ОПШТИНА ГАЗИ БАБА

ЕНЕРГЕТСКИ ПЛАН НА ОПШТИНА ГАЗИ БАБА

ЗА 2027 ГОДИНА

Изработил:

Сашо Трајков,

Раководител на сектор за ЛЕР и

Европски интеграции

Sasho Trajkov Digitally signed by Sasho Trajkov
Date: 2026.05.19 12:36:18 +02'00'

Април, 2026, Скопје

ДЕЛ 1. ВОВЕД И ПРАВНА ОСНОВА

1. Вовед

„Општинскиот енергетски план на Општина Гази Баба 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 Гази Баба и обезбедува операционализација на локалните развојни приоритети преку мерки, проекти, рокови, одговорни носители и индикатори за мониторинг.“

2. Цел и значење на Општинскиот енергетски план за 2027 година

2.1 Цел на Општинскиот енергетски план

Основната цел на Општинскиот енергетски план за 2027 година на Општина Гази Баба 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 стакленѝчки 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.

2.2 Значење на Општинскиот енергетски план

Општинскиот енергетски план за 2027 година има клучно значење за Општина Гази Баба, 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 CO_2 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.

3. Правна рамка

Ова поглавје ја утврдува правната и стратешката основа за изработка, усвојување и спроведување на Општинскиот енергетски план (ОЕП) на Општина Гази Баба. 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 Гази Баба, 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 е 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 РС 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 (RED III) за промоција на обновливи извори (измени на RED II и поврзани акти).
- Регулатива (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 NECP 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 – multilevel 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/NECP)

NECP 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.

Владата на РС Македонија на својата Седница на 31.03.2026 година ("Службен весник на Република Северна Македонија" Бр. 57-2112/10, 31 март 2026 година) ја донесе Одлуката за усвојување на Интегрираниот национален план за енергија и клима за периодот 2025 – 2030 година.

Ова создава директна обврска ОЕП на Општина Гази Баба 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 NECP 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, tCO_2).

Енергетска ефикасност и потреба од амбиција/усогласување

Енергетската заедница во својот извештај за РС Македонија нотира дека нацрт ажурираниот NECP 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 Гази Баба 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 усвоените или активни локални документи и ќе ги операционализира нивните цели во енергетски проекти и мерки.

Врз основа на наведената рамка, ОЕП на Општина Гази Баба 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 NECP: 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 NECP 2025–2030.

3. Европски референтен стандард: при дефинирање на мерките, ОЕП ја следи методолошката логика и насоките од EED, EPBD, RED III и Governance, за да се обезбеди споредливост на индикаторите и интеграција со европски практики и финансиски инструменти.
4. Мултиниво учество и транспарентност: Општина Гази Баба 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 потрошувачката на енергија по категории и сектори (домаќинства, јавни згради, транспорт и локална индустрија);

Подолу се (А) **јавни/потврдени бројки** (од официјални/јавни документи) и (Б) **проценета енергетска сметка по сектори** со јасна методологија и опсези. *(Напомена: дел од индикаторите се од различни години – попис **2021**, возен парк **2024**, електро-дистрибуција **2013–2019**, и национални индикатори **2024** – затоа проценките се за "ред на големина", не официјална општинска статистика.)*

(А) Профил со јавно потврдени бројки

1) Демографија и домаќинства (Попис 2021)

- Резиденти: **69626 жители**
- Домаќинства: **22509**
- Станови: **26543**

2) Домаќинства – структура на горива (ОГБ структура за потрошувачка/емисии)

Структура на горива кај домаќинства (за инвентар на емисии/енергетска употреба):

Т-1: Структура на горива кај домаќинства во ОГБ, Попис 2021 – Проценка 2025 година

Енергенс	Попис 2021 (%)	Проценка 2025 (%)	Карактеристики и трендови
Огревно дрво / Биомаса	**~45 - 50%**	**~38 - 42%**	Доминантен извор во индивидуалните куќи (Маџари, Сингелиќ, Трубарево). Во тренд на опаѓање поради субвенциите за замена.
Електрична енергија	**~25 - 30%**	**~35 - 40%**	Најбрзо растечки сегмент поради масовната инсталација на инвентер клима уреди поддржани од општината.
Централно греење	**~15 - 18%**	**~16 - 18%**	Стабилно во урбаните јадра (Автокоманда, Железара). Ограничено со капацитетот на мрежата на ЕСМ Снабдување / ЕСМ Енергетика
Пелети	**~5 - 7%**	**~4 - 5%**	Мал пад по 2022 година поради енергетската криза и високите цени на пелетите во тој период.
Друго (Нафта/Природен гас)	**< 2%**	**~1 - 2%**	Природниот гас е главно за индустриска употреба; индивидуалното поврзување е во стагнација.

Извор: Сектор за Локален економски развој на Општина Гази Баба за 2025 година и Попис 2021 година – Државен завод за статистика на РС Македонија

2) Транспорт – возен парк (Општина Гази Баба, 2024 – МВР)

- Регистрирани возила: **28938** (вкупно), во пресметката се користи возен парк (патнички, LDV, HDV, автобуси и мотоцикли; трактори/специјални/приколки).
- Состав по категории (приближно): **83% патнички**, **2% тешки товарни**, **11% лесни товарни**, **3% мотоцикли**, **автобуси 1%**, работни возила и трактори занемарливо.
- Структура на горива (за постоечкиот возен парк): **64% дизел**, **22% бензин**, **14% бензин и ТНГ заедно**.

3) Национален контекст (за споредба – енергетски биланси)

- Во 2024, во РС Македонија, најголеми финални потрошувачи се: **транспорт 48%**, **домаќинства 26%**, **индустрија 17%** (Државен Завод за Статистика, 2024г.).
- Индикатор: „Финална потрошувачка на електрична енергија во домаќинствата по жител (2024)“ = **1,726.82 kWh/жител**. (Државен Завод за Статистика, 2024г.)

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

Б1) Методологија

Комбинација од:

1. **Bottom-up** за домаќинства и транспорт (од локални податоци + типични опсези 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 за Општина Гази Баба

- Основно: КЕЦ Васил Главинов во Општина Гази Баба **2024** = **542.20 GWh** испорачана ел. енергија.

Чекор 2 — Домаќинства: електрична енергија

- Користам национален индикатор **1,726.82 kWh/жител (2024)** и го множам со **69626** жители.
- Резултат (средна вредност): **~120.2 GWh/год**.
- Опсег: **~120–190 GWh/год** (±50% за локални разлики).

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

Т-2: Проценета годишна потрошувачка (GJ) за домаќинствата во Општина Гази Баба

Енергент	Проценет број на домаќинства*	Просечна потрошувачка по домаќинство	Вкупна енергија (Апсолутна вредност)
Огревно дрво	~10470	~50 GJ (6m³)	**523500 GJ**
ТНГ (Плин)	~210	~5 GJ (110 kg)	**1050 GJ**
Масло (Нафта)	~150	~70 GJ (2000 l)	**10500 GJ**
Јаглен	< 20	~40 GJ (2 тона)	**< 800 GJ**

Извор: Сектор за локален економски развој на Општина Гази Баба – проценка, и Попис 2021 година – Државен завод за статистика

*Проценката на домаќинства е базирана на **пописниот податок од 2021 година**, дека **49,2%** од домаќинствата во РСМ користат дрво, прилагодено за спецификите на Општина Гази Баба (урбан/рурален баланс).

~523.500 GJ енергија одговара на промена кај **10470 домаќинства** (дрво→гас).

- Просечна годишна потрошувачка: **~50 GJ/домаќинство-год**
- За **10850** домаќинства: **~535850 GJ ≈ 148.85 GWh/год** (средно).
- Опсег (±50%): **~111–185 GWh/год**.
- Структура на просечната годишна потрошувачка (GJ) за **10470** домаќинствата во Општина Гази Баба:
    - Биомаса: **97.69%**,
    - ТНГ: **0.20%**,
    - Масло (нафта): **1.96%**,
    - Јаглен: **0,15%**.

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

- Возен парк: **28938** возила (и нивна структура по категории), горива дизел/бензин/ТНГ.
- Пресметка: број возила × (годишни km) × (L/100 km) × (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: **~336.6–924.9 GWh/год** (широк опсег бидејќи тешките товарни возила драматично влијаат).

Чекор 5 — Јавни згради и јавни услуги

Имаме целосна база за реална општинска потрошувачка по објект (училишта, детски градинки, администрација, јавно осветлување, ЈКП Гази Баба 2007). Но немаме целосен увид на и база за потрошувачката на јавни објекти кои се наоѓаат на територијата на Општина Гази Баба, но не се надлежност на општината. Затоа давам **планерски опсег** (и споредба со национални удели каде услуги/јавен сектор се значаен, но не доминантен дел).

- Опсег: **~7.5 – 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: **~308–400 GWh/год** (вкл. електрична енергија + процесна топлина/горива каде постојат)

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

Т-3: Проценка за Годишна финална енергија по сектори во Општина Гази Баба, 2024 година

Сектор	**Ниско**	**Средно**	**Високо**
Домаќинства (струја + греење/горива)	231	305	375
Јавни згради/услуги (вкл. јавно осветлување)	6	15	25
Транспорт (горива)	336	605	925
Индустрија + комерција	308	354	400
Вкупно (проценка)	**881**	**1274**	**1725**

Извор: Сектор за локален економски развој на Општина Гази Баба – проценка, 2024 година

Процентуално енергетска структура во Општина Гази Баба во 2024 година (средно сценарио):

- Домаќинства: **~24%**,
- Транспорт: **~47%**,
- Индустрија/комерција: **~28%**,
- Јавен сектор: **~1.18%**.

Ова е грубо конзистентно со националниот енергетска структура, која вели дека транспортот е најголем финален потрошувач, а домаќинствата и индустријата се следни.

Б3) Домаќинства – структура на топлинската енергија по горива во 2021 година (средно сценарио)

Ако земеме **~149 GWh/год** како средна топлинска енергија во домаќинства, тогаш според локалната структура:

- **Огревно дрво/биомаса (~97.69%) ≈ 146 GWh/год**
- **ТНГ (~0.20%) ≈ 0.298 GWh/год**

- **Масло (нафта) (~1.96%) ≈ 2.9 GWh/год**
- **Јаглен (~0.15%) ≈ 0.22 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 просечно испорачана од КЕЦ Васил Главинов за Општината** Гази Баба за период 2020 – 2024 годоина (просечно): **~512.98 GWh/год**.
4. **Загубите во мрежата** (проценка) на КЕЦ Васил Главинов на територијата на Општина Гази Баба, во период 2020 – 2024: **15% - 17%.**

2.2. Анализа на изворите на енергија, со посебен акцент на уделотот 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)

- 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)

- Согласно Програмата за ЕЕ на ОГБ за период 2027 – 2029 (во финална подготовка) **административни субјекти** користат за греење: **електрична енергија 19%**, **нафта 30%, огревно дрво 0.4%**, **пелети 3%, и централно греење 48%**.
  Импликација за ОИЕ: ОИЕ уделот (дрво+пелети) е незначителен во однос на домаќинствата, а нафтата се уште има значаен удел → 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): **64% дизел, 22% бензин, 14% ТНГ и бензин**.

- За 2024 се наведува: **вкупно 28938 регистрирани возила**. **Импликација за ОИЕ:** Практично **ОИЕ уделот е многу низок** (електрични возила/биогорива воопшто не се присутни 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 Општина Гази Баба)

А) Сончеви (PV + соларни колектори)

- Општината има **просечно 260-280 сончеви денови годишно** и се посочува дека **подножјето на Скопска Црна Гора (450–600 m)** е „идеална локација“ за PV.
- Постојат и реални проектни активности: општинската архива има повеќе **одобрени урбанистички проекти за фотоволтаични електрани** (во КО Трубарево на КП 320/21 до 1MW инсталиран капацитет, како и соларна централа до 1MW во КО Булачани на КП 2730).
- Има и пример за **PV електрана на кровни конструкции на многу деловни и индустриски субјекти на територијата на општина Гази Баба (SWEMAK, Алкалоид, Виталија, и многу други)**.

Предности

- Најбрз развој, модуларност (кровни системи + земјишни), 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 (житни полиња, обработливо земјиште), пејзаж/биодиверзитет.
- Варијабилност → потребни флексибилности (батерии, управување со побарувачка).

Б) Ветер

- Нема голем потенцијал за развој на ветерни централи на територијата на Општина Гази Баба.

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)

- На територијата на општина Гази Баба нема голем потенцијал за развој на мали хидро електрани.

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 се уште сериозно користат биомаса (**40%**).

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/биогас)

- За депонијата „Вардариште“ се наведува дека **нема системи за собирање/третман на исцедок и депониски гас**. Постои иницијатива за развој на таков проект од страна на град Скопје.

Предности

- Ако има доволно органска фракција и континуитет, депониски гас/биогас 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 Општина Гази Баба (и каде се ризиците)

Во **Општина Гази Баба** 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 2024 **уделот на обновлива електрична енергија во бруто производство е 39.4%** (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). Ние како државе веќе во 2024 година имаме бруто домашна потрошувачка на електрична енергија од **35.4%**.

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

- **PV (кров/земја):** +брзо/евтино/модуларно; –мрежни приклучоци, земјиште, варијабилност. Најголем потенцијал за Општина Гази Баба.
- **Ветер:** +зимска/ноќна продукција; –мерења, ЕИА, биодиверзитет, јавна прифатливост. Мал потенцијал за Општина Гази Баба.
- **Мали ХЕЦ:** +стабилност; –екологија, воден режим, суши, кумулативни влијанија. Мал потенцијал за Општина Гази Баба.
- **Биомаса:** +локален ресурс; –PM ризик ако е неефикасно, снабдување/одржливост. Голем потенцијал за Општина Гази Баба.
- **Депониски гас/биогас:** +базна енергија; –капекс/операции, потребни стандарди и системи. Голем потенцијал за Општина Гази Баба.

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

1. **Јавни објекти: нафта → централно греење + 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, како и приклучување, таму каде е физибилно, на централно греење. (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.

2.3. Преглед на постојната енергетска инфраструктура и капацитети;

2.3.1 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 на ТС Скопје 1 (110/35/10kV) и на енергетскиот јазол ТС Скопје 4 и ТС Скопје 5 (400/110 kV), од каде мрежата се разгранува кон повеќе 110 kV трафостаници и големи потрошувачи, меѓу кои и потрошувачите во Општина Гази Баба.
- МЕПСО јавно наведува дека има планирани активности за **реконструкција/модернизација на повеќе 110 kV трафостаници**, вклучително и **ТС Скопје 1 (110/35/10 kV)**, во рамки на мерки за подобрување на ефикасност и услови за работа.

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

- Општина Гази Баба е опслужувана преку **КЕЦ Васил Главинов** (службен центар во системот на Електродистрибуција), што е релевантно за оперативно управување со прекини/интервенции и локални приклучоци.
- **Забелешка за капацитети:** Повеќе за оваа точка во **дел 6, точка 6.1**.

в) Производство на електрична енергија во/крај општината

- **ТЕ – ТО АД Скопје** – лоцирана во Керамидница, Општина Гази Баба: инсталирана моќност за производство на електрична енергија од 220 **MW** и инсталирана можност за производство на топлинска енергија од **160MW,** со годишно производство на електрична енергија од **~1259 GWh во 2024 година**.
- **АД ЕСМ – Подружница „Енергетика“**: произведе вкупно **51.93 GWh** електрична енергија и **46988 MWh** топлинска енергија во **2024 година**. Ова претставува зголемување од 27% во производството на електрична енергија во споредба со претходната година. Подружницата располага со два главни производни капацитети лоцирани во индустрискиот комплекс „Железарница“:
    - **ТЕЦ Енергетика**: Се состои од парен котел со моќност од **96 MW** и парна турбина со моќност од **12,5/15 MW**.

- **КОГЕЛ Север**: Когенеративна гасна централа со вкупна електрична моќност од околу **30 MW** и топлинска моќност од околу **26 MW.**

2.3.2 Природен гас (пренос и локална дистрибуција)

а) Магистрален/преносен систем (НОМАГАС)

- **Магистрален правец**: Низ Гази Баба поминува постојниот магистрален гасовод **Деве Баир – Скопје**. Овој систем е главен снабдувач на природен гас за Скопскиот регион, вклучувајќи ги големите енергетски објекти како ТЕ-ТО.
- **Правна легализација**: Во јуни 2025 година, НОМАГАС започна сеопфатен процес за добивање законски одобренија за употреба на **78 придружни објекти** (блок-станици и мерно-регулациони станици) во општината, кои претходно не биле целосно евидентирани во катастарот.
- **Одржување и прекини**:
  - Усвоен е **Годишен план за одржување за 2025 година**, кој предвидува технички контроли на целата преносна мрежа во Гази Баба.
  - Во периодот од **13 до 17 октомври 2025 година**, беше најавен привремен прекин на испораката на гас поради ремонтни работи на регионалните системи во соседството.
- **Индустриски развој**: Општината во 2025 година одобри инфраструктурни проекти за разводни гасоводи кои ги поврзуваат главните точки со индустриските зони, како што е проектот за **ТЕ-ТО Скопје**.

б) Локална (дистрибутивна) гасоводна мрежа

- Природниот гас во Општина Гази Баба е клучен енергенс, со оглед на тоа што таму се наоѓаат најголемите индустриски потрошувачи и главниот енергетски јазол на градот Скопје.
- Општина Гази Баба е влезната точка за природниот гас во Скопје преку преносниот систем со кој управува НОМАГАС АД.
- **Главна мерно-регулациона станица (ГМРС) „Скопје-Исток“**: Се наоѓа во Гази Баба и е клучна точка каде гасот од магистралниот вод се декомпресира и се дистрибуира кон индустријата и централите.
- **Главен корисник**: Најголем поединечен потрошувач на преносниот систем во општината е ТЕ-ТО АД Скопје, кој е директно поврзан на високиот притисок.
- **Локалната дистрибуција на природен гас** во Општина Гази Баба ја врши АД ЕСМ – Подружница „Енергетика“, која поседува лиценца за дистрибуција на подрачјето на општината.

- **Опфат на мрежата**: Мрежата е примарно развиена во индустрискиот комплекс „Железарница“ и ги поврзува големите капацитети како Макстил, Либерти и Скопски Легури.
- **Проширување**: Постојат краци кои водат кон јавни објекти и помали индустриски капацитети во населбите Автокоманда и Маџари, или познато како источна индустриска зона на Општина Гази Баба.
- **Домаќинства**: Иако постои инфраструктура, масовната гасификација на домаќинствата во Гази Баба сè уште е во почетна фаза и зависи од изградбата на секундарната мрежа од страна на идниот јавно-приватен партнер за градот Скопје.

- **Потрошувачка во 2024 година**
  - ЕСМ Енергетика за своите потреби (производство на струја и парно) во 2024 потрошила околу **14 милиони Nm³ гас**.
  - ТЕ-ТО АД троши значително поголеми количини (**стотици милиони Nm³**) во зависност од режимот на работа и потребите на електроенергетскиот систем.

2.3.3 Топлинска инфраструктура (греење)

- Системот за централно греење во Општина Гази Баба е специфичен бидејќи е поделен помеѓу два различни оператори, во зависност од населбата и изворот на енергија:
  - **Мрежа на АД ЕСМ – Подружница „Енергетика“**
    Ова е примарната мрежа во општината која е физички одвоена од главниот градски систем.
    - **Опфат (населени места):** Автокоманда, Железара, Триангла, Маџари и Хиподром.
    - **Извор на топлинска енергија:** Котларата во кругот на „Железарница“ и когенеративната централа КОГЕЛ.
    - **Карактеристики:** Оваа мрежа снабдува околу 4.000 домаќинства и голем број јавни објекти (училишта, градинки) и индустриски капацитети во реонот.
    - **Производство (2024):** Како што претходно споменавме, оваа мрежа испорачала околу 46.988 MWh топлинска енергија во 2024 година.
  - **Мрежа на ЕСМ Снабдување (Градски систем)**
    - **Дел од корисниците во пограничните зони на Гази Баба (кон Општина Центар и Аеродром) се поврзани на главниот систем на Скопје:**

- **Главен извор:** ТЕ-ТО АД Скопје (лоциран во Гази Баба), кој ја предава топлината на главната магистрала, како и топланите „Исток“ и „Запад“.
- **Транспорт:** Преку оваа мрежа, топлината произведена во Гази Баба се транспортира до останатите делови на Скопје, но опслужува и објекти во јужниот дел на општината.

- **Состојба и капацитет на мрежата во 2024**

Т-4: Технички параметри за топлинската мрежа на АД ЕСМ Енергетика

Параметар	**Подружница „Енергетика“**
Должина на мрежата	Околу 25 км примарна и секундарна мрежа
Број на топлински подстаници	Над 150
Ефикасност	Во тек е замена на стари подстаници за намалување на загубите

Извор: Подружница АД ЕСМ Енергетика

- **Тековни предизвици и планови**
  - **Модернизација:** Во 2024 година се вршени интервенции на главните топловоди во Автокоманда за да се спречат дефекти при ниски температури.
  - **Проширување:** Постојат иницијативи за поврзување на нови станбени згради во Маџари и Керамидница, но тоа зависи од капацитетот на постоечките цевки и новите урбанистички планови.

2.3.4 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). Продажба по горива во Општина Гази Баба во 2024 година е како што следува:
  - **Бензин**: 11,952,200 литри или **11,952 тони**
  - **Нафта**: 74,281,880 литри или **74,281 тони**
  - **Бензин гас**: 9,877,460 литри или **9,877 тони**

б) Електромобилност (полначи)

- На официјалната EVN eMobility мапата, за територијата на Општина Гази Баба се наведени локациите на следните електрични полначи:
    - На паркингот кај хотел Камник, Тип 2, 22kW;
    - На улицата Јани Лукровски, на паркингот кај воената зграда, Тип 2, 22kW;

2.3.5 Општинска инфраструктура со значајна енергетска потрошувачка

а) Јавно улично осветлување

- Општина Гази Баба целосно го замени уличното осветлување со LED технологија, и тоа со инсталирана моќност од 33W за 3339 светилки , 40W за 3417 светилки, и 80W за 156 светилки, или вкупно 6912 LED светилки.
- Останууваат уште 436 металхалогени рефлектори од 400W да се заменат со LED технологија. И тоа во наредниот период ќе следува како мерка и активност.
- Како важен сегмент од овој систем, останува да се имплементира интегрираниот паметен систем за мониторинг и управување со уличното осветлување на целата мрежа на улично осветлување, вклучително и рефлекторите кои се лоцирани покрај паркинзите, парковите, спортските терени и училишните дворови;

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.
- Општина Гази Баба има целосен преглед и евиденција по објект, сметки и мерни места (потрошувачки места) за сите ОУ, детски градинки, уличното осветлување, општински служби, транспортни возила, како и делумно за МЗ и УЗ.
- Останува тоа да се направи и за комуналните системи (водоснабдување – пумпни станици, резервоари, филтер станици, како и за вакум станици, препумпни станици и пречистителни станици), со воведување на хидротехнички ГИС, SCADA систем и секако регистар на сите основни средства во системите на водоснабдување, собирање на отпадни води и третман на отпадни води.

2.4. Општински енергетски профил со состојба на енергетската ефикасност и емисиите на стакленѝчки гасови;

2.4.1. Клучни индикатори за енергетска ефикасност (ЕЕ)

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

Во КЕЦ Васил Главинов за територијата на општина Гази Баба (кој покрива шест општини), **загубите во електродистрибутивната мрежа** се прикажани по години 2013 – 2019 година.

За **2024 година (проценка)** загубата се проценува помеѓу **15-17%** со тренд на намалување во 2025 година.
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 **0.15%**
- ТНГ **0.20%**
- нафта **1.96%**
- **биомаса (дрва и пелети) 97.69%**

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

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

За 2024 година се наведува дека во Општина Гази Баба се регистрирани **вкупно 28938 возила** (патнички, LDV, HDV, автобуси, мотоцикли; трактори/специјални/приколки). Дополнително, се наведува горивна структура: **64% дизел, 22% бензин, 14% ТНГ и бензин**.

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).

2.4.2. 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 ($kgCO_2e/kWh$)
- **Согорување горива (домаќинства/јавен/индустрија):** енергија на горивото (TJ) × EF (tCO_2/TJ), плус CH_4 и N_2O 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) емисиони фактори** за стационарно согорување, со препорака каде што е можно да се користат специфични фактори (Tier 2/3).

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

Подолу е **квалитативно-квантитативна** распределба (со опсези), 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**, CO_2 често се смета "биоген" (во многу инвентари не се брои како фосилен CO_2), но сепак постојат **CH_4/N_2O** и значајни ко-бенефити/ризици за PM.
- **Опсег (индикативно):** во општински инвентари, домаќинствата често се **30–60%** од финалната енергија, со силна сезоналност (зима). Јавно потврдена доминација на биомаса: **97.69 %** во резиденцијални горива кај 10470 домаќинствата во Општина Гази Баба, кои не се на централно греење, не користат електрична енергија за греење, и главно се лоцирани во руралниот дел на Општина Гази Баба .

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

- Обично **помал удел во финалната енергија** (1-5%), 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: **64% дизел / 22% бензин / 14% ТНГ и бензин заедно**, и структура на возен парк (патнички ~83%).
- **Опсег (индикативно):** 20–40% од финална енергија во многу општини, со најголем удел во фосилен CO_2.

4) Локална индустрија и комерцијален сектор

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

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

Потенцијали (ОИЕ и нискојаглеродни решенија)

Општина Гази Баба има **оптимални можности за ОИЕ** (пред се од сонце), и 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)
- **Проширување на централното греење** (јавни објекти + 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**: **3.5 – 4.0** % опсег со тренд на намалување, како резултат на преземени технички мерки, кои се главно на инвестиции и координација на операторот со дистрибуцијата и преносната мрежа.

2.4.5. Предлог сет на EE & GHG KPI (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 2024: **15-17%**)
4. **Горивна структура за греење на 10470 домаќинства** (референтно: **биомаса 97.69%**)
5. **Возен парк – горивна структура** (референтно: **64%/22%/14% дизел/бензин/ТНГ и бензин заедно**)
6. **tCO_2e/год и tCO_2e/жител** (по сектори, по методологија IPCC/EMEP-EEA)

2.5. Анализата на потенцијали и ризици на локалниот енергетски систем

2.5.1. Појдовна точка: што најмногу го „возбудува“ системот

- **Греење во домаќинства:** доминира биомаса (дрва/пелети) **97.69** од горивната потрошувачка (во резиденцијални објекти), со мал удел на ТНГ/нафта/јаглен.
- **Транспорт:** во 2024 има **28938 регистрирани возила**; горивна структура **64% дизел, 22% бензин, 14% ТНГ и бензин заедно**.
- **Мрежни ограничувања (особено рурални/оддалечени реони):** Нема такви ограничувања во Општина Гази Баба.

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.

2.5.2. Потенцијали (можности) – каде Општина Гази Баба може да добие најмногу енергија/ефект

А) ОИЕ производство и локални извори

1) Хидро – постојно + планови

- Нема капацитети за производство на хидро енергија на територијата на општина Гази Баба.

2) Сончеви (PV) – најбрз и најскалабилен потенцијал

- Општината е наведена со **~260 сончеви денови годишно**, што е директен аргумент за PV/соларни решенија.
- Постојат **урбанистички проекти за намена Е1.13 (површински соларни и фотоволтаични електрани)**, што покажува „pipeline“ на PV интерес/локации.

3) Ветер – потенцијал на повисоки/отворени масиви

- Нема капацитети за производство на енергија од ветер на територијата на општина Гази Баба.

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 „индустриска“ инфраструктура

- **Општина Гази Баба** во 2025 година е најетабliраниот сегмент од гасниот сектор во Македонија, со оглед на тоа што овој регион е енергетското јадро на Скопје.
- **Функционалност на системот**: Системот во Гази Баба е оперативен речиси две децении и е примарно насочен кон потребите на големите енергетски и индустриски капацитети. Главен снабдувач е националниот оператор НОМАГАС, кој управува со преносната мрежа.

- **Главни индустриски корисници**: Најзначајни потрошувачи во овој дел се когенеративната постројка ТЕ-ТО Скопје и индустриските објекти во зоната „Железара“, вклучувајќи ги металуршките погони.
- **Легализација на инфраструктурата**: Во јуни 2025 година, НОМАГАС започна сеопфатен процес за **легализација на 78 придружни објекти** (блок-станици и мерно-регулациони станици) во општината. Ова е клучно за целосно законско користење на веќе изградените капацитети и идно проширување на мрежата кон нови стопански објекти.
- **Нова законска регулатива**: Со измените на Законот за енергетика од крајот на 2025 година, во дефиницијата за „гас“ е вклучен и **водородот**, што отвора можност постојната индустриска мрежа во иднина да се користи и за пренос на зелена енергија.
- **Планирани одржувања**: Во октомври 2025 година беше успешно спроведен плански ремонт на регионалните системи, што привремено влијаеше врз испораката.
- **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.

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

1) Климатски ризик: главно на сончевите и фотонапонските системи на ОИЕ

- Во овој сегмент главно ризиците се однесуваат на природни катастрофи кои може да ги загрозат фотонапонските и сончеви централи и капацитети.

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

- Ограничени капацитети во оддалечени зони.
- 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 **97.69%** во резиденцијално горивно греење на 10470 домаќинства носи висок ризик од PM 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 **64% дизел** и голем удел на постари Euro класи во возниот парк значи висок ризик за локални емисии и фосилни CO_2.

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

- Урбанистичкиот „pipeline“ за PV (E1.13) е позитивен сигнал, но ризиците се: конфликт со земјоделско земјиште (житни и градинарски култури), кумулативни влијанија, јавна прифатливост и EIA процедури.

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“.

2.5.4. 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

2.5.5. Мерки за намалување на ризиците (практичен пакет)

- **„Clean heat“ програма**: замена на стари печки + контрола на квалитет на гориво + централно греење + 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 (вело/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 „exit plan“ (ЕЕ + електрификација на топлина) за да се избегне долгорочно заклучување.

ДЕЛ 3. ЦЕЛИ, НАСОКИ И ПРИОРИТЕТИ

3.1. Стратешки цели- долгорочна визија за одржлив енергетски развој на општината;

Долгорочна визија

Општина Гази Баба се насочува кон развој на **енергетски ефикасна, нискојаглеродна и климатски отпорна општина**, која:

- рационално ја користи енергијата во јавниот и приватниот сектор („**ЕЕ 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 стаклснички 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 2031): системска модернизација на јавниот сектор и значајно зголемување на ОИЕ,
- долгорочно (до 2035): 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 урбано - 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 2035):

- намалување на финалната потрошувачка во јавните згради за **25–35%** (во однос на базната година),
- постигнување мерливи индикатори по објект (kWh/м²) 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/м² по објект, МКД/м²,
- 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 2028):

- **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:

- целосно спроведена замена на светилки на сите локални улици, надлежност на Општина Гази Баба во 2026 година (улици/јавни точки),
- целосно спроведена замена на рефлектори на сите паркови, плоштади, паркинзи, спортски терени, надлежност на Општина Гази Баба до 2027 година (улици/јавни точки),

- зонирање и редукција во доцни часови каде е безбедно,
- контрола преку тајмер/фотоќелија 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 2035):

- 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, локални 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 (ОУ, Детски градинки, 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 2035):

- постепено намалување на користењето неефикасни и загадувачки решенија за греење,
- воведување поефикасни системи (регулација, модерни котли, централно греење, топлотни 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/м²,
- трошоци за греење,
- проценети CO_2 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 2035):

- 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,
- tCO_2e 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 2035):

- 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 советувалиште/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 2035):

- зголемен број приватни ОИЕ/ЕЕ проекти (особено кај земјоделци и локални 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 2035):

- 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,
- финализирање на LED модернизација (јавни објекти + улично осветлување + рефлектори),
- најмалку 1 енергетски аудит за најголем потрошувач и подготовка на проектна документација за следна фаза.

3.2. 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) целите за Општина Гази Баба, кои се темелат на **базната година** (препорачано: 2025 или последни 12 месеци) утврдена во т.2.4. Сите цели се поставени така што можат да се следат преку сметки, мерни места, енергетски извештаи и пресметка на CO_2e.

Напомена: Во табелите подолу, колоната „Базна вредност“ се пополнува со реалните податоци од т.2.4, а целните вредности може да се финализираат по првото годишно мерење.

3.2.1 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/м²)
- **Потрошувачка за улично осветлување** (kWh/год; kWh/светилка; % LED)
- **Произведена енергија од ОИЕ** (PV kWh/год; соларна топлина kWhth/год)
- **Емисии на СГ (CO_2e)** за општинскиот јавен сектор (Scope 1+2) (tCO_2e/год)
- **Гориво за општински/ЈКП транспорт** (литри/год; литри/100 km)

3.2.2 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, детски градинки, културни домови, спортски објекти, ЈП) да се покрива преку **PV на покриви и/или договори за зелена електрична енергија (GO/PPA)**.
  KPI: инсталирани kWp на јавни објекти; произведени MWh/год; % самопотрошувачка.

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

- Програмирање на **субвенции/стимулативни шеми** за PV на индивидуални објекти (пример: јавен повик за PV 4–6 kW со кофинансирање).

  KPI: 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.
  KPI: MW нови приклучени ОИЕ; број издадени дозволи; време за дозволување/приклучок.

B) Топлина и ладење (најголем потенцијал за CO_2 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)
    - централно греење каде е економски и финансиски оправдано (проширување на мрежата приоритетно во сектор домаќинства и јавни објекти)
    - **топлински пумпи** и/или **соларни колектори** каде е изводливо
    - **високоефикасни котли на пелети** (каде е оправдано), со стандарди за гориво/уреди
      KPI: број реновирани домаќинства; број инсталирани ТП/соларни колектори; проценет пад на MWh за греење и tCO_2e.

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.
  KPI: број објекти со заменет систем; MWh фосилна топлина заменета со ОИЕ.

C) 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.
  KPI: % ЕВ во флота; потрошени kWh vs литри гориво; tCO_2e заштеда.

Цел В2 — Инфраструктура за полнење:

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

3) Сценарија за цел (минимум ↔ амбициозно)

- **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-1: 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 (m²)	——	**≥ 20–40 m²**	**≥ 80–120 m²**	Техничка документација/пуштање во работа
Соларна топлина (kWhth/год)	——	**≥ 15.000–30.000m²**	**≥ 60.000–90.000m²**	мерачи/проценка по методологија

Цел ОИЕ-2: 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) –	——	**≥ 150–**	**≥ 800–**	податоци од

Индикатор	Базна вредност	Цел 2027	Цел 2030	Верификација
индикативно		**300 kWp**	**1.200 kWp**	пријави/анкета/известување (индикативно)
Број инфо/советувања	___	**≥ 50**	**≥ 250**	евиденција во општина

3.2.3 Цели за унапредување на енергетската ефикасност (ЕЕ)

Цел ЕЕ-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 јавни згради (kWh/год)	___	**−5% до −8%**	**−20% до −30%**	сметки по мерно место + годишен извештај
Просечен интензитет (kWh/м²)	___	**−5%**	**−20%**	податоци m² + 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 2028	Верификација
Потрошувачка улично осветлување (kWh/год)	___	**−40% до −50%**	**−50% до −60%**	сметки + пресметка по светилка
% LED во улично осветлување	___	**≥ 95%**	**≥ 95–100%**	технички попис
kWh/светилка годишно	___	**−50%**	**−60%**	сметки / број светилки

Цел ЕЕ-4: Оптимизација на греење во јавни објекти

- **Индикатор:** потрошувачка за греење по објект (kWh или количина) и kWh/м² 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

3.2.4 Цели за намалување на емисиите на стакленички гасови (CO_2e)

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

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

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

- **Индикатор:** tCO_2e/год (вкупно)

Индикатор	Базна вредност	Цел 2027	Цел 2030	Верификација
Вкупни емисии (Scope 1+2) tCO_2e/год	——	**−5% до −8%**	**−20% до −30%**	годишен инвентар со фактори

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

- **Индикатори:** литри гориво/год, литри/100 km и tCO_2e

Индикатор	Базна вредност	Цел 2027	Цел 2030	Верификација
Потрошувачка гориво	——	**−3% до**	**−15% до**	книги за гориво,

Индикатор	Базна вредност	Цел 2027	Цел 2030	Верификација
(литри/год)		**–5%**	**–20%**	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 tCO_2e)

Индикатор	Базна вредност	Цел 2027	Цел 2030	Верификација
(ЕЕ заштеди + PV) во јавен сектор (kWh/год)	___	**≥ 300.000 kWh/год** *(ориентациски)*	**≥ 900.000 kWh/год**	сметки + PV мониторинг

3.2.5 Краток „пакет“ цели само за 2027

До 31.12.2027 Општина Гази Баба планира да постигне:

1. **Инсталирани најмалку 100 kWp PV** на јавни објекти *(или минимум 50 kWp како стартен пилот)*.
2. **Намалување на потрошувачка во јавни згради за најмалку 5%** (во kWh/год).
3. **Намалување на потрошувачка за улично осветлување за најмалку 50%** и **минимум 95% LED застапеност** (целосна замена светилки + рефлектори + интегрирано паметно управување и мониторинг).
4. **Намалување на Scope 1+2 емисии за најмалку 5%** (tCO_2e/год) во однос на базната година.
5. **100% месечно следење на потрошувачката** за сите општински мерни места (енергетски менаџмент).

3.3. Сектори од приоритетно значење и области за интервенција;

3.3.1 Приоритетни сектори (зошто токму овие)

Врз база на локалниот инвентар/анализа за Општина Гази Баба, како **критични сектори на емисија** се издвојуваат: **енергетиката**, **производни индустрии, градежништво, резиденцијални извори (домаќинства), транспорт и земјоделие**. Дополнително, анализата на изворите во концентрациите на **PM2.5** покажува дека

најголем релативен годишен придонес има **транспорт (19-40%)**, потоа загревање на **домаќинствата - биомаса (32-45%)**, и **индустријата (20%)**.

Т-5: Сектори на влијание врз GHG (%)

Сектор	Влијание врз GHG (%)	Влијание врз Квалитет на воздух (PM)
Енергетика / Греење	75% - 84%	32% - 45% (до 90% зимски)
Транспорт	13.5% - 19%	19% - 40%
Индустрија	~8%	~20%
Отпад	7% - 9%	~7%

Извор: Сектор за Локален економски развој на Општина Гази Баба

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

Зошто е приоритет

Во резиденцијалните објекти, во структурата на горивата доминира **биомаса (дрва и пелети) 97.69%** (со јаглен **0,15%**, ТНГ **0.20%**, нафта **1.96%**). 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. **„Clean heat“ замена на уреди**: замена на неефикасни печки со високоефикасни системи (топлински пумпи каде е можно; централно греење каде е економски и финансиски оправдано, 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 2024г., во Општина Гази Бабаа се регистрирани **28938 возила**. Горивната структура е силно фосилна: **64% дизел, 22% бензин, 14% ТНГ и бензин заедно**, 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, „school streets“, зони со намалена брзина, интелигентно семафорско управување.
4. **Активна мобилност** (вело/пешачка мрежа) и јавен превоз: мерки што носат најниска цена по тон CO_2 и силни здравствени ко-бенефити.

C) Производни индустрии и комерцијален сектор – приоритет #3

Зошто е приоритет

Во локалниот инвентар, **производните индустрии**, **градежништвото и прашината од градбите** 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 аудити и ISO 50001** кај средни/големи потрошувачи (компримиран воздух, пареа, процесна топлина, VSD мотори).
2. **Декарбонизација на процесна топлина**: топлински пумпи за ниско/среднотемпературни процеси; електрични котли/бојлери каде е изводливо; горива со понизок јаглероден отпечаток како транзициски чекор (со „exit plan“).
3. **PV на покриви и самопотрошувачка** во индустриски/деловни капацитети (брз повраток 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 Васил Главинов за Општина Гази Баба во 2024 година **падот на напон во среднонапонската мрежа е помеѓу 15-17%**, со тренд на намалување во 2025 година под **15%**, а причини за тоа се: **инвестиции во ТС Исток и намалување на нетехничките загуби и интеграција на фотоволтаици кај индустриските објекти**, **направена реконструкција на мрежата градена 60–70-ти години**.
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 + ЕЕ.

Е) Земјоделие, отпад и „индустрија“ - приоритет #5 (здрава средина + ресурси)

Зошто е приоритет

Во PM2.5 профилот, индустријата е трет најголем придонес (17%), 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** (градинарство/овоштарство/житни култури): 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 → биогас/компост** (каде што е економски оправдано) + подобрено селектирање.

3.3.2 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/земјоделие/отпад** (квалитет на воздух + кружна економија).

3.3.3 Општински „инструменти“ за имплементација (финансии и управување)

- **Портфолио пристап за јавни објекти**: комбинација ЕЕ + PV, со ESCO/PPA каде е можно.
- **Субвенции/стимуланси за граѓани**: Општина Гази Баба има објавено јавен повик за субвенционирање на сончеви термални колектори: Оваа активност може да се дополни и со субвенционирање на фотоволтаични панели до **10 kW**, што може да се надгради во континуирана програма.
- **Систем за податоци**: регистар на мерни места (јавни објекти/осветлување/водовод), годишни KPI за ЕЕ и GHG, и јавен „dashboard“ за транспарентност.

3.4. 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 Општина Гази Баба, 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 (2024 или 2025 година).
Минимум предуслов: регистар на мерни места (струја/горива) и годишен извештај за потрошувачка по под-сектор.

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

Цел G1 (годишно): 100% од општинските мерни места (јавни објекти, улично осветлување, пумпни станици, ПСОВ, ЈП) да се внесуваат во **енергетски регистар** и да се ажурираат **месечно**.
KPI: % мерни места со месечни податоци; број објекти со енергетски профил (kWh/m²).
Област: управување/податоци.

Цел G2 (годишно): најмалку **10 енергетски прегледи (енергетски аудити)** годишно за приоритетни објекти/системи (училишта, градинки, спортски сали, пумпи). Секој енергетски аудит има рок на важење од 10 години, освен ако во меѓувреме не е направена некоја поголема реконструкција или надградаба или доградба.
KPI: број аудити; идентификувани мерки и очекувани заштеди (MWh/год).

3.4.2. 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 B2 (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 реновирани; број објекти со термостатско/зонско управување.

Цел B3 (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.

3.4.3. Јавно улично осветлување (ЈУО)

Цел L1 (годишно): од -40% до - 60% намалување на потрошувачката за ЈУО (kWh) во Општина Гази Баба после целосната замена со LED светилки во 2026 година, и/или димирање. Во 2027 година очекуваме да направиме замена на 436 металхалогени рефлектори со ЛЕД технологија на рефлекторите
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, интегрирано паметно управување и далечински мониторинг (каде што е можно).
KPI: трошок/год; број интервенции/1000 светилки.

3.4.4. 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/м³ 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/м³.

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

Цел T1 (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 T2 (годишно – електрификација): најмалку **1–2 возила/год** замена со електрични (каде е изводливо) + минимум **1 јавен/службен полнач/год**.
KPI: број EV; kWh за полнење; избегнати L гориво.

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

Цел R1 (годишно): инсталација на **минимум 100–250 kWp PV годишно** на јавни објекти (фазно, според буџет/приклучоци).
KPI: kWp инсталирани; MWh/год производство; % самопотрошувачка.

Цел R2 (годишно): најмалку **1 објект/год** да воведе систем за управување со потрошувачка (EMS) за намалување на врвна моќност и оптимизација на самопотрошувачка.
KPI: kW peak намалување; MWh прераспределени.

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

Цел C1 (годишно): –3% до –5% намалување на емисиите на CO_2e од енергија во јавниот сектор (згради + ЈУО + комунални системи + возен парк).
KPI: tCO_2e/год (по сектор), пресметано од: kWh (струја) + L горива.

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

3.4.8. 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 (EE/OIE)
- Буџет/извор (општина/ESCO/донатор)
- Носител (сектор/ЈП)
- Рок (квартал)
- KPI метод (фактури/мерење)

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

Ако имаме само вкупни сметки, за старт е доволно да поставиме 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 да се прецизираат апсолутните цели.

ДЕЛ 4. ЛИСТА НА ПРИФАТЛИВИ ИНИЦИЈАТИВИ ЗА ИЗГРАДБА НА ЕНЕРГЕТСКИ ОБЈЕКТИ СО ИНСТАЛИРАН КАПАЦИТЕТ ДО 1MW ДОСТАВЕНИ ДО ОПШТИНА ГАЗИ БАБА

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

Т-6: Листа на иницијативи за Енергетски план на Општина Гази Баба за 2027 година

ИНИЦИЈАТИВИ ЗА ИЗГРАДБА НА ЕНЕРГЕТСКИ ОБЈЕКТИ ОД ОБНОВЛИВИ ИЗВОРИ ВО ОПШТИНА ГАЗИ БАБА ВО 2027 година							
р.бр.	**Назив на инвеститор**	**тип на објект**	**КО**	**КП**	**Површина на КП (m²)**	**Површина на објект на локација (m²)**	**Инсталирана номинална моќност (MW)**
1	**БК Поувер ДОО Скопје**	Складиште за електрична енергија	Трубарево	320/21	11690	27	0.75
2	**Братство Инох ДОО Охрид**	Батериски системи - Уреди за складирање на електрична енергија	Маџари	1125/16	17558	1130	0.4
3	**Друштво за производство и промет со здрава храна "ВИТАЛИА Никола и др." - ДОО експорт - импорт**	Фотонапонска електроцентрала со интеграирани складишта на електрична енергија	Гази Баба	1961/7	466	466	0.1
4	**Друштво за производство и промет со здрава храна "ВИТАЛИА Никола и др." - ДОО експорт - импорт**	Фотонапонска електроцентрала со интеграирани складишта на електрична енергија	Гази Баба	1962/11	780	5.3	0.2
5	**ДПНВТ ЦРН БИК Нијази ДООЕЛ извоз - увоз, Куманово**	Фотонапонска електроцентрала со складиште на електрична енергија	Маџари	2486	617	605.5	0.1
6	**ЕЛИПСО ЕНЕРЏИ ДОО Скопје**	Интегриран батериски систем за складирање на енергија	Маџари	1125/23	4699	4699	0.108
7	**ФЕЦ ЏСП АКТУЕЛ**	Батериски системи - Уреди за складирање на електрична енергија	Маџари	2485/1	2005	1367	0.2
8	**ФЕЦ ЏСП АКТУЕЛ**	Батериски системи - Уреди за складирање на електрична енергија	Маџари	2485/2	1874	733	0.2
9	**ЛИРА СОЛАР ДОО Скопје**	Систем за складирање на енергија	Идризово	63/2	2842	2842	0.125
10	**ПИКСЕЛ ГРОУП ДООЕЛ Скопје**	Фотонапонска централа (проширување) со складиште за ЕЕ	Маџари	1125/1	2431	4	0.241
11	**ТАЈГЕР СОЛАР ДОО Скопје**	Интегриран систем за складирање на енергија	Булачани вон град	2730	14688	14688	0.99
12	**ТЕКСТИЛ АД Скопје**	Фотонапонска централа со складиште	Маџари	1047/2	6077	2	0.225

Извор: Сектор за урбанизам и градежно земјиште на Општина Гази Баба

ДЕЛ 5. ПЛАН НА МЕРКИ И АКТИВНОСТИ

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

5.1.1 ТЕХНИЧКИ мерки

А) Домаќинства – „Clean Heat + 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 PM и EE)

- **Активности:** субвенционирање замена на стари печки; технички критериуми (мин. ефикасност, емисии); демонтажа на стар уред; обука за користење.
- **Опции:**
    - **централно греење** каде има енергетска, економска и финансиска оправданост,
    - **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 (**97.69%**) , 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:** ≥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 централно греење, 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 рефлектори; поставување контролери; димирање во ноќни часови; дефект-аларм.
- **Локален контекст:** општината после целосната замена на уличното осветлување со LED технологија, има активности за замена на рефлекторите со LED технологија и проширување на мрежата (436 рефлектори, 20000 – 30000 лумени, LED 150W).
- **Ефект:** 40–60% 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 маршрути; замена на 1–2 возила годишно; полначи во ЈП/општина; мониторинг.
- **Зошто:** транспортниот сектор доминира со дизел и бензин (64%/22%).

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 EVN eMobility мапата се наведени две локации на полнач во Општина Гази Баба – на паркингот на хотел Камник, и на паркингот на воената зграда на ул. Јани Лукровски (Type 2, 22 kW).

5.1.2 АДМИНИСТРАТИВНИ мерки

Мерка А1: Општински систем за енергетско управување (EMC)

- 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 сертифицирани 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 (Е1.13) 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).

5.1.3 ЕДУКАТИВНИ мерки

Мерка Е1: Кампања „Чисто греење“

- Практични обуки: суво дрво, правилно палење, одржување на печка/оџак, без отпад во печка.
- Цел: намалување PM 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, сензори).

5.1.4 ФИНАНСИСКИ мерки (модели и инструменти)

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

- Годишен јавен повик за: изолација, прозорци, ТП/пелети, соларни колектори, PV.
- Општина веќе има пракса со субвенционирање на сончеви термални колектори за топла санитарна вода, што може да се прошири во интегрирана програма и за фотоволтаични колектори до 6KW.

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, општината купува струја по фиксна цена, или добива одреден % од произведената струја за потреби на своите ОУ и детски градинки, и ЈУО.

Мерка F4: Комбинирано финансирање (донатори + кредити)

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

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

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

5.2. Одговорни субјекти за спроведување на мерките;

Спроведувањето на мерките од Општинскиот енергетски план за 2027 година на Општина Гази Баба 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.

5.2.1. Носител на планот (координација и отчетност)

Општина Гази Баба – Градоначалник и Совет на Општина

- Усвојување на годишни цели и буџети
- Донесување одлуки/програми (субвенции, јавни повици, зелени набавки)
- Годишно известување за KPI (енергија и емисии)

Општинска администрација (локален економски развој и европски интеграции/финансии/комунални дејности/јавни дејности/урбанизам/животна средина/ ЈКП Гази Баба 2007)

- 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

5.2.2. Спроведување по мерки/сектори (матрица)

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

Носител:

- Општина (Сектор за ЛЕР и Европски интеграции) + управители на објекти (директори)

Со-носители:

- Училишта/градинки/установи (за оперативни мерки, податоци, пристап)
- ЈКП Гази Баба 2007 за објекти/системи со кои управува.

Поддршка/надворешни:

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

B) Јавно улично осветлување (LED, димирање, smart контрола и управување)

Носител:

- Општина (комунален сектор) и ЈКП Гази Баба 2007 **за јавно осветлување.**

Со-носители:

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

Поддршка/надворешни:

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

C) Комунални системи (водоснабдување, пумпни станици, отпадни води)

Носител:

- **Ј**КП Гази Баба 2007 (само за руралните населени места, надвор од ГУП опфат) и ЈП Водовод и канализација (само во ГУП опфат)

Со-носители:

- Општина (инвестиции, кофинансирање, проектни апликации)

Поддршка/надворешни:

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

D) Домаќинства (EE, „clean heat“, соларни колектори, PV за домаќинства)

Носител:

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

Со-носители:

- 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/IPA, GEF, сл.)

E) 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)

F) 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) – 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

5.2.3. 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 - ЛЕР), комунален сектор, финансии, јавни набавки, урбанизам, животна средина, ЈП, директори на објекти.

2) Техничко тело за мониторинг (KPI)

- 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. Јасни рокови за имплементација;

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

А) 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 KPI (kWh/m², kWh/светилка, kWh/m³ вода, L/км).
- **Q3:** прв квартален извештај + корекции на цели.
- **Q4:** годишен извештај (јавно објавување + план за следната година).

Б) Аудити и проектна 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 за замена во **LED технологија за 436 рефлектори + димирање** во 1–2 зони/улици (ова може да се имплементира во фази)
- **Q3–Q4:** инсталација на **PV на 1–2 јавни објекти** (пилот, со мониторинг).
- **Q3–Q4:** оптимизација на 1–2 пумпи (VSD/режим) како демонстрација.

5.3.2. 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 ≥30% заштеда по објект.
- **Година 2–3:** замена/модернизација на системи за греење во најмалку **2 објекти/год** (централно греење/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:** замена на **минимум 50%** од рефлекторите со LED + димирање (приоритет: паркинзи, паркови, спортски терени, училишни дворови).
- **Година 2:** достигнување **100% од рефлекторите со LED** покриеност и проширување на далечински мониторинг и управување.

Г) Комунални системи (водовод)

- **Година 1:** 2 критични пумпи со VSD + KPI kWh/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 службен полнач.
- **Година 2:** +1–2 EV + 1 јавен полнач.
- **Година 3:** +2 EV (или електрификација на специфични комунални возила каде е изводливо).

Ѓ) Домаќинства (програми со повици)

- **Година 1:** „Clean heat“ 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).

5.3.3. 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 1-2: 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).

5.4. Очекувани енергетски и еколошки резултати;

5.4.1 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 SOx/NOx/PM од локални ложишта).

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

Очекувано:

- **Намалување на потрошувачка на електрична енергија:** ~45–60%
- **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.

D) 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 – International Renewable Energy Agency

Пример за планираниот опсег (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 – International Renewable Energy Agency

E) Транспорт и општинска флота

Очекувано:

- **Ефикасни возила/еко-возење/оптимизација на рути:** ~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.

5.4.2 Еколошки резултати (GHG + квалитет на воздух)

1) Намалување на PM2.5 (најкритично за Општина Гази Баба)

Секторите со најголемо влијание на квалитет на воздух во Општина Гази Баба се:

- **Загревање на домаќинствата (Биомаса):** околу 32% – 45% (во некои специфични студии и до 90% од емисиите на PM честички во грејна сезона). Користењето дрва и неефикасни печки е главен извор на PM2.5 честички.
- **Транспорт:** околу 19% – 40%. Застарените дизел возила се одговорни за значителен дел од азотните оксиди (NOx) и ситните честички директно во зоната на дишење.
- **Индустрија:** околу 20%. Иако големите капацитети се под построг мониторинг во 2025 година, индустриските процеси и согорувањето на мазут/нафта останууваат значаен фактор.
- **Градежништво и прашина:** околу 12%. Минералната прашина од градежните активности и неисчистените улици е постојан извор на PM10 честички.

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;
- **Транспорт**: менаџмент на сообраќај, е-мобилност, технички прегледи.
- **Индустрија и градежништво**: чистење улици, контрола на градилишта, зелени бариери.

2) Намалување на CO2e (стаклени̌чки 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: **tCO2e/год** со фактори од националната/ЕУ методологија што ја користиме (SECAP/инвентар/ДЗС), за да бидат "аудит-спремни".

3) CO2 и токсични компоненти од домаќинства

Планот за воздух укажува дека **домаќинствата** имаат најголем удел во емисиите на **CO2 и PM2.5**.
Дополнително, за резиденцијални горива е прикажана структура каде **биомаса (дрва и пелети) учествува со 97.69%** во вкупната потрошувачка на гориво во резиденцијалниот сектор.
Ова значи дека „clean heat" мерките носат и климатски и здравствен бенефит (PM2.5/PAH).

5.4.3 Индикатори (KPI) што задолжително се следат

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

- **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 PM2.5 сезонски тренд + број денови со надминувања (каде има мониторинг)

5.5. Интеграција на климатски аспекти во релевантни мерки;

Интеграцијата на климатските аспекти во Општинскиот енергетски план за 2027 година на Општина Гази Баба 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 (ЕЕ), обновливи извори на енергија (ОИЕ), и почист транспорт, индустрија и градежништво.
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.

5.5.1 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:

- **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).

5.5.2 Принципи за интеграција на климатски аспекти (во сите мерки)

Општина Гази Баба ќе ги 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).

5.5.3 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 CO_2e 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 (Scope 1) и адаптација (оперативност во екстреми). **Како се интегрира:**

- оптимизација на рути и одржување за намалување гориво и емисии;
- постепена 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).

5.5.4 Климатски индикатори за следење (предлог за 2027)

За да се следат климатските аспекти паралелно со енергетските KPI, 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 CO_2e намалување од мерките (Scope 1+2).

5.5.5 Заклучок

Интеграцијата на климатските аспекти во мерките за 2027 во Општина Гази Баба 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.

5.6. 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: 2025 или последни 12 месеци пред донесување на ОЕП 2027), како и оценка на нивните ефекти врз потрошувачката на енергија, трошоците и емисиите на стаклени 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 Енергетски План на Општина Гази Баба, согласно релевантните законски прописи, не постојат мерки кои се превзмени претходната година ниту пак се евидентирани резултати од имплементацијата на истите.

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

Оваа точка ги опфаќа инвестициите и мерките што Општина Гази Баба 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 CO_2e).

5.7.1 Инвестиции и мерки во јавниот сектор (директна надлежност)

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

(а) 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 436 рефлектори со LED; оптимизација на режим на работа (фотоќелии/тајмери, зонирање, редукција 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/м²; 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; документирани корекции/интервенции.

5.7.2 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),
- постепена 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.

5.7.3 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).

5.7.4 Приоритетна листа на инвестиции за 2027 (препорачан редослед)

1. **Рефлектори со LED технологија** + интегрирано и smart управување со уличното осветлување (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 2 приоритетни објекти (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)

5.7.5 Табела (мерки → инвестиција → ефект → индикатор)

Т-6: Инвестициони мерки со ефекти и индикатори во Општина Гази Баба

Област	Инвестиција/мерка (2026)	Тип	Очекуван ефект	KPI за следење
Јавни згради	LED + сензори во 2+ објекти	капекс/опекс	−5% kWh (згради)	kWh/м²; МКД/год
Рефлектори LED технологија	LED фаза + управување	капекс	−10% до −20% kWh	% LED; kWh/светилка
Греење	термостати/регулација/сервис	опекс/мал капекс	−5% до −10% (пилот)	kWh/м² за греење

Област	Инвестиција/мерка (2026)	Тип	Очекуван ефект	KPI за следење
Обвивка	изолација покрив/таван (1 објект)	капекс	намалени загуби	гориво/кWh 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

Извор: Сектор за Локален економски развој на Општина Гази Баба

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):** 0–2000 € (главно организациски)
- **Енергетски аудити (2 објекти):** 2000–6000 €

Б) LED во јавни објекти (внатрешно)

- **Едно Основно училиште + Еден објект на Детска Градинка (делумна замена):** 3000–10000 €
  (вкл. тела + монтажа; зависи од број на светилки и потреба од електро-работи)

В) Замена на рефлектори со LED технологија

- **Замена на 436 рефлектори со монтажа:** 25000 - 30000 €

Г) Греење – регулација и сервис

- **Термостати/зонирање + сервис (1 - 2 објекти):** 2000–8000 €

Ѓ) PV пилот (мала инсталација)

- **PV 10–30 kWp (пилот на 1 објект):** 10000–30000 €

Вкупно (ниска рамка): 42000 – 84000 €

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

- **ЕМС + 2–4 аудити + предмер/проекти:** 6000–15000 €

Б) LED во јавни објекти (поширок опфат)

- **2–4 јавни објекти (значителен опфат):** 10000–30000 €

В) Интегрирано smart управување со уличното осветлување + рефлектори

- **Smart управување (тајмери/фотоќелии/зонирање):** 30000– 40000 €

Г) Термичка санација (висок ефект со умерен буџет)

- **Покрив/таван изолација + санации (1 објект):** 20000–60000 €
- **Санација/делумна замена на столарија (ако се вклучи):** 10000–40000 €

Ѓ) PV – прва фаза

- **PV 50–100 kWp (1–2 објекти):** 45000–100000 €

Е) Комунални погони – пилот

- **VFD + електро работи/мерење на 1 пумпа:** 5000–20000 €

Вкупно (средна рамка): 126000 – 305000 €

З) Висока буџетска рамка (амбициозна програма – скалирање)

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

А) Јавни згради – комбинирани ЕЕ мерки

- **Термичка санација (2 објекти: фасада/Покрив/столарија):** 120000–300000 €
- **HVAC подобрувања/замени (2–3 објекти):** 30000–120000 €

Б) PV – повеќе објекти

- **PV 150–300 kWp (2–4 објекти):** 130000–280000 €

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

- **2–3 пумпни локации (VFD/пумпи/SCADA делумно):** 30000–120000 €

Г) Подготовка и управување со проекти

- **аудити/проекти/надзор/управување:** 15000–40000 €

Вкупно (висока рамка): 325.000 – 860000 €

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

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

- **Рефлектор 150W LED технологија (со монтажа):** 60 - 70 € / 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

5.8. 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 Гази Баба, како урбано - 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.

5.8.1 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.

5.8.2 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 советувалиште 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 „топол 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).

5.8.3 Ориентациски буџетски сценарија за 2027 (енергетска сиромаштија)

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

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

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

- 60–150 „брзи пакети“
- 10–30 микро-грантови за минимална санација
- ограничена поддршка за замена уреди (ваучери)
- редовно советувалиште.

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.

5.8.4 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).

5.8.5 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 2028+.

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.

5.8.6 Акционен план за намалување на енергетската сиромаштија – 2027 (Општина Гази Баба)

Т-7: Акционен план за намалување на енергетска сиромаштија во Општина Гази Баба, 2027г.

Бр.	Мерка/активност	Опфат 2026 (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.	5000 – 9000	10000 – 20000	25000– 45000	Општина (социјала/комунални) + МЗ	30.12.2027	# 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.	2000 – 5000	6000– 15000	20000– 45000	Општина + комисија за избор	15.12.2027	# заменети уреди; проценета заштеда; подобрен комфор	Фактури/гаранции, изјава за монтажа, проверка на терен (примерок)
3	**МС-3 Микро-грантови за „минимална санација“** (врата/прозорец/Покрив /таван – најкритични случаи)	5–10 домаќ.	2000 – 6000	10000 – 25000	30000 – 70000	Општина (урбанизам/комунални)	30.10.2027	# санации; тип интервенција; проценета заштеда	Договор/решение, пред/по фото, записник за прием
4	**МС-4 Енергетско советувалиште + помош при апликации**	50–150 советува	0– 1.00	1000– 3000	3000 –	Општина (контакт-точка/ЛЕР)	31.12.2027	# советувања; # посетители,	Евиденција, регистар на

Бр.	Мерка/активност	Опфат 2026 (таргет)	Буџет – ниско (€)	Буџет – средно (€)	Буџет – високо (€)	Одговорен субјект	Рок (до)	KPI / индикатори	Начин на верификација
	(термини, FAQ, водич)	ња	0		8000			поднесени апликации; # одобрени	копии од апликации (со согласност)
5	**МС-5 Едукативни активности во месни заедници** („Топло дома – ниски сметки“, безбедно греење)	2–4 настани	300–800	800–2000	2000–5000	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	300–1000	1000–2500	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	800–1500	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	300–1000	1000–2000	Енергетски менаџер + финансии	31.03.2027	Вкупен опфат; € потрошени; проценета заштеда	Годишен извештај, табели, примерок сметки/анкети

Извор: Сектор за Локален економски развој на Општина Гази Баба

5.8.7 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 CO_2e). 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/CO_2e, и **(3) начин на верификација** – каде се гледа/докажува.

5.8.7.1 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 (tCO_2e).
- **Квалитет/оперативност:** број дефекти, време на застој, задоволство/комфор (каде е применливо).

5.8.7.2 Индикатори по мерка (2027)

А) Технички мерки (јавен сектор)

Т-8: Технички мерки со временски индикатори и начин на верификација, Општина Гази Баба, 2027г.

Шифра	Мерка	Output KPI (реализација)	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_2e (Scope 2)	месечно + годишно	записници за прием, фактури, попис, сметки по мерно место
ТМ-2	LED рефлектори + управување	# LED рефлектори; % LED; # зони со управување; # SPD/заштити	kWh/год улично осветлување; kWh/светилка; МКД/год; # дефекти/год; tCO_2e (Scope 2)	месечно + годишно	сметки, технички попис, сервисна евиденција, записници
ТМ-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/$м^2$; МКД за греење; индикатор за комфор (темп. режим)	сезонски + годишно	предмер/изведба, прием, фактури, сметки/фактури за гориво, термостати/логови
ТМ-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)
ТМ-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_2e избегнати	месечно + годишно	PV мониторинг/инвертер извештаи, записник за пуштање, сметки/нетирање
ТМ-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
ТМ-7	Комунални погони (VFD/пумпи/оптимизација)	# локации; инсталирани VFD (kW); # ремонтирани/заменети	kWh/локација пред/по; kWh/m^3 (ако има мерење);	месечно + годишно	сметки, мерења/SCADA (ако има), сервисни

Шифра	Мерка	Output KPI (реализација)	Outcome KPI (ефект)	Фреквенција	Начин на верификација
		пумпи	МКД/год; # прекини/дефекти		записи
ТМ-8	Транспорт (општински/ЈКП) – оптимизација	100% евиденција по возило; # возила опфатени; # сервисни интервенции	литри/год; литри/100 km; МКД/km; tCO_2e (Scope 1)	месечно + годишно	книги за гориво, фактури, километража/налози

Извор: Сектор за Локален економски развој на Општина Гази Баба

Б) Административни и организациски мерки

Т-9: Административни и организациски мерки со временски индикатори и верификација, Општина Гази Баба, 2027г.

Шифра	Мерка	Output KPI	Outcome KPI	Фреквенција	Верификација
АМ-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
АМ-2	Енергетски аудити/проекти	# аудити; # подготвени предмери/проекти	# мерки подготвени за финансирање; очекувани kWh/МКД/CO_2e (проценети)	квартално/годишно	извештаи од аудит, проектна документација
АМ-3	„Зелени“ јавни набавки	# тендери со ЕЕ критериуми; % набавки со LCC пристап	подобрен квалитет, помал број дефекти; индиректни заштеди	годишно	тендерска документација, записници, гаранции
АМ-4	Следење/верификација и годишен извештај	изработен извештај; ажурирани KPI	документирани заштеди (kWh/МКД) и CO_2e	годишно	годишен извештај (до 31.03.2028)

Извор: Сектор за Локален економски развој на Општина Гази Баба

В) Едукативни и комуникациски мерки

Т-10: Едукациски и комуникациски мерки со временски индикатор и верификација**,** Општина Гази Баба, 2027г.

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

Шифра	Мерка	Output KPI	Outcome KPI	Фреквенција	Верификација
ЕД-2	Инфо кампањи за граѓани/бизнис (ЕЕ/ОИЕ)	# настани; # учесници; # советувања	# иницирани приватни проекти (индикативно); зголемена информираност	квартално	евиденција, анкети, извештај

Извор: Сектор за Локален економски развој на Општина Гази Баба

Г) Финансиски мерки и програми

Т-11: Финансиски мерки и програми со временски индикатори и верификација, Општина Гази Баба, 2027г.

Шифра	Мерка	Output KPI	Outcome KPI	Фреквенција	Верификација
ФН-1	Буџетска програма за ЕЕ/ОИЕ	усвоена програма; реализиран % буџет	реализирани мерки; генерирани заштеди	квартално/годишно	буџетски извештаи, договори
ФН-2	Аплицирање за надворешни средства	# апликации; одобрени средства (€)	# реализирани проекти од грантови; ефект (kWh/CO_2e)	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	Реинвестирање на 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

Извор: Сектор за Локален економски развој на Општина Гази Баба

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

Т-12: Мерки за енергетска сиромаштија со временски индикатори и верификација, Општина Гази Баба, 2027г.

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 советувалиште	# советувања; # апликации	# одобрени/реализирани случаи	регистар, извештај
МС-5 едукација	# настани; # учесници	анкета пред/по	листи, анкети
МС-6 групни набавки	# учесници	пониска цена (индикативно)	понуди, записници

Извор: Сектор за Локален економски развој на Општина Гази Баба

5.8.7.4 Минимален сет KPI за годишен извештај пред Советот на Општина Гази Баба

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 kWp PV** и **произведени kWh PV**
- **вкупни трошоци за енергија (МКД/год)** во јавниот сектор
- **вкупни емисии (tCO_2e, Scope 1+2)** за јавниот сектор
- **# реализирани мерки** и **% реализација на буџет**

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

5.9.1 Извори на финансирање

А) Општински буџет (директно финансирање)

Намена (типично):

- брзи мерки со висок повраt (LED во јавни објекти, LED рефлектори, 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 од година во година.

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

1. **WBIF + Светска банка (Public Sector Energy Efficiency Project)** – 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 (IPA III / 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 (Green Finance Facility)** – 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 (Green Economy Financing Facility)** – 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, Green Finance Facility 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).

5.9.2 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.

5.9.3 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:** 42000 – 84000 €
- **Енергетска сиромаштија (пилот):** 5000 – 15000 €
  Вкупно: 47000 – 99000 €

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

- **ЕЕ/ОИЕ јавен сектор:** 126000 – 305000 €

- **Енергетска сиромаштија:** 15000 – 50000 €
  Вкупно: 141000 – 355000 €

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

- **ЕЕ/ОИЕ јавен сектор:** 325000 – 860000 €
- **Енергетска сиромаштија:** 50000 – 150000 €
  Вкупно: 375000 – 1010000 €

5.9.4 Матрица: мерка → можни извори на финансирање

Т-13: Матрица на можни извори на финансирање

Пакет мерки (ОЕП 2026)	Општински буџет	Државни програми	ЕУ/ИФИ/донатори	Приватни инвестиции
LED во јавни објекти	✓	(по потреба)	✓ (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 за домаќинства	✓ UNDP GFF (индир.)	✓ (домаќ./МСП преку кредити)
Приватни ФВ и ЕЕ (граѓани/МСП)	—	✓ (субвенции/ваучери – кога постојат)	✓ Green Finance Facility/GEFF	✓ (директно)

Извор: Сектор за Локален економски развој и Европски интеграции

5.9.5 Практичен „финансиски план“ за имплементација (препорака)

За да биде планот применлив, се предлага во 2027 Општина Гази Баба 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 / Green Finance Facility).

5.9.6 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 CO_2 емисии). Анализата се изведува по мерка и на ниво на пакет-мерки.

За финална пресметка за Општина Гази Баба, во табелите се внесуваат реални податоци од т.2.4 (kWh, МКД, литри) и понуди/предмери за 2027.

5.9.6.1 Методологија (што се пресметува)

А) Анализа на трошок во животен циклус (LCC)

- LCC = CAPEX + Σ(OPEX по години, дисконтиран) – Σ(остаточна вредност)

Б) Клучни економски индикатори

1. **Период на поврат (Simple Payback)**

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

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 CO_2 (MACC)**

$$MACC = \frac{\text{Нето трошок (дисконтиран)}}{tCO2e \text{ избегнати}}$$

(ако е негативен → мерката „штеди пари и CO_2“).

Препорачани параметри за 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.

5.9.6.2 Основни влезни податоци

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 (PV kWh/год),
- емисион фактор (за CO_2 анализа – по потреба во т.2.4).

5.9.6.3 Економска оправданост по главни мерки (типичен резултат)

Т-14: Економска оправданост по главни мерки

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 рефлектори + 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 греење/ладење	**среден поврат (5–12 г.)**	слаб проект/детали → кондензација
PV на јавни објекти	замена на купена струја	**среден поврат (5–10 г.)**	приклучок/нето-мерење, сенчење
VFD/пумпи (комунално)	голема заштеда кај мотори	**брз–среден (2–6 г.)**	недоволни мерења/погрешно димензионирање
Транспорт –	помало гориво	**брз (под 2 г.)**	слаб мониторинг/дисциплина

Мерка	Главен финансиски ефект	Типично економско однесување (без грант)	Најважен ризик
оптимизација			

Извор: Сектор за Локален економски развој и Европски интеграции

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

5.9.6.4 Инвестициона пресметка

За мерка LED осветлување (пример):

- CAPEX: ___ €
- базна потрошувачка: ___ kWh/год
- очекувана заштеда: ___ % → заштеда kWh/год = ___
- цена на струја: ___ 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).

5.9.7 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.

5.9.7.1 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.

5.9.8 Заклучок и приоритети според економска оправданост (за 2027)

1. **Прва група (најисплатливи, брз поврат):** LED (објекти и рефлектори), 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.

ДЕЛ 6. ИНТЕГРИРАНО ПЛАНИРАЊЕ НА ОПШТИНСКИ ЕНЕРГЕТСКИ КАПАЦИТЕТИ И ИНФРАСТРУКТУРА

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

Општина Гази Баба се наоѓа во Скопската котлина – скопски регион, со ридско планински и рамничарски карактер и добра транспортна достапност (магистрален пат А1 и А2 и железничка линија Скопје – Гевгелија – Република Грција, Скопје – Куманово – Република Србија, и Скопје – Кичево, 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 Електроенергија – КЕЦ Васил Главинов - Бутел (оперативна зона на дистрибуција)

Опфат на КЕЦ Васил Главинов - Бутел (шест општини – Чаир, Бутел, Гази Баба, Илинден, Петровец и Арачиново):

- Површина: **520 km²**
- Население: **209288 жители**
- Број на мерни места: **65536 (во сите шест општини)**

Т15: Должина на мрежа и број на трансформаторски станици во КЕЦ Васил Главинов

СН кабел	466.529 km
СН воздушна мрежа	223.364 km
НН кабел	382.147 km
НН воздушна мрежа	745.000 km
Трафостаници	942

Извор: ЕВН – План за електродистрибутивен развој – 2021 – 2025 година

Опфат на КЕЦ Васил Главинов – само во општина Гази Баба

- Површина: **110 км²**
- Население: **69626 жители**
- Број на мерни места: **27800**
  - Домаќинства**: 24500 мерни места**
  - Деловни корисници и услуги**: 2500 мерни места**
  - Индустрија и логистика**: 800 мерни места**
- Инфраструктура**: 320 трафостаници со различно напонско напојување**
  - Најголем дел од трафостаниците се нисконапонски (10/0.4 kV) кои ги напојуваат куќите и зградите;
  - Во општината постојат и клучни објекти од повисоко напонско ниво:

- **ТС 110/35/10 kV „Skopje 1“ - моќност од 80.00 MVA (процент на искористеност 40%)**
  - Служи како примарна точка за трансформација на високиот напон (110 kV) од преносната мрежа на МЕПСО во среден напон (35 kV и 10 kV) за дистрибутивната мрежа;
  - Главен извор на енергија за Индустрискиот комплекс во Општина Гази Баба (вклучувајќи делови од Железара);
- **ТС Север 110/10/6 kV, индустриски комплекс Железара – моќност од 20MVA, низок степен на искористеност**
  - **Локација:** Се наоѓа во северниот дел на индустрискиот комплекс. Таа е директно поврзана со преносната мрежа на МЕПСО преку високонапонски далекуводи.
  - **Функција:** Обезбедува електрична енергија за погоните на „Макстил“, „Либерти Скопје“ и другите стопански објекти во северниот дел на зоната.
- **ТС Југ 110/35/6 KV, индустриски комплекс Железара – моќност од 125MVA, низок степен на искористеност**
  - **Локација:** Во јужниот дел на индустрискиот комплекс Железара која ги поврзува јужните делови на индустрискиот комплекс со околните населби и стопански зони.
  - **Улога:** Оваа постројка (или разводна станица) овозможува стабилна дистрибуција на среден напон за помалите претпријатија и индустриски сервиси лоцирани во јужниот појас на индустрискиот комплекс Железара.
  - **Клучни карактеристики на мрежата во зоната:**
    - **Сопственост и управување:** Објектите се под надлежност на АД МЕПСО (преносна мрежа) и ЕСМ Енергетика, која има лиценца за дистрибуција во овој специфичен реон.
    - **Капацитет:** Далекуводите што ги поврзуваат овие станици (на пр. системот 124А/Б) имаат вкупна инсталирана моќност до 560 MVA, што ја прави оваа зона една од енергетски најнапрегнатите во Скопје.
- **ТС 110/35/10 kV „Гази Баба“ – моќност од 71.50 MVA (процент на искористеност 50%)**
  - Сместена во близина на индустриската зона Железара и источна индустриска зона, функционира како главен енергетски јазол за индустриското јадро на општина Гази Баба и градот Скопје;

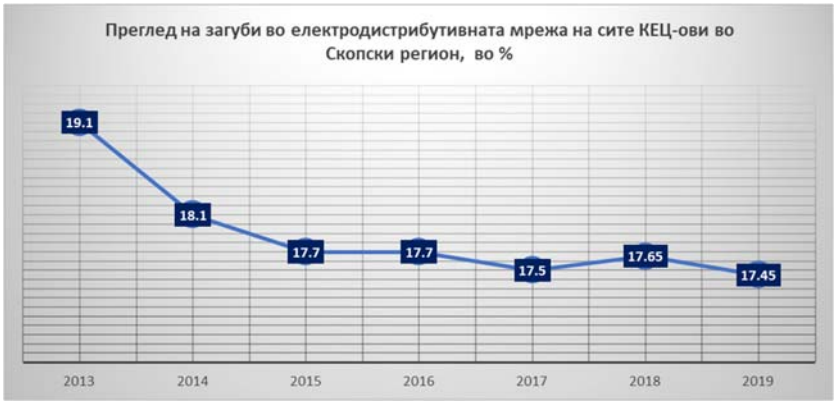
- Јазолна точка која врши трансформација на три напонски нивоа:
  - **110 kV:** Врска со преносната мрежа (МЕПСО).
  - **35kV:** Напојување на поголеми индустриски капацитети и среднонапонски прстени.
  - **10kV:** Директно напојување на локалните трафостаници за домаќинствата.
- Примарен извор на енергија за населбите Железара, Автокоманда, Маџари и делови од Парк шумата Гази Баба;
- Примрен извор на енергија за дел од транзитните водови кои ја поврзуваат источната и северната мрежа на градот;

- **ТС 110/10 kV „Индустриска“ (Гази Баба) – моќност од 16.00 MVA (процент на искористеност 50%)**
  - Обезбедува соодветно напонско ниво и стабилност за специфичните потреби на фармацевтската и прехранбената индустрија, каде прекините во напојувањето можат да предизвикаат големи штети.
  - Оваа станица е дел од т.н. „Индустриски прстен“ на Гази Баба. Таа гарантира дека производните линии на Алкалоид и Пивара имаат независно и сигурно напојување, одвоено од стандардната мрежа на домаќинствата во населбата Автокоманда;
- **ТС 110/10 kV „Исток“ (Гази Баба) – моќност од 63.00 MVA (процент на искористеност 50%)**
  - Еден од најмодерните и најзначајните енергетски објекти во источниот дел на Скопје;
  - Сместена е на границата помеѓу населбите Керамидница и Маџари, стратешки позиционирана да ги опслужува и индустриските и станбените зони;
  - Врши трансформација од преносен напон (110 kV) директно на дистрибутивен напон (10 kV), што овозможува поефикасно снабдување на крајните корисници без дополнителни меѓустепени;
- **ТС 110/35/10 kV „Маџари“ – моќност од 20.00 MVA (процент на искористеност 80%)**
  - Оваа станица е карактеристична по тоа што работи на три напонски нивоа (110/35/10 kV):
    - Преносна мрежа (110kV): Врска со националниот енергетски систем;

- Среднонапонска мрежа (35kV): Напојување на индустриски капацитети и други помали трафостаници во регионот;
- Дистрибутивна мрежа (10kV): Директно снабдување на домаќинствата преку локалните трафостаници;
- Примарен извор на напојување за станбениот блок во Ченто, Инџиково и дел од Хиподром;
- Се наоѓа на работ помеѓу урбаната зона и индустрискиот појас, што овозможува стабилно напојување на двете различни групи потрошувачи;

6.1.2 Загуби во електродистрибутивната мрежа

Т-16: Преглед на загуби во електродистрибутивната мрежа на сите КЕЦ-ови во скопски регион, во %



Извор: ЕВН – План за развој на електродистрибутивниот систем, 2021 - 2025

- Прекини на електрична енергија во рамките на КЕЦ Васил Главинов, е како што следува:

Т-17: 10 Изводи со најголем број на прекини во испораката на електрична енергија во КЕЦ Васил Главинов, 2019 година

Бр.	Име на ТС	Извод	Број на корисници	Времетраење на прекини (min)	Број на прекини
1	ТС 35/10kV Радишани	10 kV Извод бр.12	814	5.842	59
2	ТС 110/35/10kV Петровец	10 kV Фазанерија	546	2.335	36
3	ТС 110/20 kV Бунарџик	20 kV С.Е.Зона 2	1123	1.359	50
4	ТС 110/35/10kV Петровец	10 kV Зелениково	383	2.489	17
5	ТС 35/10kV Радишани	10 kV Извод бр.11	1750	1.591	24
6	ТС 110/10kV Васил Главинов	10 kV Извод бр.34	830	2.359	12
7	ТС 20/10kV Илинден	10 kV Стајковци	1585	895	27
8	ТС 110/35/10kV Петровец	10 kV Коњаре	851	1.189	15
9	ТС 110/10kV Исток	10 kV Извод бр.2	1689	1.478	10
10	ТС 35/10kV Бит Пазар	10 kV Кале	458	2.423	6

Извор: ЕВН – План за електродистрибутивен развој, 2021 – 2025 година

- Претпоставки: Причини за загуби во Општина Гази Баба:
  - **Индустриска потрошувачка**: Поради големата концентрација на фабрики (Алкалоид, Пивара, Железара), техничките загуби во трансформацијата (од 110kV на 10kV) се поизразени отколку во чисто станбени реони;
  - **Географска распространетост**: Општина Гази Баба вклучува долги линии кон Инџиково, Трубарево и Јурумлери, каде отпорот во мрежата природно создава поголеми загуби;
  - **Модернизација**: Најголем пад на загубите е забележан во реонот на Керамидница и Автокоманда по пуштањето во употреба на новите електрични водови од ТС Исток;

6.1.3 Испорачана електрична енергија во Општина Гази Баба (КЕЦ Васил Главинов, kWh)

Т-18: Испорачана електрична енергија во Скопски КЕЦ-ови, 2013 – 2019 година

Година	Енергија (kWh)	Годишна промена (%)
2013	1.891.631.552	-3,74%
2014	1.863.215.612	-1,53%
2015	1.955.490.981	4,72%
2016	1.938.593.142	-0,87%
2017	1.989.797.914	2,57%
2018	1.959.943.238	-1,52%
2019	1.991.127.397	1,57%

Извор: ЕВН – План за развој на електродистрибутивниот систем, 2021 - 2025

- **Анализа на потрошувачката:**
  - **Индустриски потрошувачи:** Најголемиот дел од овие киловат-часови се испорачуваат во зоните на Автокоманда и Железара, каде се наоѓаат гиганти како Алкалоид, Пивара и Макстил**;**
  - **Домаќинства:** Потрошувачката кај домаќинствата е највисока во населбите Ченто и Маџари, каде има најголема концентрација на мерни места;
  - **Влијание на фотоволтаиците:** Од 2024 година се забележува тренд каде вкупната потребна енергија расте, но испорачаната енергија од мрежата благо се стабилизира бидејќи многу фабрики во Гази Баба почнаа да користат сопствени PV системи;

- **Проценка на структура на испорачана електрична енергија за период 2020 – 2024г. во Општина Гази Баба (просечна потрошувачка 2020-2024г. = 512.98 GWh) :**
  - **Индустриска/комерцијална (60%):** Просечно годишно **308GWh**. Големите фабрики во комплексот Железара и источна индустриската зона во Автокоманда, Керамидница и Маџари останууваат примарни потрошувачи.
  - **Резиденцијална/Домаќинства (37%):** Просечно годишно **190GWh**. Постојан раст во населби како Железара, Автокоманда, Керамидница, Маџари и Хиподром, со тренд на зголемување на енергетската ефикасност на модерните станови;
  - **Јавен сектор (3%):** Просечно годишно **15.4GWh**. Улично осветлување и сите јавни институции на територијата на Општина Гази Баба. На

Општина Гази Баба со сите нејзини установи и институции и заедно со уличното осветлување и ЈКП Гази Баба 2007, просечната годишна потрошувачка изнесува **8.256 GWh**;

6.1.4 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 (на деградирано земјиште од 5 категорија+).

6.1.5 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/речни 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 Global Solar Atlas/World Bank GIS 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 е 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 (А1 и А2 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).

6.1.5 Приоритетни региони и локациски „кошници“ во Општина Гази Баба

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:

- **Основни училишта и Детски градинки / јавни установи во Општина Гази Баба** (администрација, здравствена станица и сл.)
- **Образовни објекти и Детски Градинки:** 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 производствени капацитети на територијата на цела Општина Гази Баба - 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 А1 и А2 и железницата), каде пристапот е едноставен.
- парцели **во индустриските зони** во Општина Гази Баба (индустриски парк Железара и источна индустриска зона)

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

6.1.6 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:** CAPEX (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).

6.1.7 Предлог излез за документот (кратка табела)

Т-19: Предлог излезни решенија на Енергетскиот план на Општина Гази Баба за 2027г.

Категорија локација	Приоритет	Типичен капацитет	Клучни услови
Покриви на јавни објекти (ОУ + ДГ)	1	10–100 kWp	статичка проверка, засенчување, постоечки приклучок
Покриви – приватен сектор (фарми/магацини/производствени капацитети)	1	30–200 kWp	сопственост, потрошувачка профил, приклучок
Земјени „brownfield/комунални“ локации	2	200 kWp–1 MW	планска усогласеност, пристап, приклучен капацитет
Земјени локации покрај инфраструктура (А1 и А2/железница/индустриски зони)	2	500 kWp–1 MW	минимален конфликт со земјоделие, близина до мрежа

Извор: Сектор за Локален економски развој на Општина Гази Баба

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 Гази Бабаа 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 (РКЕ).

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 РКЕ (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/логистика/земјоделство:** фарми, магацини, производствени погони (потреба за процесна топлина/греење).

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

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

Се делат зоните на:

- **погусти 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 (улици/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:** топлотни 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 топлотна пумпа, само каде што има физичка близина и управливост.

Чекор 5: Рангирање и избор на приоритети

Се рангира по:

- трошок по корисник и по MWh-топлина,
- брзина на реализација,
- ризици (дозволи, јавна прифатливост, одржување),
- ефект врз енергетска сиромаштија,
- 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 Потреби од инфраструктура за греење – приоритети за Општина Гази Баба (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, советувалиште и помош за аплицирање,
- 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 2028) 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 2028+).
5. **Сценарија и препорака**: гас/без гас, со јасно образложение (трошок, ризик, ефект).

6.3.1 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, топлотни 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.

6.3.2 Ризици (закани) по категории

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, 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 таргетирани 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, електро-опрема и улично осветлување.
- **Суши** (ако има водоснабдување со пумпи) → повисока работа на пумпи и трошок.

6.3.3 SWOT преглед на локалниот енергетски систем

Т-20: SWOT анализа на енергетскиот систем во Општина Гази Баба

Силни страни	**Слабости**
Потенцијал за брзи ЕЕ мерки во јавен сектор	Недоволна базна линија и детални податоци по мерни места во одделни установи и институции
Можност за кровни ФВЕ (јавни/приватни)	Ограничен административен капацитет за проекти/апликации
Рамничарско планински 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 повраток	Климатски екстреми и дефекти ако нема стандарди/надзор
Таргетирани програми против енергетска сиромаштија	Раст на енергетски цени и социјален притисок

Извор: Сектор за Локален економски развој и Европски интегрции

6.3.4 Регистар на ризици (со мерки за ублажување)

Т-21: 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; KPI 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
Раст на енергетска сиромаштија	Средна	Високо	таргетирани „брзи пакети“, микро-санации, советувалиште и помош за апликации (т.4.8)

Извор: Сектор за Локален економски развој и Европски интеграции

6.3.5 Заклучоци и приоритети за 2027

1. **Енергетски менаџмент + базна линија** (без ова нема квалитетно планирање/доказ за резултати).
2. **Брзи ЕЕ мерки**: LED (јавни објекти + рефлектори), регулација и сервис на греење/ладење.
3. **Кровни ФВЕ (пилот)** на 1–2 јавни објекти со најдобри услови за приклучок и потрошувачка.
4. **Проектна подготвеност** за 2028+: аудити, предмери, локациска листа за PV и санации.
5. **Паралелна програма против енергетска сиромаштија** (брзи пакети + микро-санации), за социјална стабилност и правичност.

ДЕЛ 7. ТРАНСПАРЕНТНОСТ 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 (stakeholders) во Општина Гази Баба

- **Граѓани и домаќинства** (вкл. ранливи категории)
- **Урбани и Месни заедници**
- **Јавни установи:** училишта, здравствен пункт, културни и спортски објекти
- **ЈКП и комунални служби**
- **Локални бизниси/земјоделци/фарми** (потенцијални инвеститори во PV и ЕЕ)
- **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 советувалиште“) – 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 седиштето на Општина Гази Баба и една во поголемо населено место во општината;
- 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 2027 и Q1 2028)

- објава на „резиме извештај“ (2–3 страници) со резултати: kWh, МКД, CO_2e и социјален опфат;

- јавна презентација/трибина за резултатите и планот за **2028**.

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 советувалиште** – 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).

8.2. Процедури за консултација со граѓани, бизниси, невладини организации и други засегнати страни;

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 Гази Баба (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 Општина Гази Баба + 1 во друго населено место.

Б) Консултација со бизниси и приватни инвеститори

Цел: идентификација на интерес за PV/ЕЕ, пречки (приклучок, дозволи), потенцијални локации.
Форми: тематска работилница (1–2), прашалник за бизниси, индивидуални средби.
Правило за непристрасност: општината 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 (земјоделие/пристап/водотеци);
- матрица на коментари и финална одлука.

7.1.11 Рокови и одговорности (кратка табела)

Т-22: Матрица со рокови и одговорности

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 по рок	Работна група	Табела со одговори
Објава на резултати	3 дена по матрица	Општина	Резиме + ажурирања

Извор: Сектор за Локален економски развој и Европски интеграции

7.1.12 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 Гази Ба 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.

7.2.2 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, CO_2e),
- 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 X kWh / 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.

7.2.3 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.

7.2.4 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 7.4).
- **По проект:** најмалку 2 објави (старт + завршување) со бројки и фото.
- **Годишно:** резиме извештај (2–3 стр.) и јавна презентација (Q1 2027).

7.2.5 Организација и одговорности

- **Одговорно лице/служба за комуникација** (или назначено лице) – подготвува содржини и објавува.
- **Енергетски менаџер** – доставува бројки (kWh, МКД, CO_2e), статус на мерки и KPI.
- **ЈКП/јавни установи** – доставуваат информации за дефекти/интервенции и теренски активности.
- **Градоначалник/Совет** – за официјални соопштенија и извештаи.

7.2.6 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.

7.2.7 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. РЕЗИМЕ

8.1. 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 Гази Баба претставува интегрирана рамка за **подобрување на енергетската ефикасност**, **зголемување на уделот на обновливите извори на енергија**, **намалување на емисиите на стаклени 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 LED рефлектори), 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**
   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 LED рефлектори),

- 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 2028+ (аудити, предмери, технички спецификации),
- програма за намалување на енергетската сиромаштија (брзи ЕЕ пакети, микро-санации, советувалиште).

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 децентрализирани 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. **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. **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 нивна реализација, Енергетскиот План на Општина Гази Баба за 2027 година, 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 (2028+).