настани. На овој начин, општината обезбедува одржлив, практичен и долгорочно отпорен енергетски развој.

5.4. Инвестиции и мерки за намалување на потрошувачката на енергија;

Оваа точка ги опфаќа инвестициите и мерките што Општина Кавадарци ги планира/препорачува за 2027 година со примарна цел намалување на финалната потрошувачка на енергија во јавниот сектор и поттикнување на намалувања и во приватниот сектор (каде што општината има посредна улога). Мерките се групирани според приоритет и тип на интервенција, со јасна врска до индикатори за следење (kWh, МКД и CO₂e).

5.4.1. Инвестиции и мерки во јавниот сектор (директна надлежност)

1) Модернизација на осветлување (јавни згради и јавни површини)

(a) LED внатрешно осветлување во јавни објекти

- **Инвестиција/мерка:** замена на постоечки светилки со LED + поставување сензори/тајмери во ходници, санитарии и простории со повремен престој.
- **Очекуван ефект:** значително намалување на потрошувачката за осветлување и трошоците за одржување.

- **Индикатори:** број заменети тела; % LED во објект; kWh/год пред/по; МКД/год пред/по.

(б) LED улично осветлување + управување

- **Инвестиција/мерка:** фаза 1-2 на замена на светилки со LED; оптимизација на режим на работа (фотоќелии/тајмери, зонирање, редукација во доцни часови каде е безбедно).
- **Очекуван ефект:** 10-20% заштеди во 2027 (зависно од опфат), со потенцијал 40-60% на среден рок.
- **Индикатори:** kWh/год; kWh/светилка; % LED; број дефекти.

2) Подобрување на термичката обвивка (градежни мерки со висок ефект)

Инвестиции/мерки:

- изолација на покрив/таван на приоритетни јавни објекти (често најисплатлива мерка),
- санација/замена на оштетена столарија и дихтување,
- фасадна изолација (каде што е оправдано и подготвено),
- подобрување на олуци/дренажа (за заштита и долговечност на објектите).

Очекуван ефект: намалување на потребната енергија за греење/ладење, подобар комфор и помали сезонски пикови.
Индикатори: kWh за греење (или количина гориво) пред/по; kWh/m²; МКД за греење.

3) Оптимизација на греење и ладење (HVAC) – регулација и ефикасност

Инвестиции/мерки:

- програмски термостати и зонска регулација,
- сервисирање и балансирање на системи,
- замена на циркулациони пумпи со енергетски ефикасни,
- рационализација на режими на работа (температурни стандарди, часови на работа),

- селективна замена на најнеефикасни уреди (каде што е оправдано).

Очекуван ефект: 5–10% заштеда во објектите каде се воведуваат мерки, со подобрен комфор.

Индикатори: потрошувачка за греење/ладење по објект; број интервенции; стабилност на температура.

4) Енергетска ефикасност во комунални погони (пумпи и електромоторни системи – ако е применливо)

Инвестиции/мерки:

- фреквентни регулатори (VFD) на критични пумпи,
- замена/ремонт на неефикасни пумпи и мотори,
- оптимизација на режими на работа (избегнување „врвови“),
- намалување загуби во системот (индиректно намалување на енергија).

Очекуван ефект: трајни заштеди и подобра стабилност на услугата.

Индикатори: kWh по локација; kWh/m³ (каде е можно); МКД/год.

5) Енергетски менаџмент и „меки“ мерки (низок трошок, висок ефект)

Инвестиции/мерки:

- регистар на мерни места и месечно следење на сметки,
- откривање аномалии (нагли растови на потрошувачка),
- интерни протоколи за користење на енергија (гасење светла, температурни режими),
- обука на домари/одговорни лица,
- зелени јавни набавки (енергетски критериуми).

Очекуван ефект: спречени загуби и стабилни заштеди без големи инвестиции.

Индикатори: 100% опфат на мерни места; месечни извештаи; документиран корекции/интервенции.

5.4.2. Мерки за намалување на потрошувачката во транспорт (општински/ЈКП)

Инвестиции/мерки:

- целосна евиденција на потрошувачка и километража по возило,
- оптимизација на рути и работни налози,
- сервисни стандарди (гуми/филтри/масло),
- постепенa замена на најнеефикасните возила (кога е возможно).

Очекуван ефект: намалување гориво 3–5% во 2027 со организациски мерки, со поголем ефект на среден рок со обновување на возниот парк.

Индикатори: литри/год; литри/100 km; МКД/km.

5.4.3. Мерки за приватниот сектор (посредна улога на општината)

Иако општината нема директна надлежност врз потрошувачката во домаќинствата и бизнисите, може да придонесе за намалување на потрошувачката преку:

1. Информативни кампањи и енергетско советување (изолација, ефикасни печки/клими, навики за штедење).
2. Промоција на стандарди и добри практики (на пр. замена на сијалици со LED, дихтување, рационално греење).
3. Насочување кон програми/субвенции (национални или донаторски) за ЕЕ и обновување на системи.
4. Поддршка за групни активности (инфо-средби со банки/инсталатери без фаворизирање; пример-проекти).

Индикатори (индикативни): број советувања, број учесници на инфо-настани, број пријавени приватни проекти (каде е достапно).

5.4.4. Приоритетна листа на инвестиции за 2027 (препорачан редослед)

1. LED улично осветлување (фаза 1) + управување (висок и брз ефект)
2. LED во најголеми јавни објекти (брз ефект, ниска сложеност)
3. Регулација на греење и сервисирање во приоритетни објекти (брзи заштеди)
4. Изолација на покрив/таван на 1 приоритетен објект (висок ефект по вложување)

5. Пилот мерка во комунален погон (ако е релевантно: VFD/пумпа)
6. Енергетски менаџмент (како предуслов за мерење и контрола на резултати).

5.4.5. Табела (мерки → инвестиција → ефект → индикатор)

Област	Инвестиција/мерка (2027)	Тип	Очекуван ефект	KPI за следење
Јавни згради	LED + сензори во 2+ објекти	капекс/опекс	-5% kWh (згради)	kWh/м ² ; МКД/год
Улично осветлување	LED фаза 1 + управување	капекс	-10% до -20% kWh	LED; kWh/светилка
Греење	термостати/регулација/ сервис	опекс/малкапекс	-5% до -10% (пилот)	kWh/м ² загреење
Обвивка	Изолација покрив/таван (1 објект)	капекс	Намалени загуби	гориво/kWh пред-по
Комунални погони	VFD/ремонт на пумпа (пилот)	капекс	≥ -5% kWh (пилот)	kWh/локација
Транспорт	евиденција рути/одржување	+ организациско	-3% гориво	литри/100 km
Енергетски менаџмент	Месечно следење 100%	организациско	Спречени аномалии	извештаи/год

1) Ниска буџетска рамка (брзи мерки, пилот-проекти)

Цел: мерливи заштеди со мала сложеност + подготовка за поголеми инвестиции.

А) Енергетски менаџмент и аудити

- Енергетски менаџмент (табели/регистар, месечно следење, извештај): 0–2.000 € (главно организациски)
- Енергетски аудити (2 објекти): 2.000–6.000 €

Б) LED во јавни објекти (внатрешно)

- Општинска зграда + 1 објект (делумна замена): 3.000–10.000 €
(вкл. тела + монтажа; зависи од број на светилки и потреба од електро-работи)

В) Улично осветлување – пилот зона

- Пилот замена 50–150 светилки + основно управување: 8.000–25.000 €

Г) Греење – регулација и сервис

- Термостати/зонирање + сервис (1–2 објекти): 2.000–8.000 €

Ѓ) PV пилот (мала инсталација)

- PV 10–30 kWp (пилот на 1 објект): 10.000–30.000 €

Вкупно (ниска рамка): 25.000 – 80.000 €

2) Средна буџетска рамка (стандардна програма за 2027)

Цел: видлива модернизација во јавниот сектор + PV прва фаза + една градежна мерка.

А) Енергетски менаџмент + аудити + проектна документација

- EMC + 2–4 аудити + предмер/проекти: 6.000–15.000 €

Б) LED во јавни објекти (поширок опфат)

- 2–4 јавни објекти (значителен опфат): 10.000–30.000 €

В) Улично осветлување – фаза 1

- Замена 200–500 светилки + управување
(тајмери/фотоќелии/зонирање): 40.000–120.000 €

Г) Термичка санација (висок ефект со умерен буџет)

- Покрив/таван изолација + санациа (1 објект): 20.000–60.000 €
- Санација/делумна замена на столарија (ако се вклучи): 10.000–40.000 €

Ѓ) PV – прва фаза

- PV 50–100 kWp (1–2 објекти): 45.000–100.000 €

Е) Комунални погони – пилот (ако е релевантно)

- VFD + електро работи/мерење на 1 пумпа: 5.000–20.000 €

Вкупно (средна рамка): 120.000 – 350.000 €

3) Висока буџетска рамка (амбициозна програма – скалирање)

Цел: значајни заштеди и видливо намалување на трошоци/емисии, со повеќе капитални мерки.

А) Улично осветлување – фаза 1+2 (широк опфат)

- Замена 600–1.200 светилки + напредно управување: 150.000–350.000 €

Б) Јавни згради – комбинирани ЕЕ мерки

- Термичка санација (2 објекти: фасада/Покрив/столарија): 120.000–300.000 €
- HVAC подобрувања/замени (2–3 објекти): 30.000–120.000 €

В) PV – повеќе објекти

- PV 150–300 kWp (2–4 објекти): 130.000–280.000 €

Г) Комунални погони – повеќе интервенции (ако е релевантно)

- 2–3 пумпни локации (VFD/пумпи/SCADA делумно): 30.000–120.000€

Ѓ) Подготовка и управување со проекти

- аудити/проекти/надзор/управување: 15.000–40.000 €

Вкупно (висока рамка): 350.000 – 900.000 €

4) Ориентациски трошоци по единица (корисно за брз буџет)

Овие „unitcosts“ можеш да ги ставиш како фуснота во планот:

- LED улична светилка (со монтажа): 120–300 € / парче
- LED внатрешно тело (со монтажа): 20–80 € / парче
- Фотоволтаици (инсталирано):
 - 10–30 kWp: ~900–1.300 € / kWp
 - 50–300 kWp: ~750–1.100 € / kWp

- Изолација покрив/таван (јавен објект): ~15–40 € / м² (зависи од систем и пристап)
- Замена на прозорци/столарија: ~120–250 € / м² прозор
- VFD за пумпа (со монтажа/електро): 2.000–10.000 € (зависи од kW)
- Енергетски аудит (мал/среден објект): 1.000–3.000 € / објект.

5.5. Инвестиции и мерки за намалување на енергетската сиромаштија;

Енергетската сиромаштија претставува состојба кога домаќинствата не можат да обезбедат соодветно греење/ладење, осветлување и основни енергетски услуги поради ниски приходи, неефикасни објекти/уреди и високи трошоци за енергија. Во Општина Кавадарци, како рурална општина, енергетската сиромаштија најчесто е поврзана со: (1) неадекватна термичка обвивка на домови, (2) стари и неефикасни печки/уреди, (3) високи зимски трошоци за греење и (4) ограничен пристап до инвестиции.

Оваа точка предлага мерки што општината може да ги реализира во 2027 година преку директни нискобуџетни интервенции, таргетирани програми и посредна поддршка за користење надворешни фондови, со цел да се намалат сметките и да се подобри комфорот и здравјето на ранливите домаќинства.

5.5.1 Цел и принципи (таргетирање и правичност)

Цел 2027: намалување на енергетските трошоци и подобрување на условите за живеење кај ранливите домаќинства преку комбинација на „брзи“ ЕЕ мерки и поддршка за поголеми инвестиции.

Клучни принципи:

- Таргетирање: мерките да се насочат кон домаќинства со највисок ризик (ниски приходи, самечки лица, стари лица, семејства со деца, лица со попреченост).
- „ЕЕ прво“: прво намалување на загуби (изолација, заптивање), потоа ефикасни уреди.

- Едноставни процедури: минимална бирократија, помош при апликации.
- Мерливост: едноставни индикатори – број опфатени домаќинства, тип на интервенции, проценета заштеда.

5.5.2. Предложени инвестиции и мерки за 2027 (општинско ниво)

МС-1: „Пакет брзи интервенции“ за ранливи домаќинства (нискобуџетни ЕЕ мерки)

Опис: Општината обезбедува мал „енергетски пакет“ со материјали и/или услуга за намалување загуби, особено пред зимска сезона.

Типичен пакет:

- дихтунг ленти за врати/прозорци, силиконски заптивки,
- изолација за цевки и бојлери,
- рефлективни фолии зад радијатори (каде има),
- замена на класични сијалици со LED,
- основни поправки (мали дефекти што создаваат големи загуби – каде е безбедно).

Опфат (ориентациски): 30–100 домаќинства во 2027 (во зависност од буџет).

Очекуван ефект: намалување на сметки и подобар комфор со мала инвестиција.

Индикатори: број домаќинства; број пакети; проценета заштеда (kWh или МКД).

Ориентациски буџет:

- 50–150 € по домаќинство (материјали)
- 80–250 € по домаќинство (материјали + монтажа/помош потврдена преку локални мајстори)

МС-2: Општинска поддршка за замена на неефикасни уреди за греење (таргетирана замена)

Опис: Таргетирана помош за замена на најнеефикасни/небезбедни уреди (стари печки/греалки) со поефикасни решенија (каде што е оправдано и

безбедно).

Модели:

- кофинансирање (на пр. 30–50% од трошокот) за ранливи домаќинства,
- ваучер модел со лимит по домаќинство.

Индикатори: број заменети уреди; проценета заштеда на гориво/струја; подобрување на комфор.

Ориентациски буџет: 150–400 € поддршка по домаќинство (зависно од моделот и уредите) + административен трошок.

Напомена: оваа мерка се прави со јасни критериуми и технички стандарди, за да се избегне ризик од локално загадување (ако се користи биомаса) и да се гарантира безбедност.

МС-3: Микро-грантови за „минимална санација“ (покрив/прозорец/врата) кај најранливите

Опис: Мал фонд за најкритични поправки и санации кои директно ја намалуваат потрошувачката (на пр. замена на една врата/прозорец, санација на протекување на покрив, изолација на таван).

Опфат: 10–30 домаќинства (пилот).

Индикатори: тип на санација; број домаќинства; проценета заштеда.

Ориентациски буџет: 300–1.000 € по домаќинство (во зависност од обемот и приоритетот).

МС-4: Општинско енергетско советување и „помош при апликации“

Опис: Контакт-точка во општината што им помага на граѓаните да пристапат до постојни државни/донаторски програми и да ги изберат

најисплатливите мерки.

Активности:

- месечни термини за советување,
- помош при собирање документи и апликации,
- упатства за рационално греење/ладење и избор на уреди,
- база на чести прашања (FAQ) и краток водич.

Индикатори: број советувања; број поднесени апликации со поддршка; број одобрени случаи.

Ориентациски буџет: 0–3.000 € (во зависност дали е организациско или со надворешна поддршка).

МС-5: Едукативни активности за рационално користење енергија (насочени кон ранливи групи)

Опис: Нискобуџетни активности со мерлив ефект преку навики и правилно користење на уреди.

Примери:

- кратки работилници во месни заедници,
- водичи за „топло дом – ниски сметки“,
- совети за безбедно греење и вентилација.

Индикатори: број настани; број учесници; анкета за навики (пред/по).

Ориентациски буџет: 500–2.000 €.

МС-6: Поттикнување „колективни решенија“ – групни набавки и партнерства

Опис: Општината организира групни презентации и (каде е возможно) групни набавки за LED, материјали за изолација, едноставни ЕЕ мерки, со цел пониска цена за граѓаните.

Индикатори: број учесници; проценета намалена цена; број реализирани набавки.

Ориентациски буџет: 0–1.000 € (организациски).

5.5.3. Ориентациски буџетски сценарија за 2027 (енергетска сиромаштија)

Сценарио 1 – Ниско (пилот програма): 5.000 – 15.000 €

- 30–60 „брзи пакети“ + советувашиште + 1–2 едукативни настани.

Сценарио 2 – Средно (видлива програма): 15.000 – 50.000 €

- 60–150 „брзипакети“
- 10–30 микро-грантови за минимална санација
- ограничена поддршка за замена уреди (ваучери)
- редовносоветувашиште.

Сценарио 3 – Високо (таргетирана трансформација): 50.000 – 150.000 €

- 150–300 пакети
- 30–80 микро-грантови за санации
- 30–60 ваучери за замена на неефикасни уреди
- посилна кампања и поддршка за апликации.

5.5.4. Механизам за избор на корисници (критериуми – предлог)

За транспарентност, општината утврдува критериуми, на пример:

- домаќинство со ниски приходи (доказ/изјава според општински правила),
- самечки пензионери/стари лица,
- семејства со деца со ниски приходи,
- лица со попреченост,
- куќи со видливи термички проблеми (стара столарија, протекување, без изолација),
- висок удел на трошок за енергија во вкупните приходи (индикативно).

5.6. Извори на финансирање (општински буџет, државни и меѓународни грантови и приватни инвестиции) и процена на трошоците во согласност со финансиската рамка;

5.6.1. Извори на финансирање

А) Општински буџет (директно финансирање)

Намена (типично):

- брзи мерки со висок поврат (LED во јавни објекти, пилот улично осветлување, регулација/сервис на греење),
- проектна документација (аудити, проекти, надзор),
- кофинансирање за грантови/кредити (задолжително кај многу програми),
- програми за енергетска сиромаштија (брзи пакети, микро-санации).

Предност: најголема контрола и брза реализација.

Ограничување: лимитиран капацитет за капитални инвестиции.

Б) Државни програми и мерки (национални извори)

1. Програми за енергетска ефикасност во домаќинствата (ваучери/субвенции; се усвојуваат годишно преку владини програми и службени акти) – важни за мерките против енергетска сиромаштија и за приватен сектор.
2. Зелени финансиски механизми поддржани од Владата/ресорното министерство – како “Green Finance Facility” што обезбедува поволно финансирање и стимулира инвестиции во ОИЕ/ЕЕ (главно за домаќинства и МСП).

Напомена: За 2027 општината треба да следи објави/повици од надлежните институции (за ЕЕ, ОИЕ и социјални програми), бидејќи моделот (ваучер/грант/кофинансирање) варира по година.

В) Меѓународни грантови и кредити (ЕУ/ИФИ/донатори)

1. WBIF + Светска банка (PublicSectorEnergyEfficiencyProject) – проект/рамка што обезбедува заеми и грантови за општини за реновирање на јавни објекти и јавно осветлување (ЕЕ мерки, комфор, намалени сметки).
2. ЕУ – IPA (IPAIII / национални и мулти-бенефицијарни програми) – финансиска поддршка за реформи и инвестиции, вклучително и зелена транзиција, ЕЕ, ОИЕ и капацитети/„one-stop-shop“ за енергија.
3. UNDP / UN програми (GreenFinanceFacility) – мешано финансирање и поддршка за зелени инвестиции (посебно корисно за домаќинства и МСП, а индиректно и за локални политики против енергетска сиромаштија).
4. ЕБОР (EBRD) / GEFF (GreenEconomyFinancingFacility) – финансии преку банки за ЕЕ и ОИЕ опрема (изолација, прозорци, топлотни пумпи, соларни панели), корисно за приватни инвестиции и дел од јавни субјекти преку финансиски посредници.

Г) Приватни инвестиции (граѓани, МСП, инвеститори) + модели на соработка

1. Кровни ФВ системи и ЕЕ мерки во бизниси/фарми/домаќинства – преку сопствени средства или зелени кредитни линии (GEFF, GreenFinanceFacility и сл.).
2. ESCO/перформансни договори (каде е применливо) – приватен изведувач инвестира, а општината враќа од остварени заштеди (најчесто кај улично осветлување и дел од објекти).
3. ЈПП/концесии – за поголеми инфраструктури (на пр. гасна дистрибуција, ако се покаже оправданост во 5.2).

5.6.2. Проценка на трошоци – методологија (усогласување со финансиската рамка)

За секоја мерка се подготвува „проектна картичка“ со:

1. CAPEX (инвестиција: опрема + монтажа + градежни работи),
2. OPEX (одржување, сервис, потрошни материјали),
3. меки трошоци (аудит/проект/надзор/мерење-верификација),
4. резерва/непредвидени (типично 5–10%),
5. календар на трошоци (Q1–Q4) за да се усогласи со буџет и набавки.

Ова овозможува да се избере реалистично сценарио (ниско/средно/високо) и да се утврди кофинансирање за грантови/кредити.

5.6.3. Ориентациска финансиска рамка за 2027 (сумирано по сценарија)

Во продолжение се консолидираат претходно предложените рамки за ЕЕ/ОИЕ + програмата за енергетска сиромаштија:

Сценарио 1: Ниско (брзи мерки + PV пилот + минимална социјална програма)

- ЕЕ/ОИЕ јавен сектор: 25.000 – 80.000 €
- Енергетска сиромаштија (пилот): ~7.000 – 16.000€
- Вкупно: 32.000 – 96.000 €

Сценарио 2: Средно (стандардна општинска програма + PV 50–100 kWp + видлива социјална програма)

- ЕЕ/ОИЕ јавен сектор: 120.000 – 350.000 €

- Енергетска сиромаштија: ~28.000 – 67.000€
- Вкупно: 148.000 – 417.000 €

Сценарио 3: Високо (амбициозно скалирање – повеќе објекти/осветлување/PV)

- ЕЕ/ОИЕ јавен сектор: 350.000 – 900.000 €
- Енергетска сиромаштија: ~83.000 – 179.000€
- Вкупно: 433.000 – 1.079.000 €

5.6.4 Матрица: мерка → можни извори на финансирање

Пакет мерки (ОЕП 2027)	Општински буџет	Државни програми	ЕУ/ИФИ/донатори	Приватни инвестиции
LED во јавни објекти	✓	(попотреба)	✓ (ЕЕ проекти)	–
LED улично осветлување	✓	–	✓ WBIF/СБ	✓ (ESCO)
Термичка санација јавни објекти	✓ (кофин.)	–	✓ WBIF/СБ, IPA	–
PV на јавни објекти	✓ (кофин.)	–	✓ IPA/донатори (можно)	–
Аудити/проекти/надзор	✓	–	✓ IPA (поддршка за документација)	–
Енергетска сиромаштија (пакети, микро-санации, советувалиште)	✓	✓ програми домаќинства	за ✓ UNDP GFF (индир.)	✓ (домаќ./МСП прекукредити)
Приватни ФВ и ЕЕ (граѓани/МСП)	–	✓ (субвенции/ваучери – когапостојат)	✓ Green Finance Facility/GEFF	✓ (директно)

5.6.5. Практичен „финансиски план“ за имплементација (препорака)

За да биде планот применлив, се предлага во 2027 Општина Кавадарци да работи со:

- Општински буџет за стартни мерки + документација (Q1–Q2),
- апликации за грантови/кредити (Q1–Q3) за капитални мерки (обвивка, улично осветлување, PV),
- мобилизација на приватни инвестиции преку инфо-поддршка и насочување кон зелени кредитни линии (GEFF / GreenFinanceFacility).

5.7. Анализа на економската оправданост.

Економската оправданост на мерките од Општинскиот енергетски план за 2027 се оценува преку споредба на инвестиционите трошоци (CAPEX) и оперативните трошоци (OPEX) со очекуваните финансиски заштеди, избегнати трошоци (одржување/дефекти) и еколошки придобивки (намалени CO₂ емисии). Анализата се изведува по мерка и на ниво на пакет-мерки.

За финална пресметка за Кавадарци, во табелите се внесуваат реални податоци од т.24 (kWh, МКД, литри) и понуди/предмери за 2027.

5.7.1. Методологија (што се пресметува)

А) Анализа на трошок во животен циклус (LCC)

- $LCC = CAPEX + \Sigma(OPEX \text{ по години, дисконтиран}) - \Sigma(\text{остаточна вредност})$

Б) Клучни економски индикатори

1. Период на поврат (SimplePayback)

$$PB = \frac{CAPEX}{\text{Годишни заштеди (МКД/год)}}$$

2. Нето сегашна вредност (NPV)

$$NPV = -CAPEX + \sum_{t=1}^n \frac{\text{Заштеди}_t - OPEX_t}{(1+r)^t}$$

Ако $NPV > 0$, мерката е економски оправдана.

3. Внатрешна стапка на поврат (IRR)

IRR е стапката r за која $NPV = 0$. Ако $IRR >$ дисконтна стапка, мерката е оправдана.

4. Цена на заштедена енергија (Cost of Saved Energy – CSE)

$$CSE = \frac{\text{Дисконтиран нето трошок}}{\text{Вкупно заштедени kWh}}$$

(се споредува со просечна цена на kWh за да се види „исплатливост“).

5. Маргинален трошок на намалување на CO₂ (MACC)

$$MACC = \frac{\text{Нето трошок (дисконтиран)}}{tCO_2e \text{ избегнати}}$$

(ако е негативен → мерката „штеди пари и CO₂“).

Препорачани параметри за општински анализи (ориентациски):

- дисконтна стапка r : 4–8% (изберете една конзистентно за сите мерки),
- животен век: LED 10–15 г., PV 25 г., изолација 25+ г., HVAC 10–15 г., VFD/пумпи 10–15 г.

5.7.2. Основни влезни податоци (шаблон)

За секоја мерка се внесуваат:

- базна потрошувачка (kWh/год или литри/год) и трошок (МКД/год),
- цена на енергија/гориво (МКД/kWh, МКД/л) по категорија (јавни згради, осветлување, транспорт),
- CAPEX (опрема+монтажа), OPEX (одржување), гаранции,
- очекувана заштеда (% или kWh/год) и/или производство (PVkWh/год),
- емисион фактор (за CO₂ анализа – по потреба во т.2.4).

5.7.3. Економска оправданост по главни мерки (типичен резултат)

Мерка	Главен финансиски ефект	Типично економско однесување (без грант)	Најважен ризик
LED во јавни објекти	заштеда на kWh + помалку дефекти	Најчесто брз поврат (1–3 г.)	Слаб квалитет/лоша монтажа
LED улично осветлување + управување	Голема заштеда kWh + одржување	брз-среден поврат (2–5 г.)	Лоша спецификација, пренапони
Регулација/сервис HVAC	„меки“ заштеди комфор	+ Брз поврат (1–4 г.)	Недисциплина во користење
Изолација покрив/таван	Заштеда за греене/ладење	Среден поврат (5–12 г.)	Слаб проект/детали → кондензација
PV на јавни објекти	Замена на купена	Среден поврат (5–10 г.)	приклучок/нето-мерење, сенчење

Мерка	Главен финансиски ефект	Типично економско однесување (без грант)	Најважен ризик
	струја		
VFD/пумпи (комунално)	Голема заштеда кај мотори	брз-среден (2-6 г.)	Недоволни мерења/погрешно димензионирање
Транспорт - оптимизација	Помало гориво	брз (под 2 г.)	слаб мониторинг/дисциплина

Со грантови/кофинансирање, повратот типично се подобрува (намалува CAPEX), а NPV расте.

5.74. Пример-шаблон пресметка (за вметнување во документ)

За мерка LED улично осветлување (пример):

- CAPEX: ___ €
- базнапотрошувачка: ___ kWh/год
- очекувана заштеда: ___ % → заштеда kWh/год = ___
- ценанаструја: ___ МКД/kWh
- годишна заштеда (МКД/год) = заштеда kWh × цена + заштеда од одржување
- Payback = CAPEX / годишна заштеда
- NPV (n=12 г., r=___%) = пресметка според формула

Оваа логика се повторува за секоја мерка (PV е исто, само наместо „заштедени kWh“ се користи „произведени kWh“ што ја намалуваат купената енергија).

5.75. Сензитивност и сценарија (зошто се важни)

Бидејќи цените на енергија и реалната потрошувачка варираат, се прават 3 сценарија:

- Конзервативно: заштеди -20% од планирано; цена на енергија без промена
- Средно (референтно): планирани заштеди; цена референтна
- Амбициозно: заштеди +10%; цена на енергија +20%

Правило за одлука: мерките што остануваат со $NPV > 0$ и во конзервативно сценарио се најсигурни приоритети.

5.7.6. Економска оправданост на мерките за енергетска сиромаштија

Овие мерки имаат социјална оправданост покрај финансиската:

- индикатори: МКД/год заштеда по домаќинство, € по домаќинство опфатено, подобрен комфор/здравје, намален ризик од долг/неплатени сметки.
- често се оценуваат со *Cost-effectiveness* (колку чини да се намали сметката за X% кај ранливи домаќинства), а не само со NPV.

5.7.7. Заклучок и приоритети според економска оправданост (за 2027)

1. Прва група (најисплатливи, брз поврат): LED (објекти и улици), регулација/сервис на греење, транспортна евиденција/оптимизација, VFD (каде има големи мотори).
2. Втора група (среден поврат, голем ефект): PV на јавни објекти, изолација на покрив/таван.
3. Паралелно (социјална оправданост): таргетирани „брзи пакети“ и микро-санации за енергетска сиромаштија.

5.8. Очекувани резултати и индикатори

Очекувани резултати за 2027:

- намалени сметки и подобрен комфор кај опфатените ранливи домаќинства,
- подобрена информираност и поголем пристап до програми/субвенции,
- создаден механизам што може да се проширува во 2027+.

Клучни индикатори:

- број опфатени домаќинства (по мерка),
- вид и вредност на интервенции,
- индикативна заштеда (МКД/год по домаќинство),

- број советувања и поднесени апликации со општинска поддршка.

Табела 4.8-А: Акционен план за намалување на енергетската сиромаштија – 2027 (Општина Кавадарци)

Бр.	Мерка/активност	Опфат 2027 (таргет)	Буџет – ниско (€)	Буџет – средно (€)	Буџет – високо (€)	Одговорен субјект	Рок (до)	KPI / индикатори	Начин на верификација
1	МС-1 „Пакет брзи интервенции“ (дихтунзи, изолација цевки/бојлер, LED сијалици, мали поправки)	30–60 домаќ.	5.000–9.000	10.000–20.000	25.000–45.000	Општина (социјала/комуналии) + МЗ	30.11.2027	домаќинства; пакети; проценета заштеда (МКД/год)	Записници за испорака, листи на корисници, фото-доказ, анкетен прашалник
2	МС-2 Ваучер/кофинансирање за замена на неефикасни уреди за греење (таргетирано)	10–20 домаќ.	2.000–5.000	6.000–15.000	20.000–45.000	Општина + комисија за избор	15.12.2027	заменети уреди; проценета заштеда; подобрен комфор	Фактури/гаранции, изјава за монтажа, проверка на тере (примерок)
3	МС-3 Микро-грантови за „минимална санација“ (врата/прозорец/Покрив/таван – најкритични случаи)	5–10 домаќ.	2.000–6.000	10.000–25.000	30.000–70.000	Општина (урбанизам/комуналии)	30.10.2027	санации; тип интервенција; проценета заштеда	Договор/решение, пред/по фото, записник за прием
4	МС-4 Енергетско советувашиште + помош при апликации (термини, FAQ, водич)	50–150 советувања	0–1.000	1.000–3.000	3.000–8.000	Општина (контакт-точка/ЛЕР)	31.12.2027	советувања; поднесени апликации; одобрени	Евиденција, регистар на посетители, копии од апликации (со согласност)
5	МС-5 Едукативни активности во месни заедници („Топло дома – ниски сметки“, безбедно греење)	2–4 настани	300–800	800–2.000	2.000–5.000	Општина + училишта/НВО	30.11.2027	настани; учесници; анкета пред/по	Листи на присутни, материјали, кратка анкета
6	МС-6 Групни набавки/партнерства (LED, материјали за дихтување/изолација) – организациска мерка	1–2 групни акции	0–300	300–1.000	1.000–2.500	Општина (јавност/ЛЕР)	31.10.2027	пријавени домаќ.; проценета пониска цена	Записник, понуди, листи на интерес
7	МС-7 Критериуми + јавен повик + комисија за избор (транспарентно таргетирање)	1 повик	0–300	300–800	800–1.500	Совет/Градоначалник + Комисија	31.03.2027	Објавен повик; пријави; одобрени	Објава, решенија, записници
8	МС-8 Мониторинг и извештај за резултати (2027)	1 извештај	0–300	300–1.000	1.000–2.000	Енергетски менаџер + финансии	31.03.2027	Вкупен опфат; € потрошени; проценета заштеда	Годишен извештај, табели, примерок сметки/анкети

5.8.1. Индикатори за мониторинг за секоја од предложените мерки.

Оваа точка ги дефинира индикаторите за мониторинг (KPI) за сите предложени мерки во ОЕП 2027, со цел да се обезбеди редовно следење, верификација на ефектите и годишно известување (kWh, МКД и CO₂e). Индикаторите се поставени така што можат реално да се собираат преку сметки, регистри, записници од изведба и извештаи од системи (PV мониторинг, сервисни книги).

Принцип: За секоја мерка се следат најмалку:
 (1) индикатори на реализација (output) – што е направено,
 (2) индикатори на ефект (outcome) – kWh/МКД/CO₂e, и
 (3) начин на верификација – каде се гледа/докажува.

5.8.2. Стандардни индикатори (важат за сите мерки)

- **Output:** број објекти/единици опфатени, количини (парчиња, m², kWp, kW), датум на прием.
- **Outcome:** промена во потрошувачка (kWh), промена во трошок (МКД), промена во емисии (tCO₂e).
- **Квалитет/оперативност:** број дефекти, време на застој, задоволство/комфор (каде е применливо).

5.8.3. Табела: индикатори по мерка (2027)

А) Технички мерки (јавен сектор)

Шифра Мерка	Output (реализација)	KPI Outcome KPI (ефект)	Фреквенција	Начин на верификација
ТМ-1 LED внатрешно осветлување во јавни објекти	заменети тела; LED по објект; сензори/тајмери	kWh/год за осветлување (пред/по); вкупно kWh/год по објект; МКД/год за струја; tCO ₂ e (Score 2)	месечно + годишно	записници за прием, фактури, попис, сметки по мерно место

Шифра	Мерка	Output (реализација)	KPI Outcome KPI (ефект)	Фреквенција	Начин на верификација
TM-2	LED улично осветлување + управување	LED светилки; LED; пилот-зони со управување; SPD/заштити	kWh/год улично осветлување; kWh/светилка; МКД/год; дефекти/год; tCO ₂ e (Score 2)	месечно + годишно	сметки, технички попис, сервисна евиденција, записници
TM-3	Термичка санација (обвивка) на јавен објект	m ² изолација (покрив/фасада); прозорци/врати; објекти	kWh за греење/год (или количина гориво) пред/по; kWh/m ² ; МКД за греење; индикатор за комфор (темп. режим)	сезонски + годишно	предмер/изведба, прием, фактури, сметки/фактури за гориво, термостати/логови
TM-4	Оптимизација на греење/ладење (HVAC)	објекти со термостати/зонирање; сервисирани системи; заменети пумпи	kWh/год за греење/ладење; МКД/год; дефекти; стабилност на температура	месечно/сезонски	сервисни книги, прием, сметки, логови од регулација (ако постои)
TM-5	PV на јавни објекти (пилот/фаза 1)	инсталирани kWp; објекти; време на работа (uptime)	произведени kWh/год; покриеност на сопствена потрошувачка; МКД заштеда; tCO ₂ e избегнати	месечно + годишно	PV мониторинг/инвертер извештаи, записник за пуштање, сметки/нетирање
TM-6	Соларни колектори за топла вода	m ² колектори; системи; капацитет бојлер	kWhth/год; намалени kWh/гориво за топла вода; МКД/год	сезонски + годишно	технички прием, мерачи/проценка по методологија, сметки
TM-7	Комунални погони (VFD/пумпи/оптимизација)	локации; инсталирани VFD (kW); ремонтирани/заменети пумпи	kWh/локација пред/по; kWh/m ³ (ако има мерење); МКД/год; прекинни/дефекти	месечно + годишно	сметки, мерења/SCADA (ако има), сервисни записи
TM-8	Транспорт (општински/ЈКП) – оптимизација	100% евиденција по возило; возила опфатени; сервисни интервенции	литри/год; литри/100 km; МКД/km; tCO ₂ e (Score 1)	месечно + годишно	Книги за гориво, фактури, километража/налози

Б) Административни и организациски мерки

Шифра	Мерка	Output KPI	Outcome KPI	Фреквенција	Верификација
-------	-------	------------	-------------	-------------	--------------

Шифра	Мерка	Output KPI	Outcome KPI	Фреквенција	Верификација
AM-1	Енергетски менаџмент (регистар + месечно следење)	мерни места во регистар; месечни извештаи	детектирани/коригирани аномалии; тренд на потрошувачка; точност на базна линија	месечно	регистар, табели, извештаи, сметки
AM-2	Енергетски аудити/проекти	аудити; подготвени предмери/проекти	мерки подготвени за финансирање; очекувани kWh/МКД/CO ₂ e (проценети)	квартално/годишно	извештаи од аудит, проектна документација
AM-3	„Зелени“ јавни набавки	тендери со ЕЕ критериуми; набавки со LCC пристап	подобрен квалитет, помал број дефекти; индиректни заштеди	годишно	тендерска документација, записници, гаранции
AM-4	Следење/верификација и годишен извештај	Изработен извештај; ажурирани KPI	документирани заштеди (kWh/МКД) и CO ₂ e	годишно	Годишен извештај (до 31.03.2027)

В) Едукативни и комуникациски мерки

Шифра	Мерка	Output KPI	Outcome KPI	Фреквенција	Верификација
ЕД-1	Програма за енергетски одговорно однесување (јавни објекти)	обуки; објекти со протокол; контролни листи	намалени „аномалии“; индикативна заштеда (kWh) во споредба со тренд	квартално	протоколи, листи, извештаи од енергетски менаџер
ЕД-2	Инфо кампањи за граѓани/бизнис (ЕЕ/ОИЕ)	настани; учесници; советувања	иницирани приватни проекти (индикативно); зголемена информираност	квартално	евиденција, анкети, извештај

Г) Финансиски мерки и програми

Шифра	Мерка	Output KPI	Outcome KPI	Фреквенција	Верификација
ФН-1	Будетска програма за ЕЕ/ОИЕ	Усвоена програма; реализиран буџет	Реализирани мерки; генерирани заштеди	квартално/годишно	Будетски извештаи, договори

Шифра	Мерка	Output KPI	Outcome KPI	Фреквенција	Верификација
ФН-2	Аплицирање за надворешни средства	апликации; одобрени средства (€)	реализирани проекти од грантови; ефект (kWh/CO ₂ e)	квартално/годишно	апликации, договори, извештаи
ФН-3	ESCO/ЈПП (ако се применува)	Изработена анализа; потпишан договор	гарантирани заштеди (kWh/МКД); M&V извештаи	годишно	договори, M&V протоколи
ФН-4	Реинвестирањена заштеди	Износ реинвестиран (МКД/€)	број нови мерки финансирани од заштеди	годишно	Финансиски извештај
ФН-5	Поддршка за приватни инвестиции (нефинансиска)	советувања; водичи/материјали	индикативен раст на приватни ОИЕ/ЕЕ	годишно	евиденција, анкети

5.8.4. Индикатори за мерки за енергетска сиромаштија (од т.4.8)

Мерка	Output KPI	Outcome KPI	Верификација
МС-1 „брзи пакети“	домаќинства; тип пакет	индикативна заштеда (МКД/год); подобрен комфор	листи на корисници, фото-доказ, кратка анкета
МС-2 ваучери за уреди	заменети уреди	индикативна заштеда; безбедност/комфор	фактури, гаранции, теренска проверка (примерок)
МС-3 микро-санации	санации; тип интервенции	Индикативна заштеда; намалени загуби	записници, пред/по фото
МС-4 советувашиште	советувања; апликации	одобрени/реализирани случаи	регистар, извештај
МС-5 едукација	настани; учесници	Анкета пред/по	листи, анкети
МС-6 групни набавки	учесници	Понишка цена (индикативно)	понуди, записници

5.8.5. Минимален сет KPI за годишен извештај (за Совет)

За да биде извештајот краток и јасен, се препорачува секоја година да се прикажат најмалку:

- kWh/год јавни згради, kWh/год улично осветлување, литри/год транспорт
- инсталирани kWpPV и произведени kWhPV
- вкупни трошоци за енергија (МКД/год) во јавниот сектор
- вкупни емисии (tCO₂e, Scope 1+2) за јавниот сектор

реализирани мерки и реализација на буџет.

ДЕЛ 6. ИНТЕГРИРАНО ПЛАНИРАЊЕ НА ОПШТИНСКИ ЕНЕРГЕТСКИ КАПАЦИТЕТИ И ИНФРАСТРУКТУРА

Во продолжение на анализата на електроенергетската инфраструктура на подрачјето на општината, во овој дел се прикажани податоци доставени од Електродистрибуција ДООЕЛ Скопје, КЕЦ Кавадарци, кои се однесуваат на постојните напојни трафостаници и нивните технички карактеристики.

Податоците опфаќаат информации за:

- Површина по КЕЦ, (вклучени сите општини на територијатана предметниот КЕЦ), број на мерни места, должина на среднапонска и нисконапонска мрежа, број на трансформатски станици ПРИЛОГ 1;
- Испорачана електрична енергија (по КЕЦ во kWh) за последните 12 месеци по категории на приклучок (MV1, MV2) и јавно осветлување – ПРИЛОГ 2;
- Инсталирана моќност во секоја електроцентра на територијата на одделниот КЕЦ – ПРИЛОГ 3;
- Листа на напојни ТС (ВН-СН) трафостаници и инсталирана моќност – ПРИЛОГ 4;
- Пристап до интерактивна мапа на официјалната страна на Електродистрибуција ДООЕЛ - капацитет на напојни трансформаторски станици ТС (ВН-СН) за приклучување на електроцентрали.

ПРИЛОГ 1

КЕЦ Кавадарци со електрична енергија напојува 4 општини:

Кавадарци, Неготино, Демир Капија и Росоман:

- со вкупна површина 1.876km²
- жители 66.639
- број на броила 28.061

Должина на мрежа и број на трансформаторски станици:

СН кабел	221.966m	
СН надземна мрежа	410.179m	
НН кабел	133.034m	
НН надземна мрежа	308.282m	
Број на трансформаторски станици		528

02.2026

Тарифни потрошувачи

Категорија	Број
Вкупно мерни места - EVNMKAД	26.578
Мали потрошувачи MV1	1
Мали потрошувачи MV2	13
Мали потрошувачи LV1.2	49
Мали потрошувачи LV1.1	0
Мали потрошувачи LV2	2060
Домакинства MV2	1
Домакинства LV1.2	2
Домакинства LV2	24.452

Либерализирани потрошувачи

Категорија	Број
Вкупно мерни места - EVNMKAД	1483
MV1 директно приклучени 110kV/(35,20,10,6)kV	5
MV2 приклучени на среден напон	80
LV1.2 директно приклучени (35,20,10,6)kV/0,4kV	136
LV1.1	203
LV2 приклучени на низок напон	1059

Тарифни + либерализирани потрошувачи (вкупно)

Категорија	Број
Вкупно мерни места - EVN MKAД	28.061

ПРИЛОГ 3

КЕЦ	Тип на производител	Име на трафостаница (MVLV)	Мокност (kW)	ВН трафостаница 110/x; 35/10(20)kV
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала_Prosumer	Ваташка 2	21	Кавадарци 2 Градска
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала_Prosumer	Даскал Камче	200	Кавадарци 2 Градска
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала_Prosumer	Жито Југ	75	Кавадарци 2 Градска
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала_Prosumer	ФИМА	100	Кавадарци 2 Градска
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала_Prosumer	с. Сопот	12	Кавадарци 2 Градска
Кавадарци	Хидроелектроцентрала	НРР Лукар 3	250	Кавадарци 1
Кавадарци	Хидроелектроцентрала	НРР Лукар 2	250	Кавадарци 1
Кавадарци	Хидроелектроцентрала	НРР Лукар 1	250	Кавадарци 1
Кавадарци	Хидроелектроцентрала	НРР Тиквеш 2	2228	Кавадарци 1
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала	PVPP Росохолт	880	Кавадарци
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала_Prosumer	Нордекс	95,2	Кавадарци 2 Градска
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала_Prosumer	12 Другари	6	Кавадарци 2 Градска
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала	Брана Моклиште	20	Кавадарци 2 Градска
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала_Prosumer	Нанко	6	Неготино
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала_Prosumer	Вардарска Долина	36	Стара Неготино
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала_Prosumer	Михајлово	36	Витачево
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала_Prosumer	Егејска	6	Кавадарци 2 Градска
Кавадарци	Хидроелектроцентрала	НРР Хидро Бошава 1	3024	Кавадарци 2 Градска
Кавадарци	Хидроелектроцентрала	НРР Хидро Бошава 2	3072	Кавадарци 2 Градска
Кавадарци	Хидроелектроцентрала	НРР Хидро Бошава 3	2056	Кавадарци 2 Градска
Кавадарци	Хидроелектроцентрала	НРР Хидро Бошава 4	2162	Кавадарци 2 Градска
Кавадарци	Хидроелектроцентрала	НРР Хидро Бошава 5	1570	Кавадарци 2 Градска
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала	PVPP Гарниково 2	800	Кавадарци 2 Градска
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала_Prosumer	Нордекс	330	Кавадарци 2 Градска
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала_Prosumer	Фемо Кулаков	5	Неготино
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала_Prosumer	Бр. 3 Неготино	5	Неготино
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала_Prosumer	Индустриска 1	6	Кавадарци 2 Градска
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала_Prosumer	МИК 1 Капија	500	Кавадарци 2 Градска
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала_Prosumer	Винарска визба Трстеник	96	Кавадарци 1
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала_Prosumer	Цветан Димов	39,5	Кавадарци 2 Градска
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала_Prosumer	8 Ноември	0	Неготино
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала_Prosumer	Порта	0	Неготино
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала_Prosumer	Бр. 6 Мужичко	0	Неготино
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала	PVPP Попова Кула	49,8	Демир Капија
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала	PVPP Попова Кула	49,8	Демир Капија
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала_Prosumer	ГрадбаГромет 2	100	Росоман
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала_Prosumer	Ангрлопроммет	454	Кавадарци 2 Градска
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала_Prosumer	Антигона 1	72	Неготино
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала_Prosumer	КАВ Комерц	200	Кавадарци 2 Градска
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала_Prosumer	Порта	6	Неготино
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала_Prosumer	Шумско (СТАРО)	5	Кавадарци 2 Градска
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала_Prosumer	Дисанска	5	Кавадарци 2 Градска
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала_Prosumer	с. Тимјаник 1	40	Неготино
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала_Prosumer	Цветан Димов	39,53	Кавадарци 2 Градска
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала_Prosumer	с. Тимјаник 1	6	Неготино
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала_Prosumer	Порта	6	Неготино
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала_Prosumer	Коњски Дупки	6	Кавадарци 1
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала_Prosumer	Коњски Дупки	6	Кавадарци 1
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала_Prosumer	Задругарска	6	Кавадарци 2 Градска
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала	PVPP Попова Кула	49,75	Демир Капија
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала	PVPP Попова Кула	49,75	Демир Капија
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала	PVPP Попова Кула	49,75	Демир Капија
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала	PVPP Попова Кула	49,75	Демир Капија
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала	PVPP Попова Кула	49,75	Демир Капија
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала	PVPP Попова Кула	49,75	Демир Капија
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала	PVPP Попова Кула 1	74,4	Демир Капија
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала	PVPP Попова Кула 1	50	Демир Капија
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала	PVPP Попова Кула 1	50	Демир Капија
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала	PVPP Попова Кула 1	50	Демир Капија
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала_Prosumer	Флот Стакло	270	Кавадарци 2 Градска
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала_Prosumer	Ником	110	Кавадарци 2 Градска
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала_Prosumer	ТС Тиквеш Нова	1320	Кавадарци 2 Градска
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала_Prosumer	КАВ Комерц	180	Кавадарци 2 Градска
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала_Prosumer	Казабланка	100	Кавадарци 1
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала	PVPP Бошавица	740	Демир Капија
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала	PVPP Сонце Марена 2	330	Кавадарци 2 Градска
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала_Prosumer	Порта	12	Неготино
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала_Prosumer	Индустриска 1	6	Кавадарци 2 Градска

Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала	PVPP Попова Кула	48	Демир Капија
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала	PVPP Попова Кула	49	Демир Капија
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала_Prosumer	Слога	468	Кавадарци 2 Градска
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала_Prosumer	Гимназија Кавадарци	19,2	Кавадарци 2 Градска
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала_Prosumer	Ленинова (Бобек)	19,2	Кавадарци 2 Градска
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала_Prosumer	Вила Монопол	19,2	Кавадарци 2 Градска
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала_Prosumer	Лозов Расадник PVPP	19,2	Кавадарци 2 Градска
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала_Prosumer	Ваташка 5	19,2	Кавадарци 2 Градска
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала_Prosumer	Киро Спанджов	19,2	Кавадарци 2 Градска
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала_Prosumer	Порта	40	Неготино
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала_Prosumer	Бел Камен Кавадарци	6	Кавадарци 1
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала_Prosumer	Пионерска	19,2	Кавадарци 2 Градска
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала_Prosumer	Цветан Димов	36	Кавадарци 2 Градска
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала_Prosumer	Белка 1	6	Кавадарци 2 Градска
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала_Prosumer	Белка 1	6	Кавадарци 2 Градска
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала_Prosumer	с. Тимјаник 2	22	Неготино
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала_Prosumer	Љубашка	6	Кавадарци 2 Градска
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала_Prosumer	Собрание	6	Кавадарци 2 Градска
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала_Prosumer	Кула	6	Кавадарци 2 Градска
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала	PVPP Попова Кула	48	Демир Капија
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала	PVPP Попова Кула	48	Демир Капија
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала	PVPP Попова Кула	48	Демир Капија
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала	PVPP Попова Кула	48	Демир Капија
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала	PVPP Попова Кула 1	49,75	Демир Капија
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала	PVPP Попова Кула 1	49,75	Демир Капија
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала	PVPP Попова Кула 1	49,75	Демир Капија
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала	PVPP Попова Кула 1	49,75	Демир Капија
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала_Prosumer	Гоце Делчев Кавадарци	19,2	Кавадарци 2 Градска
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала	PVPP Раткин Дол	50	Стара Неготино
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала	PVPP Раткин Дол	50	Стара Неготино
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала	PVPP Раткин Дол	50	Стара Неготино
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала	PVPP Раткин Дол	50	Стара Неготино
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала_Prosumer	Ваташка 2	6	Кавадарци 2 Градска
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала	PVPP К-Пауер 1	3250	Кавадарци
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала	PVPP К-Пауер 3	3308,25	Кавадарци
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала	PVPP К-Пауер 2	1750	Кавадарци
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала	PVPP Глобал Енерџи	900	Кавадарци
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала	PVPP Ингмарк	900	Кавадарци
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала	Киро Спанджов	18,19	Кавадарци 2 Градска
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала_Prosumer	Бел Камен Кавадарци	6	Кавадарци 1
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала_Prosumer	Седмокатница	6	Кавадарци 2 Градска
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала_Prosumer	Киро Спанджов	6	Кавадарци 2 Градска
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала_Prosumer	Младински Дом	6	Кавадарци 2 Градска
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала_Prosumer	Кожуфчанка Глишкиќ	1000	Кавадарци 2 Градска
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала_Prosumer	Кожуфчанка 1	150	Витачево
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала_Prosumer	Нордекс	197,5	Кавадарци 2 Градска
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала_Prosumer	Моша Пијаде	6	Кавадарци 2 Градска
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала_Prosumer	Пионерска	6	Кавадарци 2 Градска
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала_Prosumer	Нордекс	35	Кавадарци 2 Градска
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала	PVPP Страгово 1	840	Кавадарци 2 Градска
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала	PVPP Страгово 2	840	Кавадарци 2 Градска
Кавадарци	Хидроелектроцентрала		4620	Демир Капија
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала_Prosumer	Винарија Глигоров	20	Кавадарци 2 Градска
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала_Prosumer	Егејска	6	Кавадарци 2 Градска
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала	PVPP Дуброво	955	ТГП Неготино
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала	PVPP Војшанци Солар	1375	Неготино
Кавадарци	Хидроелектроцентрала	ЈОЗ НРР Бошавица	981	Демир Капија
Кавадарци	Хидроелектроцентрала	НРР Лукар 4	600	Кавадарци 1
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала	PVPP Сонце Марена	600	Кавадарци 2 Градска
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала_Prosumer	Младински Дом	6	Кавадарци 2 Градска
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала_Prosumer	Киро Спанджов	6	Кавадарци 2 Градска
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала_Prosumer	Цветан Димов	5,99	Кавадарци 2 Градска
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала	PVPP Љубош 4	1320	Кавадарци 2 Градска
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала_Prosumer	Клучка Неготино	20	Неготино
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала_Prosumer	с. Пелелиште 1	10	Стара Неготино
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала_Prosumer		2578,72	Кавадарци 2 Градска
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала_Prosumer	Лозов Расадник	13,68	Кавадарци 2 Градска
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала_Prosumer	Индустријска 3	30	Кавадарци 2 Градска
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала_Prosumer	Гимназија Кавадарци	6	Кавадарци 2 Градска
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала_Prosumer	Росоман 10	36	Росоман
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала_Prosumer	Пионерска	6	Кавадарци 2 Градска
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала_Prosumer	12 Другари	6	Кавадарци 2 Градска
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала_Prosumer	Брушани 4	36	Кавадарци 1

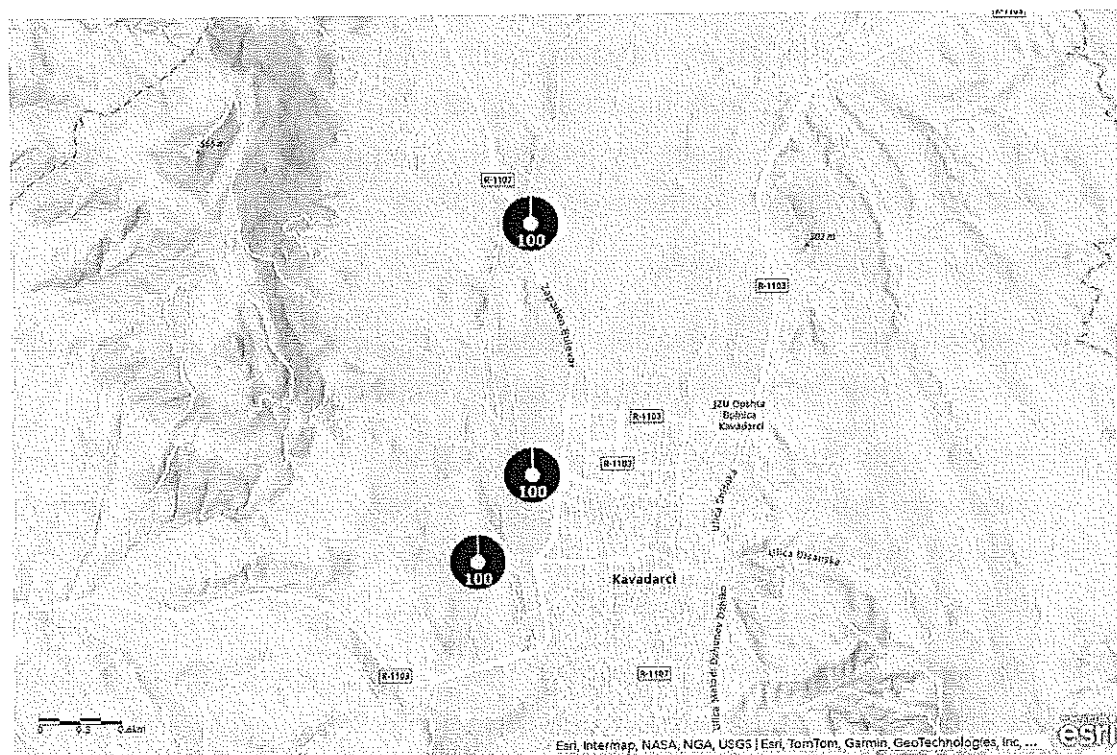
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала	PVPP Солар Консалтинг	360	Росоман
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала_Prosumer	Дисанска	5,99	Кавадарци 2 Градска
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала	PVPP Гама Солар	1935	Кавадарци 2 Градска
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала_Prosumer	Киро Спанджов	15	Кавадарци 2 Градска
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала_Prosumer	Егејска	6	Кавадарци 2 Градска
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала_Prosumer	Собрание	5	Кавадарци 2 Градска
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала_Prosumer	Ваташка 1	6	Кавадарци 2 Градска
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала_Prosumer	Шумско Неготино	20,99	Неготино
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала	с. Дабниште 1 НРР	151	Кавадарци 1
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала	PVPP ЛЕ-МИХ Енергетика	800	Стара Неготино
Кавадарци	Хидроелектроцентрала	с. Дабниште 1 НРР	33	Кавадарци 1
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала	PVPP Витач 1	999	Кавадарци 2 Градска
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала	PVPP Витач 2	999	Кавадарци 2 Градска
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала_Prosumer	Антигона 1	5,99	Неготино
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала	PVPP с. Ресава 3	300	Кавадарци 1
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала_Prosumer	Бр. 6 Мужичко	6	Неготино
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала_Prosumer	Тимјанички Пат	40	Неготино
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала_Prosumer	Фемо Кулаков	6	Неготино
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала_Prosumer	ИГМ-12	5664,44	Кавадарци 2 Градска
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала_Prosumer	Кодинг	200	Витачево
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала	PVPP Дуброво 3	2960	Неготино
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала_Prosumer	Мауунков	36	Гевгелија
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала_Prosumer	Даскал Камче	400	Кавадарци 2 Градска
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала	PVPP Љубош 3	640	Кавадарци 2 Градска
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала	PVPP Хем-Алијанс	400	Неготино
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала_Prosumer	Дошница	20,99	Демир Капија
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала_Prosumer	Клучка Неготино	20,99	Неготино
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала_Prosumer	Индустриска 3	20,99	Кавадарци 2 Градска
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала_Prosumer	Вишешница	20,99	Кавадарци 1
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала_Prosumer	Шишка 2 (авторемонт)	20,99	Кавадарци 2 Градска
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала_Prosumer	Вела Трејд	20,99	Кавадарци 2 Градска
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала_Prosumer	8 Ноември Циглана	20,99	Неготино
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала_Prosumer	Клучка Неготино	20,99	Неготино
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала_Prosumer	Антигона 2	20,99	Неготино
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала_Prosumer	Суд	5	Кавадарци 2 Градска
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала_Prosumer	Суд	6	Кавадарци 2 Градска
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала_Prosumer	Фемо Кулаков	6	Неготино
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала_Prosumer	Зденка Неготино	20,99	Неготино
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала_Prosumer	Тимјанички Пат	20,99	Неготино
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала_Prosumer	Крстот	20,99	Кавадарци 2 Градска
Кавадарци	Хидроелектроцентрала	НРР Лукар 5	152,3	Кавадарци 1
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала	PVPP Дуброво 2 и Дуброво 4	4625	Неготино
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала	PVPP Иле Енерго Проект	880	Кавадарци
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала_Prosumer	Рибарци 3	236,53	Росоман
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала_Prosumer	с. Мрежичко	20	Витачево
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала	PVPP Попова Кула 1	48	Демир Капија
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала	PVPP Попова Кула 1	48	Демир Капија
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала	PVPP Попова Кула 1	50	Демир Капија
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала	PVPP Попова Кула	49,75	Демир Капија
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала	PVPP Попова Кула	49,75	Демир Капија
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала	PVPP Поповца Кула	49,75	Демир Капија
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала	PVPP Попова Кула 1	49,75	Демир Капија
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала_Prosumer	ПОП-МАК Пилана	40	Кавадарци 2 Градска
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала_Prosumer	Охридска	30	Кавадарци 2 Градска
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала_Prosumer	Охридска	30	Кавадарци 2 Градска
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала_Prosumer	Летиште	40	Стара Неготино
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала_Prosumer	Младински Дом	5	Кавадарци 2 Градска
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала	PVPP Попова Кула 1	49,75	Демир Капија
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала	PVPP Макс Медиа	300	Кавадарци 2 Градска
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала_Prosumer	Флот Стакло	352,7	Кавадарци 2 Градска
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала_Prosumer	Гимназија Кавадарци	20,99	Кавадарци 2 Градска
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала_Prosumer	Макпетрол Кавадарци	6	Кавадарци 2 Градска
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала	PVPP Љубаш 1	1920	Кавадарци 2 Градска
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала_Prosumer	Собрание	19,2	Кавадарци 2 Градска
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала_Prosumer	Спортска Сала Јасмин	19,2	Кавадарци 1
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала_Prosumer	Индустриска 3	100	Кавадарци 2 Градска
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала_Prosumer	с. Пепелиште 1	40	Стара Неготино
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала_Prosumer	ФКН СТАРА	0	Стара Неготино
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала_Prosumer	Спортска Сала Јасмин	6	Кавадарци 1
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала_Prosumer	с. Криволак 2	6	Стара Неготино
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала	Котлара	215	Кавадарци 2 Градска
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала_Prosumer	Индустриска 3	56,1	Кавадарци 2 Градска
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала_Prosumer	Ваташка 1	6	Кавадарци 2 Градска

Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала_Prosumer	с. Курија	210	Стара Неготино
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала_Prosumer	Борис Кидрич	5,99	Демир Капија
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала_Prosumer	Урбан Инвест	5,99	Кавадарци 1
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала_Prosumer	Опитно Поле 2	5,99	Кавадарци 2 Градска
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала_Prosumer	Нов Зеланд	5,99	Кавадарци 2 Градска
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала	ФИМА	230	Кавадарци 2 Градска
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала_Prosumer	с. Дреново	6	Кавадарци 1
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала	RVPP Попова Кула	50	Демир Капија
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала	RVPP Попова Кула	49,75	Демир Капија
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала	Попова Кула RVPP	49,75	Демир Капија
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала	RVPP Попова Кула	49,75	Демир Капија
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала	RVPP Попова Кула	49,75	Демир Капија
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала	RVPP Попова Кула	49,75	Демир Капија
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала	RVPP Попова Кула	49,75	Демир Капија
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала	RVPP Попова Кула	48	Демир Капија
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала	RVPP Брејн Солар	791	Неготино
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала_Prosumer	Дистрибуција	10	Неготино
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала_Prosumer	Кула	25	Кавадарци 2 Градска
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала_Prosumer	с. Марена 1	16,2	Кавадарци 2 Градска
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала_Prosumer	Таска 2	100	Кавадарци 2 Градска
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала_Prosumer	с. Долни Дисан 3	120	Неготино
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала_Prosumer	Гоце Делчев Кавадарци	6	Кавадарци 2 Градска
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала_Prosumer	Шумско Старо	6	Кавадарци 2 Градска
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала	RVPP Марена 1-1	4584	Кавадарци 2 Градска
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала	RVPP Љубош 2	8320	Кавадарци 2 Градска
Кавадарци	Фотонапонска електроцентрала	RVPP Љубаш 5	1100	Кавадарци 2 Градска

ПРИЛОГ 4. Максималната преземена и предадена моќност за периодот од 2022 година до 2025 по напoјни ТС (ВН/СН)

РЕ ТС	ЕТР 1 [кV]	ЕТР 2 [кV]	ЕТР 3 [кV]	Вкупна инсталирана моќност примар [MVA]	Вкупен број на ЕТР во напoјна ТС	Максимална преземена моќност од преносна мрежа [MW]	Максимална предадена моќност кон преносна мрежа [MW]	Моќност на приклучени обновливи извори на ЕЕ [MW]	Моќност на обновливи извори на ЕЕ со издадени согласности од ОДС [MW]	Вкупна моќност на приклучени и издадени согласности од ОДС [MW]
1	ТС 110/35/20/10 кV Кавадарци 2, Градска	110/21/10,5	110/21/10,5	60	2	21	21	53,6	6,6	60,2
2	ТС 35/10 кV Росман	35/10,5		4	1			0,7	0	0,7
3	ТС 35/10 кV Стара Неготино	35/10,5		8	2			1,3	3	4,3
4	ТС 35/10 кV Кавадарци 1	35/(21)10,5		14	2			4,5	0,2	4,7
5	ТС 110/35 кV Кавадарци *	110/36,75/10,5	110/36,75/10,5	51,5	2	26,9	43,9	20,6	18	38,6
6	ТС 110/35/10 кV Неготино	110/36,75/10,5	110/36,75/10,5	60	2	11,6	15,3	21,1	21,8	42,9
7	ХПП Дошница	36,75/6,3	36,75/6,4	7,5	3					
8	ТС 35/20/10 кV Демир Калија	35/(21)10,5	35/21/10,5	20	2			8,3	0	8,3
9	ТС 20/10 кV Витачево	21/10,5		4	1			0,4	0	0,4

Интерактивна мапа на официјалната страна на Електродистрибуција ДООЕЛ - капацитет на напојни трансформаторски станици ТС (ВН-СН) за приклучување на електроцентрали.



6.1. Утврдување од страна на Министерството во соработка со операторот на електродистрибутивниот систем на најпогодни региони и локации за инвестиции во фотонапонски електроцентрали со инсталирана моќност помала 1 MW;

Општина Кавадарци се наоѓа во Овче Поле, со рамничарски карактер и добра транспортна достапност (магистрален пат М5 и железничка линија Велес–Кочани минуваат низ општината), што ја прави поволна за мали и средни фотонапонски проекти, особено Покривни и мали земјени постројки на веќе нарушени/непродуктивни површини.

6.1.1. Типови ФВ проекти < 1 MW

1. Покривни ФВЕ (10–500 kWp) – јавни објекти, училишта, спортски/културни објекти, магацини, фарми, деловни објекти.
2. Мали ФВЕ поставени на земја (200 kWp – 1 MW) – на општинско земјиште/комунални локации, „brownfield“ парцели, деградирани терени, површини покрај инфраструктура, или во рамки на индустриски/стопански дворови.
3. Агро-ФВ (пилот) – само каде што не се нарушува примарната земјоделска функција (поради доминантно земјоделски карактер на општината).

6.1.2 Критериуми за избор на најпогодни региони/локации (скрининг + рангирање)

А) Задолжителни услови (елиминациски)

- Правно-урбанистичка усогласеност: локацијата да е дозволена со важечки план/режим на користење (градежно земјиште/компатибилна намена, или јавен објект).
- Приклучок на мрежа: можност за добивање „согласност за приклучување“ од операторот на дистрибутивниот систем (ОДС), согласно мрежните правила.
- Избегнување конфликт со чувствителни подрачја: водотеци/плавни зони, заштитени подрачја и културно наследство (каде е применливо).

Б) Техничко-економски критериуми (за рангирање)

- Сончев ресурс: избор на микролокации со висок PV потенцијал (како ориентација може да се користат мапи од GlobalSolarAtlas/WorldBankGIS слоеви).
- Терен: за земјени ФВЕ – наклон мал (типично < 5–10%), стабилна подлога, без засенчување.
- Близина до приклучна точка: што поблиску до НН/СН мрежа/трафостаница, тоа помал трошок и помал ризик. Како прв скрининг може да се користи интерактивната GIS мапа на „Електродистрибуција“ со слободни капацитети (информативна, со потреба за официјална потврда).
- Пристап: близина до пат (М5 и локална мрежа) и можност за пристап на механизација.
- Сопственост и „чисти“ имотно-правни односи: општински парцели (за општински проекти) и приватни парцели со уредна документација (за инвеститори).

6.1.3 Приоритетни региони и локациски „кошници“ во Општина Кавадарци

Група 1: Покривни локации – јавен сектор (најбрзо изводливо за општината)

Овие локации се најповолни затоа што немаат земјишен конфликт, имаат готова инфраструктура и се блиску до потрошувачка:

- Општинска зграда/јавни установи во с. Кавадарци (администрација, здравствена станица и сл.)
- Образовни објекти: централно основно училиште во Кавадарци и подрачните училишта (погодно за 10–50 kWp по објект, зависно од Покрив и приклучок).

Клучна предност: ФВ производството директно ја намалува сметката на објектот и е најлесно мерливо (мониторинг).

Група 2: Покривни локации – приватен сектор (најбрзо за приватни инвеститори)

Приоритет се:

- фарми, магацини, ладилници, работилници и мали производствени капацитети во поголемите населени места (на пр. Ваташа, Глишиќ, Марена и др. – според бројност/активности).

Клучна предност: мал административен и градежен ризик (Покрив, постоечки приклучок), а капацитетите типично се во сегмент 30–200 kWp.

Група 3: Мали земјени ФВЕ (200 kWp – 1 MW) на општинско или приватно земјиште

Најпогодни се локации со низок конфликт со земјоделие и добар пристап, особено:

- деградирани/непродуктивни површини (комунални дворови, стари депонии/позајмишта, технички терени),
- парцели покрај инфраструктурни коридори (во близина на М5 и железницата), каде пристапот е едноставен.

Клучна проверка: слободен приклучен капацитет на најблиската трафостаница/извод – преку GIS мапата на ОДС како скрининг, па официјално барање за услови.

6.1.4. Практична постапка (препорачано за 2027)

1. Инвентар на Покриви (општински): листа на јавни објекти + проценка на Покрив (површина, ориентација, засенчување, состојба).
2. Геодетски скрининг за земјени локации:
 - Исклучување на непожелни зони,
 - филтри: наклон/аспект, пристап, далечина до трафостаница/СН мрежа.
3. Апликација за Годишен Енергетски План.
4. Рангирање на локации:САРЕХ (пристап+приклучок) + очекуван принос + правен ризик.
5. Избор на 3–5 приоритетни локации (општина) и пакет за промоција кон приватни инвеститори (инфо-лист со услови, приклучок, статус на земјиште).

6.1.5. Предлог излез за документот (кратка табела)

Категорија локација	Приоритет	Типичен капацитет	Клучни услови
Покриви на јавни објекти (Кавадарци + подрачни училишта)	1	10-100 kWp	статичка проверка, засенчување, постоечки приклучок
Покриви – приватен сектор (фарми/магадини)	1	30-200 kWp	сопственост, потрошувачкапрофил, приклучок
Земјени „brownfield/комунални“ локации	2	200 kWp-1 MW	планска усогласеност, пристап, приклучен капацитет
Земјени локации покрај инфраструктура (M5/железница)	2	500 kWp-1 MW	минимален конфликт со земјоделие, близина до мрежа

6.2. Утврдување на потреби од инфраструктура за дистрибуција на гас и греење;

Оваа точка ја дефинира методологијата и приоритетите за утврдување дали (и каде) во Општина Кавадарци има оправдана потреба од: (а) инфраструктура за дистрибуција на природен гас (локална мрежа), и/или (б) инфраструктура за греење (централни/локални системи, модернизација на јавни објекти и насочување на домаќинствата кон поефикасни решенија), во согласност со националната регулатива и улогата на Регулаторната комисија (ЕРК).

6.2.1. Цел и пристап

Цел: да се идентификуваат најисплатливите и најреалистични опции за декарбонизација и намалување на трошоците за греење кај јавниот сектор и домаќинствата, со минимален инфраструктурен ризик.

Пристап: анализа на реална побарувачка и „густина“ на потреба за топлина + техничка изводливост за мрежи (гас/топлификација) + алтернативи (топлотни пумпи, биомаса, соларна топлина, ефикасни котли) во зависност од типот на населено место.

6.2.2 Регулаторна и институционална рамка (услови што влијаат на потребите)

- Развојот и работењето на системи за природен гас (пренос/дистрибуција/снабдување) и правилата за пристап,

лиценцирање и тарифи се уредуваат преку националната енергетска регулатива и надлежностите на ЕРК (вкл. методологии/правилници за регулирани дејности).

- Во државните стратешки материјали и анализи, проектите за развој на дистрибутивна гасна мрежа често се разгледуваат преку модели на концесија/ЈПП, со значајна улога на општините како фасилитатори (урбанизам, земјиште, дозволи, јавни објекти како „сидро-потрошувачи“).
- Во 2025 е усвоен нов Закон за енергетика (усогласување со ЕУ пакет), што е важно за планирање на инфраструктура, енергетски заедници и дигитализација/мерење.

6.2.3. Методологија за утврдување потреби (што точно треба да се направи)

Чекор 1: Инвентар на потрошувачи и сегашни системи за греење

Се изработува база по категории:

- **Јавни објекти:** општина, училишта, здравствен пункт, културен дом, спортски објекти (тип греење, потрошувачка, состојба на инсталации).
- **Домаќинства:** доминантен енергенс за греење, состојба на објекти (изолација/столарија), ранливи категории.
- **Бизнис/земјоделство:** фарми, магацини, мали погони (потреба за процесна топлина/греење).

Излез: мапа на „кој со што грее“ + годишна/сезонска побарувачка (колку што е достапно).

Чекор 2: Мапирање на „густина на топлинска побарувачка“ (Heat density screening)

Се делат зоните на:

- **погусты јадра** (централни делови на населени места) – потенцијално погодни за мрежни решенија (локална топлификација или гас),
- **дисперзни зони** (разбиени куќи/маала) – најчесто погодни за индивидуални решенија (ЕЕ + топлотни пумпи/печки со висока ефикасност).

Практично правило: ако нема доволна густина и „сидро-потрошувачи“, мрежна инфраструктура (гас/топлификација) тешко е финансиски оправдана.

Чекор 3: Техничка изводливост за гасна дистрибуција (grid feasibility)

За потенцијални гасни зони се проверува:

- постоење/близина на приклучна точка (од преносен систем/регулациона станица) и можен капацитет,
- коридори за трасите (улицы/јавни површини), конфликт со подземна инфраструктура,
- можност за фази: прво јавни објекти + деловни, потоа домаќинства.

Чекор 4: Опции за греење (минимум 3 сценарија)

За секоја зона се споредуваат:

1. Гасификација (дистрибуција на природен гас) – каде има доволна густина и сигурен приклучок.
2. Локални/децентрализирани решенија: тоplotни пумпи воздух-вода/воздух-воздух, пелет/биомаса со висока ефикасност, соларни колектори за топла вода.
3. Микро-топлификација (ако е применливо): мини систем за 2–5 објекти (училиште + сала + општина) со биомаса или тоplotна пумпа, само каде што има физичка близина и управливост.

Чекор 5: Рангирање и избор на приоритети

Серангирапо:

- трошок по корисник и по MWh-топлина,
- брзинанареализација,
- ризици (дозволи, јавна прифатливост, одржување),
- ефектврзенергетскасиромаштија,
- климатски / емисиски ефект.

6.2.4 Потребна инфраструктура – ако се избере развој на гасна дистрибуција

Доколку анализата покаже оправданост за гасна мрежа, типично се потребни:

1. Приклучок/влез во општината

- приклучна точка кон преносна мрежа и/или мерно-регулациона станица (MRS), со безбедносни елементи.

2. Дистрибутивна мрежа (полиетилен/челик по потреба)

- примарни и секундарни цевководи по улици, шахти/вентили, катодна заштита (каде треба).

3. Куќни приклучоци и мерење

- сервисни линии до објекти, гасомери, регулатори, стандарди за внатрешни инсталации.

4. Оперативен систем и безбедност

- планско одржување, интервенции, евиденција на корисници, мерки за безбедно работење, согласно обврските на оператор/носител на лиценца.

Клучна напомена: без доволен број приклучени корисници и „сидро“ потрошувачи (јавни/деловни), инвестицијата носи висок финансиски ризик.

6.2.5 Потребни од инфраструктура за греење – приоритети за Општина Кавадарци (практичен фокус за 2027)

Независно од тоа дали ќе се развива гас, за 2027 се препорачува фокус на мерки со директна општинска контрола:

(А) Јавни објекти – модернизација на греење и управување

- регулација (термостати/зони), сервис, балансирање,
- каде е оправдано: премин кон високоефикасни системи (на пр. топлотни пумпи) во објекти со добра обвивка,
- подготовка на енергетски аудити/проекти за 2027+.

(В) Домаќинства – насочување кон решенија што ја намалуваат енергетската сиромаштија

- „брзи ЕЕ пакети“, микро-санации, советувашиште и помош за аплицирање (како во т.4.8),
- промоција на безбедни и ефикасни уреди и намалување на загуби.

(С) Зонски пристап (ако има услови)

- ако има компактна зона со неколку јавни објекти блиску: се разгледува микро-топлификација (биомаса или топлотна пумпа) како алтернатива или преодна мерка, во согласност со анализи за опции за греење во државата.

6.2.6. Излезни резултати што треба да ги произведе општината

До крајот на 2027 (или како дел од подготовка за 2027) планирано е да се изработат:

1. Карта на топлинска побарувачка и сегашни горива (по населено место/зона).
2. Список на „сидро-потрошувачи“ (јавни објекти + поголеми бизниси) со годишни потреби.
3. Прет-физибилити за гасификација за 1–2 приоритетни зони (ако има услови) со фази и проценка на приклучоци.
4. План за греење во јавните објекти (мерки 2027 + портфолио 2027+).
5. Сценарија и препорака: гас/без гас, со јасно образложение (трошок, ризик, ефект).

6.2.7. Потенцијали (можности) по сегменти

А) Енергетска ефикасност (ЕЕ) – најбрз и најисплатлив потенцијал

- Јавни згради: голем потенцијал за заштеда преку LED, регулација на греење/ладење, изолација на покрив/таван и санација на столарија.
- Улично осветлување: висок потенцијал преку LED модернизација и управување (зонирање/редукција).
- Комунални погони (ако се релевантни): оптимизација на пумпи/мотори (VFD, режим на работа) со мерлив ефект. Значење: ЕЕ мерките директно го намалуваат трошокот во буџетот и ја намалуваат потребата за нови капацитети.

Б) Обновливи извори на енергија (ОИЕ) – фотоволтаици како „брз“ локален ресурс

- Кровни ФВ системи на јавни и приватни објекти (најмал ризик, најбрза реализација).
- Мали земјени ФВЕ <1 MW на деградирани/комунални локации (ако има урбанистичка усогласеност и мрежен капацитет).

Значење: намалување на набавена електрична енергија и емисии, поголема локална енергетска сигурност во дневни часови.

В) Подобрување на греењето (декарбонизација + намалување трошоци)

- ЕЕ прво + модерни системи (регулација, тоplotни пумпи каде што е оправдано, ефикасни печки/котли).
- Соларна топла вода за објекти со реална потрошувачка (спортски/објекти со санитарна топла вода).
Значење: намалување на сезонски пикови и подобар комфор; индиректно влијание врз квалитет на воздух.

Г) Управување и дигитализација (енергетски менаџмент)

- Регистар на мерни места и месечно следење на потрошувачка и трошоци.
- Откривање аномалии (зголемена потрошувачка, дефекти, нерационално користење).
Значење: евтина мерка со голем ефект – овозможува контрола и докажување резултати.

Д) Приватни инвестиции и локална економија

- Интерес за ФВ на фарми/магацини/мали бизниси, ако процедурите се јасни и има приклучен капацитет.
- Потенцијал за локални услуги (монтажа, одржување, градежни работи) и задржување на средства во локалната економија.

6.3. Анализа на потенцијали и ризици на локалниот енергетски систем

1) Технички ризици

- Ограничувања во електродистрибутивната мрежа (недоволен капацитет за приклучување на нови ФВЕ, падови на напон, потреба од засилување).
- Квалитет на изведба (LED/ФВ/HVAC): ризик од дефекти, слаб принос, краток век ако нема стандарди и надзор.
- Недоволно мерење/податоци: тешко се докажуваат заштеди и ефекти.

2) Финансиски ризици

- Недостаток на буџет/кофинансирање за капитални мерки (обвивка, PV, поголема LED модернизација).
- Нестабилни цени на енергија: можни промени во трошоци/поврат на инвестиции.
- Ризик од повисоки трошоци на тендери (инфлација, ограничена конкуренција).

3) Административни и институционални ризици

- Долги процедури (набавки, согласности, приклучок, дозволи).
- Недоволен човечки капацитет (енергетски менаџмент, подготовка на апликации, техничка документација).
- Недоволна координација меѓу општина–установи–ЈКП.

4) Социјални и пазарни ризици

- Јавна прифатливост за земјени ФВЕ (земјишен конфликт, визуелно влијание).
- Енергетска сиромаштија: ризик од раст на трошоци кај ранливи домаќинства ако нема таргетиран мерки.
- Недоверба/недоволна информираност кај граѓани за ЕЕ/ОИЕ.

5) Климатски и еколошки ризици

- Топлотни бранови → раст на потрошувачка за ладење и летни пикови.
- Интензивни врнежи/невреме → ризици за кровни системи, електроопрема и улично осветлување.
- Суши (ако има водоснабдување со пумпи) → повисока работа на пумпи и трошок.

6.3.1. SWOT преглед на локалниот енергетски систем

Силни страни

Потенцијал за брзи ЕЕ мерки во јавен сектор

Можност за кровни ФВЕ

Слабости

Недоволна базна линија и детални податоци по мерни места

Ограничен административен капацитет

Силни страни	Слабости
(јавни/приватни)	за проекти/апликации
Рамничарски карактер – погоден за инфраструктурни решенија	Можни ограничувања на мрежниот капацитет за нови приклучоци
Можности	Закани
Грантови/програми и приватни инвестиции во ОИЕ	Долги процедури и неизвесност за приклучување
LED модернизација со брз поврат	Климатски екстреми и дефекти ако нема стандарди/надзор
Таргетираны програми против енергетска сиромаштија	Раст на енергетски цени и социјален притисок

6.3.2. Регистар на ризици (со мерки за ублажување)

Ризик	Веројатност	Влијание	Мерки за ублажување (mitigation)
Недоволен мрежен капацитет за ФВ приклучоци	Средна-висока	Високо	рана проверка на приклучок; фаза-пристап (кровни прво); избор локации блиску до трафостаници; технички услови во проект
Недоволна мерливост/податоци	Висока	Средно	регистар на мерни места; месечни извештаи; КРІ по објект; основни мерења/логови каде е можно
Доцнење на набавки/процедури	Средна	Високо	календар на набавки; стандарден сет спецификации; подготовка Q1; „пакетирање“ мерки по лотови
Слаб квалитет на опрема/изведба	Средна	Високо	технички стандарди (LED, PV, HVAC); надзор; гаранции и прием со тестирање
Недоволен буџет/кофинансирање	Средна	Високо	3 сценарија (ниско/средно/високо); подготовка апликации; реинвестирање заштеди; ESCO каде е оправдано
Социјален отпор за земјени ФВЕ	Ниска-средна	Средно	избор на деградирани локации; јавна консултација; транспарентност и локална корист
Климатски екстреми (ветер/град/врнежи)	Средна	Средно-високо	стандарди за монтажа; заштита од пренапони; редовно одржување; осигурување каде е оправдано

Ризик	Веројатност	Влијание	Мерки за ублажување (mitigation)
Раст на енергетска сиромаштија	Средна	Високо	таргетирани „брзи пакети“, микро-санации, советувалиште и помош за апликации (т.4.8)

ДЕЛ 7. ТРАСПАРЕНТНОСТ И ВКЛУЧЕНОСТ НА ЈАВНОСТА

7.1. Вклучување на јавноста преку процес на информирање и учество на граѓаните и засегнатите страни;

Вклучувањето на јавноста е клучно за успешна имплементација на Општинскиот енергетски план (ОЕП) 2027, бидејќи мерките директно влијаат врз граѓаните (сметки за енергија, комфор, осветлување, квалитет на воздух), како и врз локалната економија (приватни инвестиции во ОИЕ и ЕЕ). Целта е да се обезбеди транспарентност, јавна поддршка, квалитетни предлози од терен и правичност, особено кај мерките за енергетска сиромаштија.

7.1.1. Цели на процесот на информирање и учество

1. **Информирање:** граѓаните навремено да знаат што се планира, кои се придобивките и кои се можните ефекти/ограничувања.
2. **Консултација:** собирање предлози за приоритети, локации и потреби (на пр. улично осветлување, јавни објекти, PV локации).
3. **Ко-креирање:** вклучување на клучни засегнати страни во дизајн на мерки (особено за енергетска сиромаштија и PV инвестиции).
4. **Отчетност:** јавноста да има увид во напредокот, резултатите и потрошените средства.

7.1.2. Засегнати страни (stake holders) во Општина Кавадарци

- Граѓани и домаќинства (вкл. ранливи категории)
- Месни заедници (Браќа Џунови, Задругар, Кула, Ваташа, Киро Крстев, Глишиќ и останати)
- Јавни установи: училишта, здравствен пункт, културни и спортски објекти
- ЈКП и комунални служби

- Локални бизниси/земјоделци/фарми (потенцијални инвеститори во PV и EE)
- НВО/иницијативи, младински групи
- Енергетски/градежни компании и инсталатери (како технички партнери, без фаворизирање)
- Регионални/национални институции (по потреба за приклучок, дозволи и програми)

7.1.3. Канали за информирање (што користи општината)

1. Општинска веб-страница – објави, документи, повици, резултати
2. Социјални мрежи / локални медиуми – кратки и јасни информации
3. Огласни табли (општина и населени места) – за граѓани без дигитален пристап
4. Јавни трибини во месни заедници – директен контакт
5. Училишта и јавни установи – инфо-материјали, анкети, работилници
6. Контакт-точка/службеник (или „енергетско советување“) – прашања, апликации, насочување

7.1.4. Процес на учество – чекори (предлог за 2027)

Процесот се организира во 4 фази:

Фаза 1: Почетно информирање (Q1)

- објава дека се спроведува ОЕП 2027 и кои се главни приоритети;
- краток „инфо-лист“: што значи ОЕП, кои мерки се планирани (LED, PV, греење, сиромаштија);
- отворање јавен канал за сугестии (е-маил, формулар, кутија за предлози).

Излез: објавен пакет информации + рокови за консултации.

Фаза 2: Јавни консултации (Q1–Q2)

- најмалку 2 јавни средби: една во Кавадарци и една во поголемо населено место (на пр. Ваташа, Глишиќ);

- тематски прашања: улично осветлување, приоритетни јавни објекти, PV локации, мерки за домаќинства.

Излез: записник со предлози и листа на приоритети од јавноста.

Фаза 3: Вклучување при имплементација (Q2–Q4)

- редовни инфо-објави за тековни проекти (фази, рокови, времен режим на работи);
- посебен процес за мерки за енергетска сиромаштија: јавен повик, критериуми, комисија, жалбена можност;
- консултации за локации на земјени PV (ако има) – да се избегне конфликт со земјоделие и јавни интереси.

Излез: транспарентна реализација со минимални недоразбирања.

Фаза 4: Јавно известување за резултати (Q4 и Q1 2027)

- објава на „резиме извештај“ (2–3 страници) со резултати: kWh, МКД, CO₂e и социјален опфат;
- јавна презентација/трибина за резултатите и планот за 2027.

Излез: доверба, отчетност и подобра поддршка за следната година.

7.1.5. Алатки за учество (конкретни механизми)

- Анкета за приоритети (хартиена + онлајн) – 10 прашања (осветлување, греење, PV интерес, сиромаштија)
- Карта за пријави (улично осветлување/дефекти) – едноставен формулар
- Фокус-групи (ранливи домаќинства, земјоделци/бизниси, млади)
- Јавен увид и коментари (7–15 дена за коментари на клучни документи/извештаи)
- Енергетско советување – најмалку 1 ден месечно „отворени врати“

7.1.6. Индикатори за успешност на учеството (за мониторинг)

- број објави/инфо-материјали (по квартал)
- број јавни средби и број учесници

- број доставени предлози/коментари и процент вградени предлози
- број пријави за мерки за енергетска сиромаштија и транспарентност на одлуки
- задоволство на граѓани (кратка анкета по настан)

7.1.7. Обезбедување транспарентност и заштита од конфликт на интерес

- јасни критериуми за избор на корисници/локации;
- објавени записници и одлуки (каде што е дозволено);
- избегнување фаворизирање компании (информативни настани со повеќе понудувачи/инсталатери).

7.1.8. Основни принципи на консултацијата

1. **Транспарентност:** јасно објавување на целта, роковите, документите и начинот на доставување мислења.
2. **Инклузивност:** посебни канали за ранливи групи и граѓани без дигитален пристап.
3. **Рамноправност:** еднаков третман на сите заинтересирани страни (особено бизниси/изведувачи).
4. **Документирање:** записници, листи на присутни и јасни одговори на коментари.
5. **Повратна информација:** објавување што е прифатено/одбиено и зошто.

7.1.9. Стандардна процедура за јавна консултација (7 чекори)

Чекор 1: Иницирање и план на консултација

Носител: Општина Кавадарци (работна група за енергетика / назначено лице).

Документи: краток опис на темата (на пр. LED улично осветлување, PV локации, мерки за сиромаштија), прашања за јавноста и временска рамка.

Чекор 2: Јавна објава (повик за консултација)

Канали: веб, социјални мрежи, огласни табли, известување преку МЗ и јавни установи.

Содржина на повикот:

- што се консултира (мерка/локација/програма),
- кој може да учествува,
- како се доставуваат мислења,
- рок за коментари,
- датум и место за јавна средба.

Чекор 3: Достапност на материјали

Општината обезбедува:

- проектна кратка верзија (1–3 страници) за поширока јавност,
- техничка верзија (ако има: мапи, спецификации),
- контакт-точка за прашања (телефон/е-маил/служба).

Чекор 4: Собирање коментари (минимум 7–15 дена)

Форми на доставување:

- е-маил/поштенска адреса,
- формулар (онлајн или хартиен),
- кутија за предлози во општината/МЗ,
- усни предлози на јавна средба (во записник).

Чекор 5: Јавни средби / фокус-групи

Општината организира:

- Јавна трибина (граѓани) – минимум 1–2 по потреба;
- Тематска средба со бизниси (земјоделци, МСП, инвеститори во PV) – фокус на услови и пречки;
- Фокус-група со НВО и ранливи групи – особено за мерки за енергетска сиромаштија.

Документирање: листа на присутни + записник со прашања и одговори.

Чекор 6: Анализа на предлози и одговор (Матрица на коментари)

Општината изработува „Матрица на коментари“:

- кој предложил (анонимизирано ако треба),
- што е предложено,
- дали е прифатено/делумно/одбиено,
- образложение.

Чекор 7: Објава на резултати и интеграција во план/мерки

Општината објавува:

- резиме од консултацијата (1–2 страници),
- матрица на коментари,
- ажурирани мерки/локации/критериуми.

7.1.10. Процедури по целни групи (практична примена)

А) Консултација со граѓани

Цел: приоритети за улично осветлување, јавни објекти, греење, мерки за домаќинства.

Форми: јавни трибини во МЗ, анкети, отворен ден во општина.

Минимум: 1 јавна трибина во Кавадарци + 1 во друго населено место.

Б) Консултација со бизниси и приватни инвеститори

Цел: идентификација на интерес за PV/EE, пречки (приклучок, дозволи), потенцијални локации.

Форми: тематска работилница (1–2), прашалник за бизниси, индивидуални средби.

Правило за непристрасност: општината не фаворизира фирми, туку обезбедува еднакви информации за процедури и можности.

В) Консултација со НВО/стручна јавност

Цел: социјална правичност, транспарентност, еколошки аспекти, ранливи групи.

Форми: фокус-група, писмени коментари, партнерства за кампањи/обуки.

Г) Други засегнати страни (ЈКП, училишта, месни заедници)

Цел: оперативни податоци, реални потреби, одржување и капацитети за имплементација.

Форми: работни состаноци, редовни квартални координации.

7.1.11. Посебни процедури за чувствителни теми

1) Избор на корисници за мерки за енергетска сиромаштија

- јавен повик со јасни критериуми;
- комисија за избор;
- записник и можност за приговор;
- заштита на лични податоци (објави со анонимизација).

2) Избор на локации за земјени PV (ако се планира)

- објавување мапа на предложени локации;
- јавна средба и рок за коментари;
- проверка на земјишни конфликти (земјоделе/пристап/водотеци);
- матрица на коментари и финална одлука.

7.1.12. Рокови и одговорности (кратка табела)

Активност	Минимум рок	Одговорен	Документ/излез
Јавен повик за консултација	7 дена пред настан	Општина	Објава/повик
Период за писмени коментари	7–15 дена	Општина	Поднесени коментари
Јавна средба/работилница	Во рамки на периодот	Општина МЗ	+ Записник + листа
Матрица на коментари	7 дена порок	Работна група	Табела со одговори
Објава на резултати	3 дена по матрица	Општина	Резиме + ажурирања

7.1.13. Индикатори за успешност на консултациите (KPI)

- број реализирани јавни средби/работилници;

- број учесници (вкупно и по група);
- број доставени коментари/предлози;
- % прифатени или вградени предлози;
- број приговори и начин на разрешување;
- ниво на задоволство (кратка анкета по настан).

7.2. Механизми за промоција и информирање на јавноста преку локални медиуми, веб-страници и социјални мрежи.

Оваа точка ги утврдува каналите и алатките со кои Општина Кавадарци ќе обезбеди континуирано информирање, промоција на мерките и јавна отчетност за реализацијата на Општинскиот енергетски план (ОЕП) 2027. Механизмите се насочени кон: (1) зголемување на јавната поддршка, (2) мобилизација на приватни инвестиции во ЕЕ/ОИЕ, (3) транспарентност за буџетски средства и (4) јасни информации за мерките за енергетска сиромаштија.

7.2.1. Комуникациски цели (2027)

1. Информирање: што се спроведува, каде, кога и со кои очекувани резултати.
2. Вклучување: како граѓаните можат да дадат предлог, да пријават проблем (на пр. дефект во осветлување) или да аплицираат за поддршка.
3. Промоција на добри практики: примери на заштеди (LED, PV, греење), пред/по резултати.
4. Отчетност: јавно објавување на резултати и финансиска реализација во резиме форма.

7.2.1. Канали за информирање и промоција

А) Локални медиуми (радио, ТВ, портали, печат)

Механизми:

- кратки месечни/квартални инфо прилози (на пр. „Енергетски новости од општината“);

- гостувања на претставник од општината (градоначалник/енергетски менаџер) при старт на големи мерки (улично осветлување, PV, санации);
- соопштенија за јавни повици (енергетска сиромаштија, консултации, работилници).

Содржина што најдобро функционира:

- конкретни бројки (kWh, МКД, CO₂e),
- рокови и што граѓаните да очекуваат (работи на терен, прекини),
- контакт за прашања/пријави.

Б) Општинска веб-страница (централен официјален канал)

Механизми:

1. Посебна страница/секција „ОЕП 2027“ со:
 - план, мерки, рокови, буџетски рамки (скратено),
 - јавни повици и апликации,
 - резултати и извештаи (квартално/годишно),
 - FAQ (чести прашања) за PV, LED, поддршка за домаќинства.
2. Објави/новости (минимум 2 месечно во периоди со активни проекти).
3. Дигитална архива (документи): јавни повици, записници од консултации, резиме извештај.

Клучен принцип: веб-страницата е „извор на вистината“ (другите канали водат кон неа).

В) Социјални мрежи (брза и директна комуникација)

Канали: Facebook (најкористен), Instagram (визуелно), YouTube (кратки видеа), Viber/WhatsApp заедници (ако постојат преку МЗ), LinkedIn (за бизнис/инвеститори – опционално).

Механизми:

- кратки постови со јасна порака (што, каде, кога, како да учествувате);
- фото/видео „пред/по“ (LED, санации, PV);

- инфографици со резултати (на пр. „оваа мерка заштеди XkWh / Y МКД“);
- настани („events“) за јавни трибини/работилници;
- анкети (polls) за приоритети (осветлување, мерки за домаќинства).

Правило за пристапност: секој пост да има контакт, линк до веб-страница (или упатување) и рок.

7.2.2. Типови содржини (што да се објавува)

1. Информативни објави: почеток на проект, рокови, локации, контакт.
2. Повик за учество: консултации, анкети, јавни настани.
3. Јавни повици/апликации: енергетска сиромаштија, субвенции, поддршка.
4. Резултати и отчетност: квартален преглед и годишно резиме.
5. Едукативни совети: рационално греење/ладење, LED, PV, безбедност.
6. Пријавување проблеми: дефекти во улично осветлување, проблеми во јавни објекти.

7.2.3. Календар на промоција (минимум за 2027)

- Месечно: 2–4 објави на социјални мрежи + ажурирање на веб-страница.
- Квартално: краток извештај/инфографик со резултати (KPI од 74).
- По проект: најмалку 2 објави (старт + завршување) со бројки и фото.
- Годишно: резиме извештај (2–3 стр.) и јавна презентација (Q1 2027).

7.2.4. Организација и одговорности

- Одговорно лице/служба за комуникација (или назначено лице) – подготвува содржини и објавува.
- Енергетски менаџер – доставува бројки (kWh, МКД, CO₂e), статус на мерки и KPI.
- ЈКП/јавни установи – доставуваат информации за дефекти/интервенции и теренски активности.
- Градоначалник/Совет – за официјални соопштенија и извештаи.

7.2.5. KPI за мониторинг на промоцијата (мерење на успешност)

- број објави (веб + социјални) по месец/квартал;
- број посети на „ОЕП 2027“ веб-страница;
- број пријави/прашања (инбокс, е-маил, телефон) и време на одговор;
- број учесници на јавни настани;
- број апликации за мерки (особено енергетска сиромаштија);
- број пријавени дефекти и просечно време на решавање.

7.2.6. Стандарди за транспарентност и заштита

- објавување информации без лични податоци (анонимизација);
- јасни критериуми и резултати за повици (особено за ранливи групи);
- содржините да бидат точни, кратки и редовни.

ДЕЛ 8. МОНИТОРИНГ И ЕВАЛУАЦИЈА

8.1. Механизми за следење и ревизија на планот;

Следењето и ревизијата на Општинскиот енергетски план (ОЕП) за 2027 година обезбедуваат: (1) мерливост на резултатите, (2) навремена корекција на мерките, (3) отчетност кон Советот и јавноста, и (4) континуитет во планирањето за наредните години. Механизмите се поставуваат како систем на циклус: планирај → спроведи → измери → коригирај.

8.1.1. Организациски механизам за следење

А) Надлежни тела и улоги

1. Совет на Општина Кавадарци
 - усвојува годишен извештај за имплементација;
 - разгледува предлози за корекција и приоритети за следната година.
2. Градоначалник
 - Обезбедува извршна координација;
 - иницира ревизија/ажурирање на мерките кога има промени (буџет, услови, ризици).

3. Општинска работна група за енергетика (препорачано)

- квартално го следи напредокот и предлага корективни мерки;
- вклучува претставници од финансии, јавни набавки, комуналии, ЈКП и јавни установи.

4. Енергетски менаџер / одговорно лице

- собира и обработува податоци;
- изработува месечни/квартални прегледи и годишен извештај;
- одржува регистар на мерни места, мерки и КРІ.

5. Јавни установи и ЈКП

- доставуваат месечни податоци (сметки, потрошувачка, дефекти);
- спроведуваат интерни протоколи и обезбедуваат пристап за проверки.

8.1.2. Систем за мониторинг: податоци, алатки и извори

А) Регистар и база на податоци (минимум)

Општината воспоставува централен регистар што содржи:

- мерни места (бројила) и тарифи (јавни објекти, улично осветлување, комунални погони);
- објекти (м², намена, систем за греење, одговорно лице);
- мерки (опис, локација, датум, трошок, финансирање);
- КРІ од т.4.9 (квантитативни индикатори).

Б) Извори на податоци (стандардно)

- сметки/фактури за електрична енергија и горива;
- извештаи од PV мониторинг/инвертери (ако има);
- сервисни книги и евиденција за дефекти (улично осветлување, HVAC);
- записници за прием на изведени работи;
- (каде е возможно) мерења од мерачи/логови и/или SCADA за комунални системи.

8.1.3. Режим на известување (временска рамка)

1) Месечно следење (оперативен мониторинг)

- влез на сметки и потрошувачка по мерно место;
- проверка на „аномалии“ (раст/пад над праг, на пр. $\pm 15\%$ безпричина);
- кратка белешка за интервенции/дефекти.

Излез: месечна табела/дашборд (kWh, МКД, тренд).

2) Квартални прегледи (управување со имплементација)

- статус на мерки (планирано/во тек/завршено);
- реализација на буџет и набавки;
- КРІ за клучни мерки (LED, PV, греење, енергетска сиромаштија);
- предлог корективни активности и ажурирање на ризици.

Излез: квартален извештај до градоначалник + работна група.

3) Годишен извештај за 2027 (формална евалуација)

- сумирање на реализација на мерки (output);
- сумирање на заштеди/ефекти (outcome: kWh, МКД, CO₂e);
- финансиски преглед (CAPEX/OPEX, извори);
- научени лекции и предлог план за 2027.

Рок: до 31.03.2027 (како што е предложено во т.4.3).

8.14. Верификација на резултати (M&V – Measurement&Verification)

За да се избегне „само-проценка“, се применуваат следни нивоа:

1. Административна верификација

- споредба на сметки пред/по мерка, со корекција за работно време/корисници.

2. Техничка верификација

- приемни тестови (LED осветленост, PV продукција, HVAC функционалност);
- проверка на гаранции и сертифицирана опрема.

3. Надворешна проверка (по потреба)

- независен надзор/аудитор за поголеми инвестиции или донаторски проекти.

8.1.5. Механизми за ревизија и ажурирање на планот

А) Тригери за ревизија (кога мора да се коригира планот)

Ревизија/ажурирање се иницира кога:

- има значајна промена на буџет ($\pm 20\%$ од планираното);
- проект/мерка не може да се реализира поради дозволи/приклучок/имотно-правни прашања;
- се појави неочекуван ризик (екстремни дефекти, климатски штети, нови регулативи);
- цените на енергија или набавките значително се променат;
- се отвори нов повик/грант што бара промена на приоритетите.

Б) Постапка за ревизија (процедура)

1. Енергетскиот менаџер подготвува предлог-ревизија (што се менува и зошто).
2. Работната група ја разгледува и дава стручно мислење.
3. Градоначалникот ја одобрува оперативно, а за крупни промени (буџет, големи инвестиции) се доставува до Совет.
4. Се ажурираат табелите: мерки, рокови, буџет, КРІ и ризици.

В) Годишна ревизија како „стандард“

И без тригери, се прави:

- годишно ажурирање на портфолиото на мерки (за 2027), врз основа на резултатите од 2027;
- ажурирање на базната линија и трендовите.

8.1.6. Транспарентност и учество на јавноста

За зголемена доверба и поддршка:

- објава на краток годишен „резиме извештај“ (на пр. 2–3 страници) со клучни резултати;

- јавна презентација на реализирани проекти (особено PV/осветлување);
- канали за пријавување проблеми (дефекти во осветлување, греење во објекти).

8.1.7. Минимален сет документи (архива за ревизија)

- регистар на мерни места и објекти;
- месечни извештаи;
- квартални прегледи;
- годишен извештај;
- договори/фактури/записници за прием;
- табела KPI (од т.4.9) со реализација.

8.1.8. Квантитативни и квалитативни индикатори за следење на напредокот;

Оваа точка дефинира сет на квантитативни (мерливи во бројки) и квалитативни (оценка на квалитет, процес и влијание) индикатори за следење на напредокот во реализацијата на ОЕП 2027. Индикаторитесеорганизиранинатринивоа:

1. Енергетско-еколошки резултати (kWh, €, CO₂e),
2. Имплементациски напредок (што е реализирано),
3. Квалитет и општествено влијание (услуги, комфор, сиромаштија, транспарентност).

8.2.1. Квантитативни индикатори

A) Потрошувачка и трошоци (јавен сектор)

1. Вкупна потрошувачка на електрична енергија во јавни објекти (kWh/год)
2. Потрошувачка на електрична енергија за улично осветлување (kWh/год)
3. Потрошувачка на енергија за греење (kWh/год или количина гориво по тип)
4. Вкупни трошоци за енергија во јавниот сектор (МКД/год)
5. Енергетска интензивност на јавни објекти (kWh/м²/год)

Б) Резултати од мерки (заштеди и ОИЕ)

6. Остварена заштеда на енергија (kWh/год) – по мерка и вкупно
7. Остварена финансиска заштеда (МКД/год) – по мерка и вкупно
8. Инсталирана моќност на ОИЕ (PV) (kWp)
9. Производство од PV (kWh/год) и % сопствена покриеност на објект(и)
10. LED осветлување во јавни објекти и % LED улично осветлување

В) Емисии и клима (јавен сектор)

11. Вкупни емисии на стакленички гасови (Scope 1+2) (tCO₂e/год)
12. Избегнати емисии од PV и ЕЕ мерки (tCO₂e/год)
13. Пикови на потрошувачка во лето (kWh јуни–септември) – индикатор за климатски притисок

Г) Транспорт

14. Потрошувачка на гориво на општински/ЈКП возен парк (литри/год)
15. Интензитет на потрошувачка (литри/100 km)
16. Емисии од транспорт (tCO₂e/год)

Д) Енергетска сиромаштија (социјални индикатори)

17. Број опфатени ранливи домаќинства (по мерка)
18. Вкупен буџет за поддршка на домаќинства (€ или МКД)
19. Просечна индикативна заштеда по домаќинство (МКД/год) – преку анкета/примерок
20. Број советувања и поднесени апликации со општинска поддршка

8.2.2. Квалитативни индикатори (оценки и „soft“ резултати)

А) Квалитетна имплементација

1. Квалитет на изведба и опрема (оценка: одлично/добро/задоволително/незадоволително)
 - базирано на приемни тестови, гаранции, дефекти во првите 6–12 месеци.

2. Навременост (дали мерките се реализирани во рок)

- оценка по мерка (во рок / со доцнење / откажано со образложение).

3. Ефикасност на јавни набавки

- број постапки без жалби; време од иницирање до договор; број понудувачи.

Б) Оперативност и одржување

4. Функционалност на системи (PVuptime, број дефекти на LED, HVAC дефекти)

- оценка + краток опис на причините за проблеми и корекции.

5. Постоење и примена на план за одржување

- дали има назначени одговорни лица, сервисни договори, и водена евиденција.

В) Комфор и квалитет на услуги

6. Комфор во јавни објекти

- оценка (анкета/интервју со корисници: наставници, ученици, администрација) за температура/осветленост.

7. Безбедност и задоволство од улично осветлување

- квалитативна оценка преку пријави/анкета/јавни забелешки.

Г) Социјално влијание – енергетска сиромаштија

8. Перцепција на подобрување кај корисниците

- дали сметките се намалени и комфорот е подобрен (анкета по домаќинство).

9. Правичност и транспарентност на изборот на корисници

- оценка на процесот (јавен повик, критериуми, записници, жалби).

Д) Управување и транспарентност

10. Квалитет на енергетскиот менаџмент

- дали има комплетен регистар на мерни места и редовни извештаи (да/не + оценка).

11. Ниво на јавна транспарентност

- дали се објавени резиме-извештај и резултати (да/не), број јавни објави/настани.

8.2.3. Предложена „табела за следење“ (template за годишен извештај)

Област	Индикатор	Базна вредност (2027)	Цел за Реализација		Тренд	Извор на податок
			2027	2027		
Јавни објекти	kWh/год (вкупно)	—	—	—	↑/↓	сметки
Улично осветлување	kWh/год	—	—	—	↑/↓	сметки
ОИЕ (PV)	инсталирани kWp	0	—	—	↑	прием/мониторинг
ОИЕ (PV)	произведени kWh	0	—	—	↑	Инвертер извештај
ЕЕ мерки	заштедени kWh	—	—	—	↑/↓	Анализа пред/по
CO ₂	tCO ₂ e (Scope1+2)	—	—	—	↓	пресметка
Сиромаштија	домаќинства опфатени	—	—	—	↑	регистар/анкета
Имплементација	реализиран буџет	—	—	—	↑	финанси

8.2.4. Минимален сет индикатори за „брзо следење“ (ако ресурсите се ограничени)

Ако општината нема капацитет за широк сет, минимум за 2027 треба да биде:

- kWh јавни објекти (вкупно)
- kWh улично осветлување
- вкупен трошок за енергија (МКД)
- инсталирани kWp и произведени kWh (ако има PV)
- реализирани LED светилки и јавни објекти опфатени
- опфатени ранливи домаќинства
- годишен извештај (да/не) и квартални прегледи (да/не)

8.3 План за периодично известување и ревизија на ОЕП

Планот за периодично известување и ревизија го утврдува календарот, содржината на извештаите, одговорностите и постапката за ажурирање

на ОЕП, со цел да се обезбеди континуирано следење, транспарентност и навремено прилагодување на мерките.

8.3.1 Цели на периодичното известување

- редовно следење на реализацијата (мерки, рокови, буџети);
- навремено откривање на отстапувања и ризици;
- верификација на енергетски, финансиски и еколошки ефекти (kWh, МКД, CO₂e);
- обезбедување основа за планирање на мерките за следната година.

8.3.2. Календар и видови извештаи (2027)

А) Месечни извештаи (оперативни)

Фреквенција: секој месец, најдоцна до 10-ти во месецот за претходниот месец.

Подготвува: енергетски менаџер/одговорно лице + финансии.

Прима: градоначалник, работна група (по потреба).

Содржина (минимум):

- потрошувачка и трошок по мерно место (kWh/МКД);
- кратка листа на аномалии и предложени корекции;
- статус на дефекти (улично осветлување, HVAC) и интервенции.

Излез: табела/дашборд + кратка белешка (1–2 страници).

Б) Квартални извештаи (управувачки)

Фреквенција: 4 пати годишно.

Рокови:

- Q1 извештај до 15.04.2027
- Q2 извештај до 15.07.2027
- Q3 извештај до 15.10.2027
- Q4 извештај до 15.01.2028

Подготвува: работна група за енергетика (води енергетски менаџер).

Прима: градоначалник; по потреба Совет (информативно).

Содржина:

- напредок по мерки (планирано/во тек/завршено) и реализација на рокови;
- финансиска реализација (планирано vs реализирано);
- КРІ од т.4.9 и т.7.2 (краток преглед);
- ризици и корективни активности;
- предлог за пренасочување средства (ако е потребно).

В) Годишен извештај за имплементација (формален)

Фреквенција: еднаш годишно.

Рок: до 31.03.2027 (за резултати од 2027).

Подготвува: енергетски менаџер + финансии + релевантни сектори/ЈКП.

Усвојува: Совет на Општина Кавадарци (по предлог на градоначалник).

Содржина (стандард):

1. реализирани мерки (output: количини, објекти, kWp, m²);
2. остварени ефекти (outcome: kWh, МКД, tCO_{2e});
3. финансиска структура (општина/грантови/приватни);
4. анализа на економска оправданост (краток преглед на payback/NPV за главни мерки);
5. оценка на квалитет (квалитативни индикатори – дефекти, комфор, транспарентност);
6. препораки и портфолиоза 2027.

Јавна верзија: резиме 2–3 страници за објава на веб/огласна табла.

8.3.3. План за ревизија (кога и како се ажурира ОЕП)

А) Редовна (годишна) ревизија

Време: по изработка на годишниот извештај (Q1 2027).

Опфат:

- ажурирање на базна линија и трендови;
- ажурирање на листа на мерки и приоритети за следната година;
- усогласување со буџет и нови повици/програми.

Излез: „Ажуриран акционен план“ за 2027 (или дополнување на ОЕП).

Б) Вонредна ревизија (по потреба)

Тригери за вонредна ревизија:

- промена на буџет или финансирање над $\pm 20\%$;
- невозможност за реализација на клучна мерка (дозволи, приклучок, имотно-правни);
- значајни промени во цени на енергија/набавки;
- голем настан/штета (невреме, дефекти) што влијае на инфраструктура;
- нов национален/донаторски повик што бара промена на приоритети.

Постапка:

1. иницијатива од енергетски менаџер или градоначалник;
2. анализа и предлог корекција од работната група;
3. оперативнoодобрување од градоначалник;
4. за суштински промени (буџет/инвестиции) – доставување и усвојување од Совет;
5. ажурирање на табели: рокови (4.3), буџет (6.1), КРП (4.9/7.2) и ризици (5.3).

8.3.4. Матрица: извештај → одговорен → примател → рок

Вид извештај	Подготвува	Прима	Рок
Месечен мониторинг	Енергетски менаџер + финансии	Градоначалник	до 10-ти во месец
Квартален извештај (Q1-Q4)	Работна група	Градоначалник (и Совет по потреба)	15.04 / 15.07 / 15.10 / 15.01
Годишен извештај за 2027	Енергетски менаџер + сектори/ЈКП	Совет	до 31.03.2027
Редовна ревизија за 2027	Работна група	Градоначалник/Совет	Q1 2027
Вонредна ревизија	Работна група	Градоначалник/Совет	во рок 30 дена од тригер

8.4. Индикатори за мониторинг.

8.4.1. Основен сет индикатори (минимум – „musttrack“)

Овие индикатори се доволни за реално следење со ограничени ресурси:

Енергија и трошоци (јавен сектор)

1. kWh/месец – јавни објекти (вкупно)
2. kWh/месец – улично осветлување
3. МКД/месец – вкупен трошок за енергија (јавен сектор)
4. kWh/m²/год – енергетска интензивност по клучни објекти (општина, училишта)

ОИЕ (фотоволтаици) – ако има 5) Инсталирана моќност (kWp) 6) Производство PV (kWh/месец и kWh/год) 7) % покриеност на сопствена потрошувачка = PV(kWh) / потрошувачка на објект

Имплементација

- 8) реализација на мерки = завршени мерки / планирани мерки
- 9) реализација на буџет = реализирано / планирано

Енергетска сиромаштија 10) опфатени домаќинства (по програма) + вкупно потрошени средства

8.4.2. Проширен сет индикатори (препорачано – за поквалитетен мониторинг)

А) Резултати од енергетска ефикасност

- Заштеда на енергија (kWh/год) по мерка и вкупно
- Заштеда на трошоци (МКД/год) по мерка и вкупно
- kWh/светилка (улично осветлување)
- LED тела + LED (јавни објекти и улици)

Б) Емисии и клима

- tCO₂e/год (Scope 1+2) – јавен сектор
- Избегнати tCO₂e од PV и EE мерки

- Летни пикови (јуни–септември) kWh за следење на климатски притисок (ладење)

В) Транспорт (општина/ЈКП)

- Литри гориво/месец и литри/100 km
- МКД/km
- tCO₂e (Score 1) од горива

Г) Квалитет/оперативност

- дефекти/месец (улично осветлување, HVAC)
- Времена интервенција (просек)
- PVuptime (%) (ако има мониторинг)

Д) Управување и транспарентност

- месечни извештаи изработени (планирано/реализирано)
- квартални извештаи (планирано/реализирано)
- Јавна објава на резиме извештај (да/не) + објави/настани

8.4.3. Табела: КРІ листа (за директно вметнување и пополнување)

Ова е формат што можете да го користите како „мастер табела“ за мониторинг.

Код	Индикатор	Единица	Формула/дефиниција	Фреквенција	Одговорен	Извор на податоци
KPI-1	Потрошувачка јавни објекти	kWh	ΣkWh од сите бројила (јавни објекти)	месечно	Енергетски менаџер	сметки/фактури
KPI-2	Потрошувачка улично осветлување	kWh	kWh од мерно место(а) за осветлување	месечно	Комуналии/ЈКП	Сметки
KPI-3	Трошок за енергија – јавен сектор	МКД	Σ фактури (струја + горива)	месечно	Финансии	фактури
KPI-4	Интензитет по објект	kWh/m ²	kWh годишно / m ² објект	годишно	Енергетски менаџер	сметки + база m ²
KPI-5	Инсталирана PV моќност	kWp	Σ номинална моќност по објекти	По проект/годишно	Урбанизам/инвест.	записник/проект
KPI-6	PV производство	kWh	ΣkWh од инвертер/мерач	месечно	Одговорно лице објект	PV мониторинг
KPI-7	Реализација на мерки		(завршени / планирани)×100	квартално	Работна група	Статус табела
KPI-8	Реализација на буџет		(реализирано/планирано)×100	квартално	Финансии	Буџетски извештаи
KPI-9	Енергетска сиромаштија – опфат		Број корисници по мерка	квартално	Социјала/комисија	регистар/решенија
KPI-10	CO ₂ е јавен сектор	tCO ₂ e	kWh×EF + горива×EF	годишно	Енерг. Менаџер	пресметка

EF (емисион фактор): се користи избран фактор за електрична енергија и за горива (да се наведе изворот во извештајот).

8.4.4. Прагови за аларм и корективни мерки (препорачано)

За да не биде мониторингот „само евиденција“, се поставуваат прагови:

- **Аномалија во потрошувачка:** ако месечната потрошувачка по мерно место отстапи $\pm 15\%$ од просекот на претходните 3 месеци → се отвора проверка (дефект, режим, протекување, грешка во сметка).
- **Доцнење на мерка:** ако мерката доцни повеќе од 30 дена од планот → се активира корективен план (нов рок, промена на набавка/опфат).
- **Низок PV принос:** ако PV производство е $> 20\%$ под очекуваното (за сезоната) → техничка проверка (сенка, дефект, чистење).
- **Зголемен број дефекти на осветлување:** ако дефекти се зголемат $> 25\%$ квартално → ревизија на опрема/монтажа/заштита од пренапони.

ДЕЛ 9. РЕЗИМЕ.

9.1. Заклучок и збир на клучни точки од сите делови, кои се во согласност со стратешките цели, мерки и активности, финансиска рамка и индикатори за мониторинг.

Општинскиот енергетски план за 2027 година за Општина Кавадарци претставува интегрирана рамка за подобрување на енергетската ефикасност, зголемување на уделот на обновливите извори на енергија, намалување на емисиите на стакленички гасови и намалување на енергетската сиромаштија, преку мерки што се технички изводливи, финансиски реалистични и мерливи преку јасни индикатори за мониторинг.

Клучни заклучоци и поенти од сите делови

1. Почетната состојба и потребата од интервенција
Анализата на постојната состојба покажува дека најголемиот потенцијал за брзи резултати е во јавниот сектор (јавни објекти и улично осветлување), преку рационализација на потрошувачката, подобро управување и модернизација на опремата, додека кај домаќинствата е потребен посебен пристап поради ризик од енергетска сиромаштија.
2. Стратешки насоки и цели за 2027 година
Планот е усогласен со стратешката визија за одржлив локален развој преку:
 - зголемување на локално производство од ОИЕ (првенствено фотоволтаици на кровови и избрани локации),
 - намалување на потрошувачка во јавниот сектор преку ЕЕ мерки,
 - подобрување на енергетскиот менаџмент и планирање врз основа на податоци,
 - таргетирана социјална програма за ранливи домаќинства.
3. Приоритетни мерки и активности – фокус на мерливи и брзи ефекти
За 2027, приоритет се мерки со најголема исплатливост и краток поврат:
 - LED модернизација (јавни објекти и улично осветлување),

- оптимизација на греење/ладење и регулација,
 - PV пилот проекти на јавни објекти (каде што мрежните услови и потрошувачката го оправдуваат),
 - подготовка на проектна документација за поголеми инвестиции во 2027+ (аудити, предмери, технички спецификации),
 - програма за намалување на енергетската сиромаштија (брзи ЕЕ пакети, микро-санации, советувашиште).
4. Локациски пристап за ОИЕ и инфраструктурни потреби
Утврдувањето на погодни локации за ФВЕ < 1 MW се заснова на: правно-урбанистичка усогласеност, минимален земјишен конфликт, достапност и пред сè можност за приклучување на мрежа. Во делот на гас/греење, планот предлага пристап „ЕЕ прво“ и анализа на густина на топлинска побарувачка, со реална проценка дали мрежни решенија се оправдани или треба да се фаворизираат децентрализираните решенија.
5. Потенцијали и ризици – потреба од управување со ризици
Идентификуваните потенцијали (ЕЕ, кровни PV, енергетски менаџмент, приватни инвестиции) се значајни, но реализацијата зависи од управување со ризици: ограничувања на дистрибутивната мрежа, административни процедури, квалитет на изведба, финансиски капацитет и климатски екстреми. Затоа се предвидува регистар на ризици, фази на имплементација и корективни механизми.
6. Финансиска рамка и извори на финансирање – реалистичен „мешан“ модел
Финансиската рамка за 2027 е поставена преку три сценарија (ниско/средно/високо) и се темели на комбинирање на:
- општински буџет (брзи мерки и кофинансирање),
 - државни програми (каде што се достапни),
 - меѓународни грантови/кредити (за капитални мерки),
 - приватни инвестиции (особено PV и ЕЕ кај бизниси и домаќинства). Овој пристап овозможува одржливост и проширување на мерките по години.

7. **Економска оправданост – приоритет на мерки со висок поврат**
Економската анализа покажува дека мерките како LED, регулација/сервис на системи и дел од оптимизациите имаат најбрз поврат и треба да бидат основата на 2027 програмата. PV и санациите на обвивка се со среден поврат, но со голем долгорочен ефект, поради што се планираат фазно и со надворешни извори каде што е возможно.

8. **Мониторинг, известување и ревизија – поставен систем за отчетност**

Планот воспоставува механизми за следење преку:

- регистар на мерни места и мерки,
- месечен мониторинг на потрошувачка и трошоци,
- квартални извештаи за напредок,
- годишен извештај и ревизија на приоритетите. Индикаторите за мониторинг (kWh, МКД, CO₂e, опфат на мерки, реализација на буџет, социјални индикатори) обезбедуваат мерливост и можност за корекции.

9. **Учеството на јавноста и транспарентноста – услов за успешна имплементација**

Планот предвидува јасни процедури за информирање и консултација со граѓани, бизниси, НВО и месни заедници, како и механизми за промоција преку медиуми, веб и социјални мрежи. Посебно внимание се дава на транспарентноста при избор на корисници за мерките за енергетска сиромаштија и избор на PV локации.

Завршна оценка

Со предложените мерки и механизмите за финансиска реализација и мониторинг, ОЕП 2027 за Општина Кавадарци обезбедува **практична и мерлива патека** за намалување на енергетските трошоци, зголемување на ОИЕ и подобрување на квалитетот на живот, со јасна основа за годишна ревизија и проширување на активностите во следниот плански циклус (2027+).

ОПШТИНА КАВАДАРЦИ
ЧЛЕН НА СОВЕТ
ВАНЧО НАСТОВ





Република Северна Македонија
Општина Кавадарци



ЛИСТА НА ПРИФАТЛИВИ ИНИЦИЈАТИВИ ЗА
ИЗГРАДБА НА ЕНЕРГЕТСКИ ОБЈЕКТИ СО ИНСТАЛИРАН
КАПАЦИТЕТ ДО 1MW ДОСТАВЕНИ ДО ЕДИНИЦИТЕ НА
ЛОКАЛНАТА САМОУПРАВА ОПШТИНА КАВАДАРЦИ ЗА 2027
ГОДИНА

Арх.бр. 11-2648/9
Дата: 13-05-2026
Кавадарци

Република Северна
Македонија Општина
Кавадарци

Плоштад Маршал Тито б.б.
1430 Кавадарци,
Република Северна
Македонија Тел. 043/
416-130 Факс 043/416-
130
e-mail: opshtina@kavadarci.gov.mk

1. Друштво за производство, трговија и транспорт КАЗАБЛАНКА ДООЕЛ увоз-извоз Кавадарци, со податоци за локацијата КО Кав-адарци вонград, на земјиште со КП бр.7520/1, систем за складирање на електрична енергија во функција на фотонапонска електроцентрала со номинална енергија од 318 KWh;
2. Друштво за производство, трговија и услуги КОЖУВЧАНКА ДОО увоз-извоз Кавадарци, со податоци за локацијата КО Мрежичко, на земјиште со КП бр.797/1, КП бр.822 и КП бр.832/1, складиште на електрична енергија „Мрежичко 2“ со инсталирана моќност од 400KW;
3. Друштво за производство, трговија и услуги КОЖУВЧАНКА ДОО увоз-извоз Кавадарци, со податоци за локацијата КО Мрежичко, на земјиште со КП бр.797/1, КП бр.822 и КП бр.832/1, фотоволтаична електроцентрала „Мрежичко 2“ со инсталирана моќност од 72KW;
4. Друштво за производство, трговија и услуги КОЖУВЧАНКА ДОО увоз-извоз Кавадарци, со податоци за локацијата КО Мрежичко, на земјиште со КП бр.797/6, КП бр.792/2, КП бр.792/3 и КП бр.790/2, складиште на електрична енергија „Мрежичко 1“ со инсталирана моќност од 400KW;
5. Друштво за производство, трговија и услуги КОЖУВЧАНКА ДОО увоз-извоз Кавадарци, со податоци за локацијата КО Кавадарци, на земјиште со КП бр.10128/2, складиште на електрична енергија „Кожувчанка 2“ со инсталирана моќност од 900KW;
6. Друштво за производство, трговија и услуги КОЖУВЧАНКА ДОО увоз-извоз Кавадарци, со податоци за локацијата КО Кавадарци и КО Глишиќ, на земјиште со КП бр.10128/2 и КП бр.1750/1, складиште на електрична енергија „Кожувчанка 1“ со инсталирана моќност од 400KW;
7. Друштво за производство, трговија и услуги МАКС МЕДИА ЕНЕРЏИ ДОО Кавадарци со податоци за локацијата КО Сопот, на земјиште со КП бр.2858/4, зголемување капацитет на постоечка фотонапонска централа на земја до 1MW, со



Република Северна Македонија
Општина Кавадарци



- инсталирање на батерија за складирање;
8. Друштво за производство, трговија и услуги МЕГА ВАТ ЧАС СОНЦЕ ДООЕЛ Кавадарци со податоци за локацијата КО Кавадарци вон град, на земјиште со КП бр.4122, КП бр.4121/2, КП бр.4120/2 и КП бр.4119/2, изградба на батериски систем за складирање на електрична енергија „БС Љубаш 1“, со инсталирана моќност од 0,99MW;
 9. Друштво за производство, трговија и услуги МЕГА ВАТ ЧАС СОНЦЕ ДООЕЛ Кавадарци со податоци за локацијата КО Кавадарци вон град, на земјиште со КП бр.4355 и КП бр.4356, изградба на батериски систем за складирање на електрична енергија „БС Љубаш 3“, со инсталирана моќност од 0,99MW;
 10. Друштво за производство, трговија и услуги МЕГА ВАТ ЧАС СОНЦЕ ДООЕЛ Кавадарци со податоци за локацијата КО Кавадарци вон град, на земјиште со КП бр.4331, КП бр.4332 и КП бр.4333/1 изградба на батериски систем за складирање на електрична енергија „БС Љубаш 4“, со инсталирана моќност од 0,99MW;
 11. Друштво за производство, трговија и услуги МЕГА ВАТ ЧАС СОНЦЕ ДООЕЛ Кавадарци со податоци за локацијата КО Кавадарци вон град, на земјиште со КП бр.4105/2 и КП бр.4105/3 изградба на батериски систем за складирање на електрична енергија „БС Љубаш 5“, со инсталирана моќност од 0,99MW;
 12. Друштво за трговија и производство ПИНУС ДОО експорт-импорт Кавадарци со податоци за локацијата КО Глишиќ, на земјиште со КП бр.702, КП бр.703, КП бр.704, КП бр.705, КП бр.706, КП бр.707, КП бр.708 и КП бр.709, изградба на складишта за електрична енергија со цела пропратна електро-техничка опрема само за потребите и во склоп на постојни објекти за производство на електрична енергија од обновливи извори со инсталирана моќност од 900KW.
 13. ТЕКСТИЛ Акционерско друштво за промет на стоки и услуги на големо и мало Скопје, со податоци за локацијата КО Кавадарци, на земјиште со КП бр.11230/3, за изградба на фотонапонски електроцентрали кои се поставуваат на објекти - текстил со вкупна моќност од 250,4 KWp, и складишта за електрична енергија со моќност од 50 KW, и капацитет од 100 KWp.

Арх.бр.
Дата:
Кавадарци

Република Северна
Македонија Општина
Кавадарци

Плоштад Маршал Тито б.б.
1430 Кавадарци,
Република Северна
Македонија Тел. 043/
416-130 Факс 043/416-
130
e-mail: opshтина@kavadarci.gov.mk



**МЕГА ВАТ ЧАС СОНЦЕ Д.О.О.Е.Л.**

Ул. Ило Костов бр. 31, 1430 Кавадарци,
Република Северна Македонија
Телефон +389-71-250-303

ОПШТИНА КАВАДАРЦИ
КАВАДАРЦИ

ПРИМЕНО: 20.05.2026

Бр. в.в.д.н.	Број	Примок	Вредност
11	1933/ 3		

Архивски број : 0901-18/26

Дата: 20.05.2026

ДО: Општина Кавадарци
Плоштад Маршал Тито бб,
1430 Кавадарци,

ПРЕДМЕТ: Допис за промена на капацитет

Почитувани,

Согласно Законот за Енергетиката како и поднесената иницијатива за изградба на енергетски објект во законскиот рок со број 11-1933/1 од 27.03.2026 година за изградба на складиште на електрична енергија во склоп на постоечка фотонапонска централа Љубаш 1 со моќност од 0.99MW и капацитет од 10.32MWh со овој допис доставуваме барање за корекција на поднесената иницијатива за промена на капацитетот со тоа што капацитетот на предвиденото гореспоменатото складиште го намалуваме/променуваме на 5.16MWh.

Со почит,

УПРАВИТЕЛ:
Даниел Лазков, д.е.и.

Врз основа на член 50 став 1 точка 3 од Законот за Локална самоуправа („Службен весник на РМ“ бр.05/2002 и “Сл.весник на РСМ“бр.202/24), член 113 став 1 точка 4 од Статутот на Општина Кавадарци („Службен гласник на Општина Кавадарци „бр.8/05.....75/21),

Градоначалникот на Општина Кавадарци донесе,

РЕШЕНИЕ

за објавување на Програма

за изменување и дополнување на Програмата за локален економски развој на Општина Кавадарци за 2026 година

1. СЕ ОБЈАВУВА Програмата за изменување и дополнување на Програмата за локален економски развој на Општина Кавадарци за 2026 година, донесена на Седница на Совет на Општина Кавадарци, одржана на ден 28.05.2026 година.
2. Решението влегува во сила со денот на донесувањето, а ќе се објави во „Службен Гласник на Општина Кавадарци,,.

Бр. 09- 3020 /2
28.05.2026 година
Кавадарци

ОПШТИНА КАВАДАРЦИ
ГРАДОНАЧАЛНИК,
д-р Митко Јанчев

Врз основа на член 36 став 1 точка 15 од Законот за локална самоуправа (“Службен весник на РМ” бр.5/02 и “Службен весник на РСМ” бр.202/24) и член 132 став 1 од Статутот на Општина Кавадарци („Сл.гласник на Општина Кавадарци, бр.8/05,75/21),

Советот на Општина Кавадарци на 4-тата Вонредна седница одржана на ден 28.05.2026 година, донесе,

ПРОГРАМА

за изменување и дополнување на Програмата за локален економски развој на Општина Кавадарци за 2026 година

Во Програмата за Развој на Општина Кавадарци за 2026 година („Службен Гласник на Општина Кавадарци” бр.5/2025), се врши следната измена и дополнување:

Член 1

I. Во Глава 1- ЛОКАЛЕН РАЗВОЈ/РЕГИОНАЛЕН РАЗВОЈ,

- **СЕ БРИШЕ** точка 4 „Развој на урбани подрачја – 2026”.

II. Во Глава 2- РЕГИОНАЛЕН И РУРАЛЕН РАЗВОЈ,

- после точка 1.2 „Развој на села 2026 год.” **СЕ ДОДАВА** нова точка 1.3 која гласи: „Развој на урбани подрачја и одржлив и урбан развој „Подобрување на комуналната инфраструктура преку набавка на специјализирана машина”, кој ќе се реализира преку програмата за развој на урбани подрачја финансирана од страна на Бирото за регионален развој. Вкупниот износ за реализација на проектот изнесува 3.298.749,00 денари. Општина Кавадарци учествува со 761.249.00,00 денари од Буџетот за 2026 година, а останатиот дел од 2.537.499 денари се финансирани од Бирото за регионален развој”.

III. Во Глава 7 - ИЗВОРИ НА ФИНАНСИРАЊЕ НА ПРОГРАМАТА,

- после точка 20 **СЕ ДОДАВА** нова точка 21 која гласи: “Подобрување на комуналната инфраструктура преку набавка на специјализирана машина”. Во Буџетот за 2026 година на Општина Кавадарци да се превидат 761.249.00,00 денари.

IV. Во останатиот дел Програмата останува неизменета.

Член 2

Програмата влегува во сила со денот на донесувањето, а ќе се објави во „Службен Гласник на Општина Кавадарци”.

Бр.08- 3002/2
28.05.2026 година
К а в а д а р ц и

СОВЕТ НА ОПШТИНА КАВАДАРЦИ
Претседател,
д-р Стојанчо Рамов