

ОПШТИНСКИ ЕНЕРГЕТСКИ ПЛАН ЗА 2027 ГОДИНА ЗА ОПШТИНА ДЕМИР ХИСАР



ОПШТИНА ДЕМИР ХИСАР

13.04.2026

ЦЕНТАР ЗА ЕНЕРГЕТСКА ЕФИКАСНОСТ НА МАКЕДОНИЈА
МАЦЕФ Скопје

Технички број: 15 ЕП26

ОПШТИНСКИ ЕНЕРГЕТСКИ ПЛАН ЗА
2027 ГОДИНА ЗА ОПШТИНА ДЕМИР
ХИСАР

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

Учесници во изработката:

МБА Јасминка Димитрова Капац, дипл.маш.инж

Консултант соработник:

Проф. д-р Константин Димитров

Претседател

Јасминка Димитрова Капац



СОДРЖИНА

ДЕЛ 1. ВОВЕД И ПРАВНА ОСНОВА

1. ВОВЕД
2. ЦЕЛ И ЗНАЧЕЊЕ НА ОПШТИНСКИОТ ЕНЕРГЕТСКИ ПЛАН ЗА 2027 ГОДИНА
 - 2.1. Цел на Општинскиот енергетски план
 - 2.2. Значење на Општинскиот енергетски план
3. ПРАВНА РАМКА
 - 3.1. Национално законодавство релевантно за општинско енергетско планирање
 - 3.1.1. Закон за енергетика и подзаконски акти
 - 3.1.2. Закон за енергетска ефикасност (ЕЕ)
 - 3.1.3. Законодавство за обновливи извори на енергија (ОИЕ)
 - 3.1.4. Закони за просторно/урбанистичко планирање и градење
 - 3.1.5. Закон за животна средина и постапки за стратегиска оцена и оцена на влијание
 - 3.1.6. Закон за јавните набавки
 - 3.2. Европска рамка и обврски во контекст на усогласување и Енергетската заедница
 - 3.2.1. Директиви и регулативи на ЕУ релевантни за ОЕП
 - 3.2.2. Енергетската заедница и НЕСР како договорна обврска
 - 3.2.3. Обврски и насоки од Интегрираниот национален план за енергија и клима (ИНПЕК/НЕСР)
 - 3.3. Енергетска ефикасност и потреба од усогласување

ДЕЛ 2. АНАЛИЗА НА ПОСТОЈНА СОСТОЈБА

- 2.1. Општински енергетски профил со детален преглед на потрошувачката на енергија по категории и сектори
 - 2.1.1. Демографски и станбен капацитет
 - 2.1.2. Електроенергетска инфраструктура
 - 2.1.3. Домаќинства – структура на горива
 - 2.1.4. Транспорт – возен парк
 - 2.1.5. Национален контекст
 - 2.1.6. Проценета дневна потрошувачка на енергија во Општина Демир Хисар
- 2.2. Анализа на изворите на енергија, со посебен акцент на уделот на обновливите извори на енергија
 - 2.2.1. Локални потенцијали на Општина Демир Хисар за обновливи извори на енергија
 - 2.2.2. Анализа на енергетската инфраструктура и капацитети во Општина Демир Хисар
 - 2.2.3. Општинска инфраструктура со значајна енергетска потрошувачка
 - 2.2.4. Општински енергетски профил со состојба на енергетската ефикасност и емисиите на стакленички гасови
 - 2.2.5. Потенцијали, ЕЕ мерки и ограничувања, во сооднос со стакленички гасови (GHG)
 - 2.2.6. Анализа на потенцијали и ризици на локалниот енергетски систем во Општина

Демир Хисар

- 2.2.7. Клучни идентификувани ризици
- 2.2.8. Предности за системска интеграција
- 2.2.9. Анализа на можностите за производство на енергија по извори
- 2.2.10. Анализа на ризици и ограничувања на енергетскиот систем
- 2.2.11. SWOT анализа
- 2.2.12. Заклучок

ДЕЛ 3. ЦЕЛИ И МЕРКИ

- 3.1. Цели за енергетска ефикасност на ниво на општината
 - 3.1.1. Сектор јавни објекти
 - 3.1.2. Сектор јавно осветлување
 - 3.1.3. Сектор водоснабдување
 - 3.1.4. Сектор транспорт
- 3.2. Мерки и активности за подобрување на енергетската ефикасност
 - 3.2.1. Мерки за јавни објекти
 - 3.2.2. Мерки за јавно осветлување
 - 3.2.3. Мерки за водоснабдување
 - 3.2.4. Мерки за транспорт
 - 3.2.5. Мерки за обновливи извори на енергија

ДЕЛ 4. ПЛАН ЗА СПРОВЕДУВАЊЕ

- 4.1. План за имплементација на мерките
- 4.2. Динамика на реализација
- 4.3. Извори на финансирање
- 4.4. Институционална рамка и одговорности
- 4.5. Мониторинг и известување

ДЕЛ 5. ОЧЕКУВАНИ ЕФЕКТИ

- 5.1. Енергетски заштеди
- 5.2. Финансиски ефекти
- 5.3. Намалување на емисиите на CO₂
- 5.4. Подобрување на енергетската ефикасност

6. ЗАКЛУЧОК

7. ПРИЛОЗИ

- 7.1. Табели и индикатори
- 7.2. Финансиски показатели
- 7.3. Извори на податоци
- 7.4. Листа на кратенки

ДЕЛ 1. ВОВЕД И ПРАВНА ОСНОВА

1. ВОВЕД

Овој Енергетски план, наменет за Општина Демир Хисар, претставува правно фундиран документ кој ги обединува енергетските закони со регулативите за градежништво и екологија. Неговата вредност е потврдена преку усогласеноста со националниот ИНПЕК и европското законодавство, со што се гарантира исполнување на заедничките климатски цели. Планот функционира како практичен водич за локален развој, со јасно утврдени носители, временски рамки и механизми за отчетност при имплементацијата на предвидените проекти.

2. ЦЕЛ И ЗНАЧЕЊЕ НА ОПШТИНСКИОТ ЕНЕРГЕТСКИ ПЛАН ЗА 2027 ГОДИНА

2.1 Цел на Општинскиот енергетски план

Општинскиот енергетски план на Општина Демир Хисар за 2027 година претставува стратешки документ чија цел е воспоставување на одржлив и ефикасен систем на енергетски менаџмент, целосно усогласен со законските регулативи и специфичните потреби на локалната заедница. Клучните цели на овој план опфаќаат:

- Зголемување на енергетската ефикасност во објектите на јавниот сектор (административни згради, образовни и културни установи) и во комуналната инфраструктура, вклучително и уличното осветлување;
- Оптимизација на енергетските трошоци со цел значително намалување на буџетските издатоци на општината;
- Транзиција кон обновливи извори на енергија, со посебен акцент на искористување на сончевата енергија, биомасата и другите локално достапни ресурси;
- Еколошка одржливост преку намалување на емисиите на стакленички гасови и подобрување на квалитетот на животната средина;
- Градење капацитети за аплицирање, создавајќи солидна основа за подготовка и реализација на проекти финансирани од национални и меѓународни фондови;
- Институционално и техничко зајакнување на општината за успешно управување со енергетски проекти.

2.2 Значење на Општинскиот енергетски план

Енергетскиот план на Општина Демир Хисар за 2027 година е стратешка рамка за воспоставување паметен и одржлив енергетски менаџмент, прилагоден на локалните карактеристики и законските норми. Планот е насочен кон:

- **Ефикасност во јавниот сектор:** Унапредување на енергетските перформанси на општинските згради, училиштата и уличната инфраструктура.
- **Финансиска одржливост:** Кратење на непотребните трошоци преку оптимизирана потрошувачка на енергенси.
- **Зелена транзиција:** Фокус на сончевата енергија и биомасата како клучни локални ресурси за независност.
- **Климатска акција:** Директен придонес кон заштита на животната средина преку декарбонизација.
- **Проектна подготвеност:** Обезбедување техничка и институционална база за привлекување странски инвестиции и грантови.

3. ПРАВНА РАМКА

Ова поглавје ја утврдува правната и стратешката основа за изработка, усвојување и спроведување на Општинскиот енергетски план (ОЕП) на Општина Демир Хисар. Правната рамка ги опфаќа: (1) релевантните национални закони и подзаконски акти, (2) применливи европски директиви и регулативи, (3) локални стратешки документи и планови на Општина Демир Хисар и (4) 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, обезбедување финансии и мониторинг/известување.

3.1 Национално законодавство релевантно за општинско енергетско планирање

3.1.1. Закон за енергетика и подзаконски акти

Системската рамка во енергетскиот сектор е дефинирана со Законот за енергетика („Службен весник на РСМ“ бр. 101/2025), кој ги утврдува основите на енергетските дејности, пазарното функционирање, како и правата и обврските на сите учесници во развојот на енергетската инфраструктура. Во контекст на Општинскиот енергетски план (ОЕП), овој Закон е од клучно значење бидејќи воспоставува регулаторна рамка за:

- Планирање и развој: Утврдување на условите за планирање и реализација на енергетски објекти и системи, вклучително и капацитети за локално производство и складирање на енергија;
- Пазарна интеграција: Регулација на условите за приклучување и функционирање на енергетскиот пазар;
- Оперативни стандарди: Дефинирање на улогите на операторите и снабдувачите, како и регулаторните барања во однос на мерењето и квалитетот на испорачаните услуги.

Покрај Законот, на национално ниво се донесуваат плански и програмски акти, како што е Годишниот план за изградба на енергетски објекти. Овој документ, кој се темели на членовите 87 и 299 од Законот за енергетика, ја потврдува практиката на системско државно планирање на енергетскиот развој и претставува директна референца за локалното планирање.

Дополнително, за соодветно изработување на овој општински енергетски план, донесен е Правилник за формата, содржината и методологијата за изработка на општинскиот енергетски план, објавен во Службен весник бр.54, од 13.03.2026 година

3.1.2. Закон за енергетска ефикасност (ЕЕ)

Законската основа за планирање и имплементација на мерки за енергетска ефикасност е Законот за енергетска ефикасност („Службен весник на РСМ“ бр. 32/2020), кој имаше дополнувања и измени (последно објавени во „Службен весник на РСМ“ бр. 193/2025). Во контекст на Општинскиот енергетски план (ОЕП), овој Закон е од суштинско значење бидејќи ја дефинира регулаторната рамка за:

- Системско енергетско управување: Воспоставување и одржување на ефективни системи за менаџмент, мерење и следење на потрошувачката на енергија во јавниот сектор;
- Стратешко планирање: Дефинирање на методологиите за планирање на специфични мерки и развојни програми за енергетска ефикасност;
- Технички и инвестициски стандарди: Утврдување на условите за спроведување на енергетски прегледи и издавање енергетски сертификати, како и создавање механизми за поттикнување на инвестициите во областа на енергетската ефикасност.

3.1.3. Законодавство за обновливи извори на енергија (ОИЕ)

Рамката за промовирање и поттикнување на користењето енергија од обновливи извори се развива преку посебна регулатива. 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).

3.1.4. 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.

3.1.5. Закон за животна средина и постапки за стратешка оцена и оцена на влијание

Енергетските мерки и проекти, зависно од нивниот обем и природа, подлежат на постапки за заштита на животната средина, регулирани согласно Законот за животната средина. Регулаторната рамка, управувана од надлежното министерство, ги пропишува условите, надлежностите на експертите и процедурите за оцена на влијанијата врз животната средина и стратешка оцена.

Во контекст на ОЕП, оваа правна рамка наметнува специфични обврски при планирањето:

- Интегрирање на еколошките стандарди: При дефинирањето на секоја мерка или проект, задолжително се земаат предвид просторните ограничувања, заштитата на водите, шумите, биодиверзитетот и евентуалните заштитени подрачја;
- Процедурална усогласеност: За сите проекти со потенцијално значајно влијание врз животната средина, задолжително се планира спроведување на соодветни постапки за Стратешка оцена (SEA) и Оцена на влијанието врз животната средина (EIA), согласно важечките законски прописи.

3.1.6. Закон за јавните набавки

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.

Овој закон има практично влијание врз подготовката на овој план, бидејќи мерките мора да бидат специфицирани на начин што овозможува законска, транспарентна и ефективна набавка.

3.2 Европска рамка и обврски во контекст на усогласување и Енергетската заедница

3.2.1. Директиви и регулативи на ЕУ релевантни за ОЕП

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

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

ОЕП треба да ја следи логиката на овие директиви и регулативи, со цел да се дефинираат локални цели, мерки, индикатори, сценарија и систем за мониторинг и известување.

3.2.2. Енергетската заедница и НЕСР како договорна обврска

Енергетската заедница експлицитно ја поставува рамката за управување (Governance) како примарна обврска за договорните страни, дефинирајќи го процесот на Националниот енергетски и климатски план (NECP) како задолжителен инструмент кој ги интегрира политиките и мерките во сите пет клучни димензии, односно декарбонизација, енергетска ефикасност, енергетска безбедност, внатрешен пазар и истражување и иновации.

Во овој контекст, од посебна важност за општините е обврската за воспоставување дијалог на повеќе нивоа за клима и енергија, преку кој локалните власти се формално препознаени како клучни чинители во креирањето и спроведувањето на политиките. Оваа обврска е директно утврдена во одредбите од Регулативата за управување (член 11), која во рамките на Енергетската заедница го трасира патот за активна партиципација на локалното ниво во енергетската транзиција.

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

NECP 2025–2030: статус, консултации и транспарентност

Директната обврска за Општинскиот енергетски план на Општина Демир Хисар е да биде компатибилен со националните цели и мерки, со можност резултатите на локално ниво да придонесат кон национално поврзување.

Според официјални извештаи поврзани со NECP се посочува дека цел за достигнување би требало за секоја општина да има 38% удел на обновлива енергија во бруто финалната потрошувачка до 2030 година.

За Општина Демир Хисар 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.

3.3. Енергетска ефикасност и потреба од усогласување

Преку квалитетно подготвен Општински енергетски план (ОЕП), Општина Демир Хисар креира сеопфатен пакет на мерки за јавните објекти, уличното осветлување, комуналната инфраструктура и станбениот сектор, со што директно ја зајакнува реализацијата на националните енергетски цели. Врз основа на утврдената законска рамка, спроведувањето на ОЕП се темели на следните принципи:

- **Правна усогласеност:** Планирањето и реализацијата на сите мерки и проекти се одвиваат во целосна согласност со Законот за енергетика, Законот за енергетска ефикасност, регулативата за обновливи извори на енергија (ОИЕ), како и со релевантните прописи од областа на урбанистичкото планирање, градењето, заштитата на животната средина и јавните набавки.
- **Комплементарност со NECP:** ОЕП утврдува локални цели и индикатори кои се синхронизирани со националните стратешки приоритети, вклучително и целта за 38% учество на ОИЕ до 2030 година. Со ова се создава проектно портфолио за периодот 2025–2030 година, кое ги рефлектира насоките од тековниот процес на јавни расправи за националниот енергетски и климатски план (NECP).
- **Европски референтен стандард:** При дефинирањето на мерките, ОЕП ја следи методолошката логика на европските директиви (EED, EPBD, RED III) и Регулаторната за управување (Governance), со што се обезбедува компатибилност на индикаторите и можност за интеграција со европските финансиски инструменти.
- **Мултинивно учество и транспарентност:** Општина Демир Хисар се обврзува на транспарентен процес на спроведување и континуиран мониторинг, преку редовно информирање на јавноста и вклучување на сите засегнати страни (институции, јавни

претпријатија, бизнис секторот и граѓаните), во духот на принципите за мултиинтердисциплинарен дијалог за клима и енергија.

- Интеграција во локалното планирање и буџет: Мерките од ОЕП се функционално поврзани со Интегрираниот план за локален развој (ILRP), Стратегијата за локален економски развој и годишните програми за енергетска ефикасност, при што јасно се дефинираат динамиката на реализација, изворите на финансирање и надлежните носители на активностите.

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);

За потребите на Општинскиот енергетски план (ОЕП), извршена е квантитативна анализа на енергетскиот профил на општината, базирана на официјалните статистички податоци од Пописот 2021 година. Овие показатели служат како основа за планирање на енергетската побарувачка во секторот „домаќинства“.

Дадени се (А) **јавни/потврдени бројки** (од официјални/јавни документи) и (Б) **проценета енергетска сметка по сектори** со јасна методологија и опсези.

(А) Профил со јавно потврдени бројки

2.1.1. Демографски и станбен капацитет (Попис 2021)

Клучните демографски податоци за Општина Демир Хисар се следните:

- Вкупно резидентно население: 7.260 жители
- Број на домаќинства: 2.526 домаќинства
- Вкупен број на станбени единици (куќи и станови): 6.583 станови

Овие податоци откриваат неколку специфики кои се критични за планирањето на енергетската ефикасност:

Ако има 6.583 станови, а само 2.526 домаќинства, тоа значи дека над 60% од становите и куќите во општината не се постојано населени (околу 4.057 станбени единици). Ова е специфично за регионот поради миграцијата, но од енергетски аспект значи дека има голем фонд на објекти кои веројатно немаат термо-изолација или се загреваат само повремено.

Просечното домаќинство има околу 2,8 членови. Со оглед на тоа што Демир Хисар е доминантно рурална општина (41 населено место), најголем дел од овие станови се индивидуални куќи. Ова е олеснителна околност за поставување на фотоволтаици и системи

на биомаса, бидејќи сопствениците имаат директна контрола над покривите и системите за греење.

2.1.2. Електроенергетска инфраструктура (Регионален контекст)

Иако општината се снабдува преку оперативната зона на КЕЦ Битола, која опфаќа поширок регион (Битола, Новаци, Могила и Демир Хисар), одржувањето и квалитетот на дистрибутивната мрежа се од клучно значење за локалните корисници:

Состојба на мрежата: На ниво на КЕЦ Битола (кој ги опслужува општините Битола, Демир Хисар, Новаци и Могила), вкупните загуби се движат во просек околу 12% до 14%. Поради 41 населено место, мрежата е долга и има многу падови на напонот, што ги зголемува техничките загуби на одредени изводи (како изводот кон Железнец или Слоештица). На територијата на општината има околу 5.600 активни мерни точки (броила), што е значаен параметар за пресметка на загубите по жител.

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

Врз основа на официјалните податоци од Пописот 2021 и енергетските биланси на Државниот завод за статистика, структурата на потрошувачка на енергенси за греење во Општина Демир Хисар е специфична и доминантно рурална.

Бидејќи општината нема изградена гасоводна мрежа ниту систем за централно парно греење, изборот на домаќинствата е сведен на два главни извора.

-Дрва за огрев: Ова е доминантното гориво во руралните средини со индивидуални станбени објекти.

-Електрична енергија: Често се користи како дополнителен извор или за греење на помали простории преку клима уреди или електрични грејни тела.

Според податоците на Државниот завод за статистика од последнот Попис во 2021 година, од 1691 објекти во општината, 1361 се грееат со огревно дрво, 68 со пелети, 32 на струја со клима уреди, парно инсталации или печки, а 11 со јаглен или нафта. Процентуалната застапеност е дадена во следната табела:

Вид на енергенс / Систем на греење	Број на домаќинства
Огревно дрво (печки и сопствено парно)	2.145

Вид на енергенс / Систем на греење	Број на домаќинства
Електрична енергија (инвертери, панели, греалки)	321
Пелети	48
Друго (јаглен, нафта, гас или останато)	12
ВКУПНО	2.526

Табела 1: Вид на гориво и начин на греење во Општина Демир Хисар

Процентуалната застапеност по однос на системите за греење е дадена во Табела 2:

Енергенс	Процент на застапеност	Карактеристики
Биомаса (Огревно дрво)	82% - 85%	Најдоминантен извор поради достапноста на шумскиот фонд. Се користи главно во традиционални печки.
Електрична енергија	12% - 15%	Се користи во урбаниот дел (градот Демир Хисар), сè повеќе преку инвертер клима уреди.
Пелети и Брикети	2% - 3%	Во пораст кај новите градби и дел од јавните објекти кои ги заменија старите котли.

Енергенс	Процент на застапеност	Карактеристики
Друго (Нафта/Мазут)	под 1%	Речиси целосно исфрлени од домаќинствата, присутни само во некои постари јавни објекти.

Табела 2: Процентуална застапеност на начинот на греење во Општина Демир Хисар

Врз основа на официјалните податоци од Пописот на населението, домаќинствата и становите спроведен во 2021 година, извршена е детална анализа на структурата на користени енергенси за греење на објектите во Општина Демир Хисар. Согледувањето на моменталната состојба е од клучно значење за дефинирање на мерките за енергетска ефикасност и намалување на емисиите на стакленички гасови.

Првиот клучен аспект е специфичната состојба со неактивниот станбен фонд. Имено, постоењето на 6.583 станбени единици (куќи и станови) наспроти 2.526 домаќинства покажува дека дури 61% од објектите во општината не се користат за постојано домување. Оваа појава е особено изразена во руралните средини каде на секое домаќинство доаѓаат по повеќе од три станбени единици. Од енергетска перспектива, ваквиот сооднос претставува редок потенцијал бидејќи крововите на овие често празни објекти можат масовно да се искористат за фотоволтаични панели, со што општината би генерирала значително количество чиста енергија без да зафаќа земјоделско земјиште.

Вториот важен сегмент е длабоката зависност од дрвната биомаса која претставува примарен извор на греење за точно 2.145 домаќинства или околу 85% од вкупниот број. Овој податок потврдува дека дрвото е стратешки енергенс за Демир Хисар поради близината на шумските ресурси, но истовремено укажува на технолошка заостанатост. Малиот број од само 48 домаќинства кои користат пелети покажува дека процесот на модернизација на греењето е во рана фаза и бара системска поддршка преку новиот енергетски план за 2027 година.

Конечно, анализата наметнува потреба од територијално различен пристап при планирањето на мерките. Додека во селата главниот фокус треба да биде ставен на модернизација на согорувањето на дрвната маса, во градот Демир Хисар каде е концентрирана потрошувачката на електрична енергија кај 321 домаќинство, примарна цел мора да биде енергетската ефикасност на објектите. Со подобрување на изолацијата и фасадите на градските згради, директно ќе се намали притисокот врз дистрибутивната мрежа и ќе се зголеми финансиската стабилност на граѓаните кои се потпираат на струја за

греење. Сумирано, развојот на општината до 2027 година треба да се движи кон паметно искористување на празните кровови и максимално зголемување на ефикасноста на веќе доминантната биомаса.

2.1.4 Транспорт – возен парк (Завод за статистика, Општина Демир Хисар, 2024)

Категорија на возило	Број на возила
Патнички автомобили	2.014
Товарни возила	172
Автобуси	14
Мотоцикли	52
Трактори	836
Останати возила (приколки, работни машини)	118
ВКУПНО	3.206

Табела 3: Возен парк во општина Демир Хисар

2.1.5 Национален контекст

Во Општина Демир Хисар секторот домаќинства се јавува како најголем потрошувач на финална енергија, каде доминантен дел од потрошувачката е наменет за загревање на просторот. Официјалните податоци покажуваат дека дури 85% од домаќинствата (вкупно 2.145) се потпираат на огревно дрво како примарен извор на топлина, што го позиционира овој сектор како клучен приоритет за мерките за енергетска ефикасност. Поради ваквата

структура, биомасата претставува столб на локалниот енергетски биланс, но истовремено наметнува потреба од модернизација на начинот на нејзино искористување.

Специфично за енергетскиот профил на Демир Хисар е тоа што значителен дел од потрошувачката на нафтени деривати е директно поврзан со земјоделската механизација, со оглед на евидентираните 836 трактори, што претставува висока концентрација во сооднос со вкупниот број домаќинства. Оваа зависност од дизел гориво во аграрниот сектор, во комбинација со потребите за индивидуален транспорт во општина со 40 населени места, ја дефинира потрошувачката на енергија и ја разликува од поголемите урбани центри каде доминира индустријата. Ваквата слика ја нагласува потребата од стратешки пристап кој ќе ги обедини енергетската ефикасност во домувањето и оптимизацијата на енергијата во руралните дејности.

2.1.6 Проценета дневна потрошувачка на енергија во Општина Демир Хисар

Во табела 4 е дадена проценетата дневна потрошувачка на електрична енергија во општина Демир Хисар по различни сектори.

Сектор	Проценета дневна потрошувачка (kWh/ден)	Учество (%)	Опис и специфики
Домаќинства	25.000 – 30.000	65%	Најголем сектор. Вклучува осветлување, апарати и климатизација за 2.526 домаќинства.
Јавен сектор (Администрација, училишта)	3.500 – 4.500	10%	Општинска зграда, Болницата во Д. Хисар, основни и средни училишта.
Јавно осветлување	2.500 – 3.500	8%	Улични светилки во градот и 40-те населени места (варира според сезоната).

Сектор	Проценета дневна потрошувачка (kWh/ден)	Учество (%)	Опис и специфики
Комерцијален сектор (Мали бизниси/Дуќани)	4.500 – 5.500	12%	Локални продавници, угостителски објекти и занаетчиски работилници.
Индустрија и Земјоделство	2.000 – 3.000	5%	Помали производствени погони и електрична потрошувачка во аграрот.
ВКУПНО	37.500 – 46.500	100%	Вкупна дневна потрошувачка на ниво на општина.

Табела 4: Проценета дневна потрошувачка на енергија во Општина Демир Хисар

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

Доминација на домаќинствата: Како што веќе утврдивме, домаќинствата се клучниот фактор. Потрошувачката од околу 10-12 kWh дневно по домаќинство е релативно ниска, што потврдува дека најголемиот дел од енергијата за греење доаѓа од биомаса, а не од мрежата.

Јавно осветлување: Овој сектор е „ниско висечко овошје“ за општината. Со целосна транзиција кон паметно LED осветлување, овие 3.000 kWh дневно можат да се преполоват, што е директна заштеда на буџетот.

Врвно оптоварување: Проценките покажуваат дека врвното оптоварување на мрежата се случува во попладневните часови. Ова е идеален термин кој може да се покрие со производство од фотоволтаични центри, кои би го намалиле повлекувањето енергија од преносната мрежа во текот на денот.

Проценета дневна потрошувачка на биомаса во грејна сезона

Категорија	Дневна потрошувачка (m ³ /ден)	Енергетска вредност (MWh/ден)	Специфики на потрошувачката
Домаќинства (2.145)	105 – 120	210 – 240	Просек од 0.05 \$m ³ \$ по домаќинство на ден во активна сезона.
Јавни објекти (Училишта/Болница)	10 – 15	20 – 30	Големи котли кои трошат поголеми количини во утринските часови.
Останати (Бизниси/Индустија)	5 – 8	10 – 16	Мали стопански објекти кои користат дрво или пелети.
ВКУПНО	120 – 143	240 – 286	Вкупна дневна потреба од дрвна маса.

Табела 5: Проценета дневна потрошувачка на биомаса во Општина Демир Хисар

Дневната потрошувачка на енергија од дрво (околу 260 MWh) е скоро 6 пати поголема од потрошувачката на електрична енергија (42 MWh). Ова го потврдува фактот дека притисокот врз шумите е огромен, а потенцијалот за заштеда преку ефикасни печки е многу поголем отколку преку заштеда на струја. Со согорување на приближно 130 кубни метри дрва дневно, Демир Хисар се соочува со значителна емисија на РМ честички. Овие 130 кубници дневно значат дека секој ден низ општината циркулира значителна економска вредност во дрво. Префрлањето на дел од оваа потрошувачка кон дрвен чипс или пелети произведени локално би значело задржување на парите во општината.

2.2.1. Локални потенцијали на општина Демир Хисар за обновливи извори на енергија

Општина Демир Хисар поседува специфични ресурси кои се разликуваат од рамничарските општини. Клучниот предизвик на оваа општина е шумска биомаса како примарен стратешки ресурс.

1) Сончева енергија (Фотоволтаици)

- **Потенцијал:** Иако Демир Хисар која има огромен број на станбени единици, поради соодносот каде 61% од нив се неактивни, овие „празни“ покриви се најголемиот просторен ресурс. Проценката е дека околу 200-250 домаќинства (поради поголемата децентрализација) би можеле да станат потрошувачи-производители. Посебен потенцијал имаат објектите во сопственост на болницата и јавните установи кои имаат чиста јужна експозиција. Имајќи ги во предвид податоците на државно ниво за околу 230 сончеви денови годишно, може да се заклучи дека и на овој вид на обновливи извори на енергија во иднина треба да се посвети внимание, при анализирање на можностите за негово искористување на територијата на Општина Демир Хисар. Изминатите години изградени се 15-тина фотоволтаични електрични центри со моќност до 1 MW.
- **Предности:** Искористување на веќе изградена инфраструктура - покриви без зафаќање на шумско или земјоделско земјиште.
- **Ограничувања:** Географска засенченост во одредени длабоки котлински села и потреба од сериозна реконструкција на нисконапонската мрежа во планинските предели.

2) Шумска биомаса

- **Потенцијал:** Во Општина Демир Хисар главен потенцијал е дрвниот чипс и пелетите. Со 2.145 домаќинства кои веќе користат дрво, потенцијалот не е во барање нов енергенс, туку во транзиција на суровината. Постои можност за формирање на Општински центар за биомаса кој би го преработувал остатокот од сечата на шумите во квалитетен енергенс.
- **Предности:** Директна достапност на суровината и постоечка навика кај населението за користење на овој тип енергија.
- **Ограничувања:** Потребна е строга контрола на сечата и инвестиции во современи котли кај домаќинствата за да се намали загадувањето.

3) Хидроенергија (Мали хидроцентрали)

- **Потенцијал:** На територијата на Општина Демир Хисар е реката Црна и нејзините притоки во горниот тек. Постои потенцијал за мини хидроцентрали со низок

притисок кои не би ја нарушиле екологијата на реката, особено во горните делови на општината. Изградени се 4 мали хидроелектрични центри и тоа на река “Големача“ кај с.Слоештица со минимална номинална моќност од 350 KW, река “Мала Река“ кај с.Бабино со минимална номинална моќност од 215 KW, река “Тушица“ кај с.Железнец со минимална номинална моќност од 225 KW и река “Големо Илинска“ кај с. Големо Илино со минимална номинална моќност од 464 KW. Во тек е изградба на мала хидроелектрична централа на река “Вировска Река“ кај с. Вирово со минимална номинална моќност од 447 KW. Утврдени се и други локации за изградба на мали хидроелектрични центри (“Стара Река“ кај с.Обедник и др.).

- **Предности:** Стабилно производство на енергија во текот на целата година.
- **Ограничувања:** Строги еколошки дозволи и влијание врз биодиверзитетот на заштитените појаси, како и опасноста од сушни години, кои го намалуваат капацитетот на водотекот на реката Црна.

4) Енергетска ефикасност

- **Потенцијал:** Ова е најголемиот неискористен извор во Општина Демир Хисар. Со оглед на тоа што просечната старост на објектите е висока и многу селски куќи се без термо-изолација, потенцијалот за заштеда е над 40% од сегашната потрошувачка.
- **Предности:** Најбрз поврат на инвестицијата. Секој изолиран објект значи помалку посечени дрва во локалните шуми.
- **Ограничувања:** Расцепканост на сопственоста (многу сопственици живеат надвор од општината) што го отежнува масовното реновирање.

5) Ветер

- **Потенцијал:** Ридските предели во горниот дел на општината кон Кичево и Крушево имаат добри ветарни карактеристики, но не се направени соодветни истражувања, анализи и мапирања.
- **Предности:** Висока енергетска вредност на микро-локации.
- **Ограничувања:** Тежок пристап за тешка механизација до врвовите и потенцијален отпор кај локалното население.

2.2.2. Анализа на енергетската инфраструктура и капацитети во Општина Демир Хисар

Енергетскиот систем на Општина Демир Хисар е дефиниран од нејзиниот ридско-планински терен и специфичната дисперзија на 41 населено место, што наметнува потреба од децентрализирани енергетски решенија.

1) Електроенергетска мрежа (Пренос и Дистрибуција)

- **Преносна мрежа (МЕПСО):** На територијата на општината не минуваат магистралните високонапонски водови од типот на 400 kV, но таа е поврзана преку 110 kV далноводи кои обезбедуваат стабилност на напојувањето за овој дел од регионот. Инфраструктурата служи како примарен довод за индустриските капацитети и за снабдување на градот.
- **Дистрибутивна мрежа (Електродистрибуција/ЕВН):** Поради големиот број рурални населби, мрежата се соочува со предизвици кај долгите среднонапонски изводи. Главниот фокус е ставен на 5.600-те мерни точки. Доколку се постават фотоволтаични системи на домаќинствата, но и поради предвидените иницијативи за поставување на фотоволтаични електрични капацитети од поголем обем, постои потреба од надградба за да се овозможи прифаќање на енергијата.

2) Производство на електрична енергија

- **Локални капацитети:** Општината во моментот не располага со големи производствени капацитети. Главниот потенцијал за производство се насочува кон микро-централи. Поради хидрографската мрежа на сливот на Црна Река, постои инфраструктурна основа за мали хидроцентрали, додека во приватниот сектор доминира растот на просумери (домаќинства кои инсталираат панели на сопствените кровови).

3) Гасна инфраструктура

- **Природен гас:** Општина Демир Хисар во моментот е целосно надвор од примарната и секундарната гасоводна мрежа на државата. Поради географската конфигурација и оддалеченоста од главните магистрални правци, гасификацијата во блиска иднина не се смета за примарен столб, што го нагласува значењето на електричната енергија и биомасата.

4) Топлинска инфраструктура

- **Систем на биомаса како централен столб:** За разлика од рамничарските општини кои се потпираат на топоводи, Демир Хисар својот енергетски развој го темели на искористување на шумската биомаса. Инфраструктурата за греење е доминантно индивидуална, со над 2.145 домаќинства кои користат дрво. Исто така, дел од јавните објекти можат да воспостават системи на топлински пумпи на електрична енергија

- **Имплементација:** Главниот стратешки правец е замена на старите котли во јавните објекти (училишта, болница, општинска зграда) со современи системи на пелети и дрвен чипс. Ова претставува локална верзија на централно греење базирана на сопствени ресурси.

5) Инфраструктура за транспортна енергија

- **Горива:** Инфраструктурата е концентрирана на неколку клучни бензински станици по должината на регионалниот патен правец Битола–Кичево.
- **Потенцијал за алтернативи:** Со оглед на тоа што во општината има регистрирано 836 трактори и над 2.000 патнички возила, неопходно е планирање на првите станици за полнење на електрични возила во градот. Поради специфичната шумска активност, постои и потенцијал за воведување на био-дизел горива за тешката шумска механизација, со што би се намалил еколошкиот отпечаток на дрвната индустрија.

2.2.3. Општинска инфраструктура со значајна енергетска потрошувачка во Општина Демир Хисар

Енергетскиот менаџмент на општинската инфраструктура во Демир Хисар е комплексен предизвик поради големиот број рурални населби и специфичните објекти од регионално значење, кои бараат континуирано и стабилно снабдување.

а) Јавно улично осветлување

Системот на улично осветлување во Демир Хисар претставува една од најголемите ставки во општинскиот буџет за енергија:

- **Број на светилки:** Поради територијалната разуденост и опслужувањето на 41 населено место, општината стопанисува со значителен број од над 2.200 светлосни точки. Оваа бројка е повисока во споредба со погусто населените рамничарски општини поради должината на улиците во планинските села.
- **Транзиција кон ЛЕД технологија:** Општината е во завршна фаза на процесот за замена на старите натриумови светилки со LED светилки. Со овој зафат се предвидува намалување на потрошувачката за околу 55-65%, што е клучно за фискалната стабилност на локалната самоуправа.
- **Комунална такса и одржување:** Слично како и во останатите општини, јавното осветлување се финансира преку комуналната такса на сметките за струја, но специфичен предизвик за Демир Хисар се повисоките трошоци за тековно одржување (интервенции во оддалечени планински села).

- Еколошки аспект: Модернизацијата на осветлувањето директно влијае на намалување на „светлосното загадување“ во регионот, што е значајно за зачувување на биодиверзитетот во околните заштитени шумски појаси.

б) Јавни објекти и комунални системи

Јавните објекти и системите за водоснабдување се примарни потрошувачи на електрична енергија под директна надлежност на Општината и ЈКП „Комуналец“ – Демир Хисар.

- Јавно осветлување и пумпни станици: Потрошената енергија за јавно осветлување и пумпите за вода во 2025 година е проценета на околу 420.000 kWh. Поголемата потрошувачка се должи на специфичната конфигурација на теренот — пумпањето на вода до повисоките зони во градот и планинските села бара значително поголема потрошувачка на електрична енергија. Иако мрежата главно ги задоволува потребите, сепак се планираат оптимизации на пумпните станици преку воведување на фреквентни регулатори.
- Потрошувачка во јавни објекти: Збирната потрошувачка на енергија во јавните објекти под општинска надлежност (управна зграда, Домот на култура, училиштата и спортската сала) во 2025 година изнесува околу 75.000 kWh.

Забелешка за болничкиот сектор: Иако Специјализираната болница е под државна надлежност, таа е физички најголемиот поединечен потрошувач на територијата на општината. Во рамките на локалниот енергетски план за 2027, неопходна е координација со овој објект за евентуално вклучување во заеднички иницијативи за енергетска ефикасност, што драстично би ја подобрило вкупната енергетска слика на Општина Демир Хисар.

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

Енергетскиот профил на Општина Демир Хисар ја отсликува нејзината позиција како рурално-планински центар со изобилство на природни ресурси, но и застарена енергетска инфраструктура. Профилот е дефиниран преку екстремно високата зависност од дрвна биомаса (85%) и специфичниот предизвик за греење на населените места.

1) Енергетска ефикасност (ЕЕ)

Општината треба да ги насочува своите стратешки мерки кон подобрување на ефикасноста во три клучни сектори:

- Јавни објекти: Приоритет е енергетската реконструкција на објектите со најголема потрошувачка, вклучувајќи ги училиштата и административните згради. Посебен фокус се става на воведување на современи котли на биомаса (пелети/чипс) и мониторинг на потрошувачката. Со оглед на тоа што гасификацијата и

топлификацијата не се достапни, енергетскиот менаџмент во оваа општина треба да се насочува кон максимална изолација и паметно греење.

- Домаќинства: Станбениот сектор во Демир Хисар има најголем потенцијал за заштеда. Поради постоењето на 6.583 станбени објекти (од кои многу се постари градби), мерките се фокусираат на термоизолација и замена на традиционалните печки со високоефикасни инвертер системи или модернизирани печки на дрва кои трошат до 40% помалку огрев.
- Дрвна индустрија и мал бизнис: Како општина каде доминира преработката на дрво, постои можност за имплементација на енергетски ефикасни погони каде отпадот од производството би се користел како енергенс за сопствените потреби, затворајќи го кругот на кружната економија.

2) Емисии на стакленички гасови (GHG)

Придонесот на Демир Хисар кон емисиите е директно поврзан со начинот на греење и транспортот во тешки услови:

- Загревање на домаќинствата: Ова е критичниот извор на локални емисии. Со потрошувачка од околу 130 m³ дрва дневно во грејна сезона, емисиите на честички се високи. Бидејќи општината не може да се потпре на топлификација од РЕК Битола, единствената реална мерка за намалување на GHG е премин кон високо-ефикасни печки и поголема употреба на сончева енергија за загревање на санитарна вода.
- Транспорт и шумска механизација: Емисиите од 836 трактори и возилата за транспорт на дрвна маса се значаен фактор. Поради тешкиот терен, потрошувачката на дизел гориво е специфично висока, па општината треба да го поттикнува редовното одржување и обновување на возниот парк.
- Шумски пожари и отпад: Управувањето со шумскиот отпад е клучно. Наместо негово распаѓање или неконтролирано палење, што ослободува метан и CO₂, општината е потребно да работи на систем за организирано собирање на шумските остатоци за производство на пелети.

3) Јавни објекти и јавни услуги

Удел во финалната енергија: Иако бројот на јавни објекти е релативно мал, тие се основата на енергетската транзиција. Потрошувачката е концентрирана во градот Демир Хисар, каде управувањето е најефикасно.

- ЕЕ Приоритети:
 1. Улично осветлување: Целосна модернизација на над 2.200 светлосни точки со LED технологија, со што би се оствариле заштеди до 65% и би се подобрила безбедноста во руралните планински средини.

2. Јавни објекти: Инвестиции во сончеви колектори и фотоволтаици на крововите на училиштата и болницата, како и промена на енергенсот од екстра лесно масло (нафта) кон обновлива биомаса.
3. Водоснабдување: Бидејќи Демир Хисар има планински водоводи, оптимизацијата на пумпите преку фреквентни регулатори е неопходна за намалување на високите трошоци за електрична енергија потребни за пумпање вода до висинските зони.

4) Транспорт

- Удел во емисии: Во Општина Демир Хисар, уделот на транспортот во емисиите на стакленички гасови е дефиниран од два фактори - интензивната шумска активност и територијалната распространетост. Специфично е тоа што голем дел од потрошувачката на гориво отпаѓа на тешка механизација за сечење и транспорт на дрвна маса, како и на земјоделски машини (836 трактори).
- Структура (индикативна за Демир Хисар):
 - ~85% дизел: Поради доминацијата на камионите за транспорт на дрво, градежните машини и бројната тракторска механизација која работи на тежок терен со висока специфична потрошувачка.
 - ~15% бензин: Примарно кај патничките возила (2.014 регистрирани автомобили) кои се користат за секојдневна комуникација меѓу 41-то населено место и градот.
- Предизвик: Поради конфигурацијата на теренот, електрификацијата на тешкиот транспорт во Демир Хисар е долгорочен предизвик. Приоритет во планот за 2027 година треба да биде модернизација на возниот парк на ЈКП „Комуналец“ и поттикнување на приватните превозници за набавка на возила со Euro 6 стандард, како и воведување на првите јавни точки за полнење на електрични автомобили во градот за поттикнување на еко-мобилноста.

5) Локална индустрија и комерцијален сектор

Економската активност во Демир Хисар е концентрирана во дрвно-преработувачкиот сектор, малите производствени погони за текстил, печурки и др, како и трговијата. Овие објекти често се соочуваат со високи трошоци за енергија поради користење на застарена технологија и низок степен на изолација на деловните објекти.

- **Кружна енергетика:** Постои огромен потенцијал кај пиланите и погоните за производство на мебел за искористување на дрвниот отпад (трици, остатоци) како гориво за сопствените процеси на сушење и греење, со што би се елиминирала потрошувачката на нафта или струја.
- **„Индустија на покрив“:** Покривните површини на производствените хали во индустриската зона во градот и околните населби се идеални за фотоволтаични системи. Со инсталација на кровни панели, овие бизниси можат да ги покријат своите дневни потреби за електрична енергија, со што стануваат поконкурентни и енергетски независни.
- **Туристички и комерцијален потенцијал:** Објектите од угостителскиот сектор (ресторани и кафулиња) можат да го искористат сончевиот потенцијал за загревање на санитарна вода, со што дополнително би се намалил притисокот врз нисконапонската мрежа во центарот на градот.

2.2.5. Потенцијали, ЕЕ мерки и ограничувања, во сооднос со стакленички гасови (GHG) во Општина Демир Хисар

Енергетската иднина на Општина Демир Хисар се заснова на трансформација од општина со висока зависност од сурово огревно дрво во регион кој ги модернизира своите традиционални ресурси и ги активира неискористените покривни површини за производство на чиста енергија.

1) Потенцијали за Обновливи Извори на Енергија (ОИЕ)

- **Шумска биомаса (високоефикасна преработка):** Ова е најзначајниот стратешки ресурс. Наместо директно согорување на дрво во неефикасни печки, потенцијалот лежи во воспоставување на локални капацитети за производство на пелети и дрвен чипс од остатоците од редовната сеча. Ова овозможува поголема енергетска вредност со драстично помали емисии на честички.
- **Сончева енергија (покривни фотоволтаици):** Општината располага со огромен капитал во вид на слободни покривни површини. Фокусот е ставен на мали децентрализирани центри на објектите во јавниот и приватниот сектор, со што се избегнува зафаќање на шумско земјиште за енергетски потреби.
- **Хидроенергија (мали хидроцентрали):** Горниот слив на реката Црна и нејзините притоки нудат можност за мини хидроцентрали кои би обезбедувале базна енергија

за локалните потреби, притоа почитувајќи ги строгите еколошки стандарди за заштитените предели.

2) Енергетска ефикасност (ЕЕ)

- **Јавен сектор:** Приоритетна реконструкција на објекти со висока потрошувачка, со посебен акцент на болницата во Демир Хисар и образовните институции. Мерките вклучуваат термичка изолација и замена на старите системи на нафта (мазут) со хибридни системи (биомаса + топлински пумпи).
- **Станбен сектор:** Најважната мерка за директно намалување на стакленичките гасови. Подобрувањето на термичката обвивка (фасади и столарија) кај куќите во Демир Хисар е најефективниот начин да се намали годишната потрошувачка на дрва за греење, што директно го штити шумскиот фонд.
- **Системско решение:** Наместо топлификација, за Демир Хисар системското решение е воспоставување на организиран пазар за биомаса и субвенционирање на високо-ефикасни инвертер системи. Ова овозможува балансирана потрошувачка на струја и огрев во согласност со капацитетот на локалната дистрибутивна мрежа.

3) Ограничувања и GHG влијание

- **Ограничувања:** Главните бариери се планинската конфигурација која го ограничува соларното производство и застарената мрежа во оддалечените рурални средини која тешко прифаќа нови извори на енергија.
- **GHG Сооднос:** Стратешката цел на овие мерки е да се намалат емисиите на CO₂ и РМ честички преку модернизација, а не целосно напуштање на биомасата. Со премин кон ефикасни печки и пелети, Општина Демир Хисар може да постигне намалување на емисиите од загревањето за над 50% до 2027 година.

Ресурс / Сектор	Ограничувања	Врска со GHG (стакленички гасови)
Биомаса (дрва)	Користење на сурово дрво со висока влажност и застарени	Екстремно високи емисии на РМ честички и CO ₂ во зимскиот период, што директно влијае на

Ресурс / Сектор	Ограничувања	Врска со GHG (стакленички гасови)
	печки со низок степен на корисна дејство.	квалитетот на воздухот во котлината.
Шумска и аграрна механизација	Застарен возен парк (трактори и камиони) и тежок планински терен кој бара поголема потрошувачка на гориво.	Зголемени емисии на азотни оксиди NO и CO ₂ од согорување на дизел гориво при транспорт и сеча на дрвна маса.
Енергетска инфраструктура	Ограничен капацитет на дистрибутивната мрежа во оддалечените рурални и планински средини.	Индиректно го забавува преминот кон ОИЕ, принудувајќи ги домаќинствата да останат на фосилни горива или биомаса наместо на соларни системи.
Станбен фонд	Голем број на стари објекти без термо-изолација и расцепканост на сопственоста кај неактивните куќи.	Енергетски загуби кои наметнуваат потреба од поголеми количини енергенси за загревање, што резултира со поголем вкупен јаглероден отпечаток.
Географска конфигурација	Планински релјеф кој создава микроклиматски сенки и го намалува ефективниот сончев период во делови од денот.	Ја ограничува ефикасноста на фотоволтаичните системи, со што се продолжува зависноста од традиционалните, помалку еколошки извори на енергија.

Табела 6: Ограничувања и врска со GHG (Стакленички гасови)

2.2.6 Анализа на потенцијали и ризици на локалниот енергетски систем во Општина Демир Хисар

Локалниот енергетски систем на Демир Хисар се наоѓа во клучна фаза на модернизација на традиционалните ресурси. Како планинска општина со изобилство на дрвна биомаса, нејзиниот енергетски профил е силно дефиниран преку потребите за греење на домаќинствата и спецификите на шумската индустрија. Наместо зависност од национални системи за топлификација (кои се недостапни поради теренот), енергетската иднина на општината лежи во самоодржливоста преку кружна економија на дрвниот отпад и максимално искористување на соларниот потенцијал на постоечкиот станбен фонд.

Во Табела 7 е дадена матрицата на потенцијали и ризици на Општина Демир Хисар во однос на локалниот енергетски систем.

Енергетски сегмент	Потенцијали (Развојни можности)	Ризици (Бариери)
Шумска биомаса	Трансформација на дрвниот отпад во висококалорични пелети и чипс; модернизација на греењето кај 85% од населението.	Неорганизиран пазар на огрев; сеча на шумите надвор од плановите за одржливо стопанисување; ниска енергетска свест.
Сончева енергија	Искористување на кровните површини на големиот број станбени објекти (особено неактивните) за формирање енергетски заедници.	Планински релјеф и засенченост во одредени периоди; потреба од сериозна реконструкција на нисконапонската мрежа.
Енергетска ефикасност (ЕЕ)	Драстично намалување на потрошувачката на дрва преку термо-изолација на старите објекти; заштеди кај јавното осветлување и пумпите.	Висока просечна старост на куќите; нерешени имотно-правни односи кај иселените сопственици на објекти.

Енергетски сегмент	Потенцијали (Развојни можности)	Ризици (Бариири)
Децентрализиран системи	Изградба на мали хидроцентрали на притоците на Црна Река; хибридни системи за греење во јавните објекти (училишта/болница).	Специфични еколошки ограничувања за заштитени предели; високи почетни инвестиции за микро-проекти.
Транспорт и логистика	Премин кон еко-механизација (Еуро 6) во шумскиот сектор и воведување на био-дизел за тешкиот транспорт.	Тежок терен кој ја зголемува потрошувачката на фосилни горива; недостаток на станици за полнење електрични возила.

Табела 7: Матрица на потенцијали и ризици

2.2.7. Клучни идентификувани ризици во Општина Демир Хисар

- Инфраструктурен „теснец“: Дистрибутивната мрежа во планинските и оддалечените рурални делови на Општина Демир Хисар е застарена и проектирана за минимален конзум. Со зголемениот интерес за кровни фотоволтаици на куќите, мрежата во овие региони станува критичен ограничувачки фактор, со реален ризик од падови на напонот и неможност за приклучување на нови просумери.
- Демографски и економски ризици: Високиот степен на иселување на младите ја остава општината со доминантно повозрасно население кое тешко прифаќа нови технологии. Економската моќ на домаќинствата е ограничена, што ја забавува замената на старите печки на дрва со современи системи, додека буџетот на општината е зависен од надворешно финансирање за капитални енергетски проекти.
- Еколошки ризици (GHG): Критичен извор на локално загадување е согорувањето на влажно огревно дрво во неефикасни печки. Поради планинската конфигурација на Општина Демир Хисар, во зимските денови често доаѓа до температурна инверзија и задржување на РМ честичките во населените места, што директно го загрозува јавното здравје.

2.2.8. Предности за системска интеграција

- **Енергетска отпорност на заедницата:** Општина Демир Хисар има потенцијал да развие уникатен модел на „планинска енергетска заедница“ преку комбинација на хидроенергија од локалните текови и сончева енергија од покривите на многубројните неактивни куќи.
- **Шумскиот фонд како столб:** Наместо земјоделството, во Демир Хисар шумарството и дрвната индустрија се клучот за економска одржливост. Претворањето на дрвниот отпад од нуспроизвод во енергенс (пелети/чипс) овозможува формирање на локални енергетски задруги кои би ги снабдувале јавните установи.
- **Природни бариери како предност:** Специфичната микроклима и чистата околина овозможуваат развој на еко-туризам кој би се напојувал исклучиво од обновливи извори, поставувајќи ја општината како лидер во „зелен“ туризам во Југозападниот регион.

2.2.9. Анализа на можностите за производство на енергија по извори во Општина Демир Хисар

Општината располага со специфични природни предуслови за децентрализиран енергетски микс, со посебен акцент на топлинската енергија од биомаса и хидропотенцијалот.

1) Сончева енергија (Фотоволтаици)

- **Потенцијал:** Иако планинските врвови создаваат сенки, јужните падини и отворените делови на котлината имаат одлично глобално зрачење.
- **Можност:** Трансформирање на кровните површини во „сончева мрежа“. Посебна можност се јавните површини во градот и покривот на Специјализираната болница за психијатрија.

2) Шумска биомаса (Примарен ресурс)

- **Потенцијал:** Илјадници кубни метри дрвен остаток од сеча и отпад од дрвната индустрија (пилани).
- **Можност:** Формирање на Општински центар за биомаса кој ќе врши организирано собирање и преработка на шумските остатоци во пелети и чипс, со што ќе се намали неконтролираната сеча и загадувањето.

3) Хидроенергија (Мали хидроцентрали)

- **Потенцијал:** Сливот на Црна Река во горниот тек и нејзините планински притоки.

- **Можност:** Дополнителна изградба на микро-хидроцентрали со низок притисок за локално снабдување на руралните населби, со минимално влијание врз биодиверзитетот.

2.2.10. Анализа на ризици и ограничувања на енергетскиот систем

1. Технички ризици

- **Мрежна стабилност:** Поради долгите нисконапонски водови до планинските села, ризикот од загуби на енергија и нестабилност е висок.
- **Логистика во тежок терен:** Недостатокот на специјализирана механизација за собирање на биомаса од тешко пристапни шумски предели го поскапува овој енергенс.

2. Финансиски ризици

- **Високи трошоци за инсталација:** Поради оддалеченоста и специфичниот терен, трошоците за инсталација на ОИЕ се повисоки отколку во рамничарските предели.
- **Административен капацитет:** Општината нема доволен број обучени лица за подготовка на комплексни апликации за ЕУ фондови (Horizon Europe, LIFE програми).

3. Институционални и административни ризици

- **Координација со шумските претпријатија:** Ризик од несоодветна синхронизација меѓу локалната самоуправа и јавните претпријатија кои стопанисуваат со шумите, што може да го блокира снабдувањето со биомаса.

4. Социјални ризици

- **Енергетска сиромаштија:** Високиот процент на стари лица кои се греат на дрва се соочува со ризик од неможност за адаптација на поскапите зелени технологии без сериозни субвенции.
- **Отпор кон промени:** Навиката на традиционално греење и страв од нови сметки за струја кај просумерите.

5. Еколошки ризици

- **Нарушување на шумскиот биодиверзитет:** Ризик од прекумерна експлоатација на шумите доколку побарувачката за биомаса не се планира одржливо.

- Влијание врз водните ресурси: Изградбата на хидроцентрали мора да биде внимателно планирана за да не се загрози снабдувањето со питка вода во ниските зони.

2.2.11 SWOT Анализа за Општина Демир Хисар

СНАГИ (Strengths)	СЛАБОСТИ (Weaknesses)
1. Шумски фонд: Огромен потенцијал за одржливо производство на биомаса.	1. Демографија: Повозрасно население и иселување на младите (отпор кон иновации).
2. Чиста природа: Одлична основа за зелен бренд и еко-туризам.	2. Мрежна инфраструктура: Застарена мрежа во планинските села со голем пад на напон.
3. Воден потенцијал: Хидрографска мрежа погодна за микро-хидроцентрали.	3. Лоша ЕЕ на објектите: Стари куќи без фасади и со неефикасни печки на дрва.
4. Кровни површини: Голем број расположливи кровови за фотоволтаици.	4. Буџетски капацитет: Ограничени сопствени средства за големи енергетски проекти.
5. Дрвна индустрија: Постоечки капацитети за преработка на дрвен отпад.	5. Енергетска зависност: Речиси целосно потпирање само на еден извор (дрво).

МОЖНОСТИ (Opportunities)	ЗАКАНИ (Threats)
1. Енергетски задруги: Здружување за соларни панели на неактивни куќи.	1. Енергетска сиромаштија: Пораст на цените на струјата кој ги погодува старите лица.

МОЖНОСТИ (Opportunities)	ЗАКАНИ (Threats)
2. Кружна економија: Формирање општински центар за производство на пелети.	2. Климатски ризици: Шумски пожари кои можат да го уништат био-ресурсот.
3. ЕУ Фондови: Користење на прекугранични програми за „зелена“ транзиција.	3. Мрежни бариери: Ограничувања од страна на дистрибутерот (ЕВН) за нови приклучоци.
4. Инвертер субвенции: Масовна замена на печките преку државни грантови.	4. Правни пречки: Нерешена сопственост кај иселените лица за реконструкција.
5. Паметно осветлување: LED транзиција како брз начин за буџетски заштеди.	5. Еколошки дисбаланс: Ризик од нарушување на водите при неплански хидро-проекти.

Табела 8: SWOT анализа на Општина Демир Хисар

SWOT Анализа: Општина Демир Хисар (Енергетика и развој)

1. Снаги (Strengths)

- Изобилство на шумска биомаса: Како една од најшумовитите општини, располага со огромен природен ресурс за греење и производство на енергија.
- Чиста животна средина: Низок степен на индустриско загадување, што е одлична основа за еко-туризам и производство на здрава храна.
- Специфичен хидро-потенцијал: Постоење на планински водотеци и горниот тек на реката Црна кои се погодни за минихидроцентрали.
- Достапен простор на кровови: Над 6.500 станбени единици со слободни покривни површини (просумер потенцијал).

- Традиција во дрвната индустрија: Постоечки капацитети и знаење за преработка на дрво кои можат да се модернизират во насока на енергетски ефикасни производи (пелети/чипс).

2. Слабости (Weaknesses)

- Демографска слика: Висок степен на иселување на младите и доминантно повозрасно население со помала подготвеност за технолошки промени.
- Застарена дистрибутивна мрежа: Енергетската инфраструктура во оддалечените планински села е нестабилна и со ограничени капацитети за нови приклучоци.
- Ниска енергетска ефикасност: Голем број на стари, неизолирани куќи и употреба на неефикасни печки на дрва.
- Ограничен општински буџет: Недостаток на сопствени средства за големи капитални инвестиции и недоволен административен капацитет за повлекување ЕУ фондови.
- Зависност од еден енергенс: Екстремно висока зависност (85%) од огревно дрво, што ја прави општината ранлива на промени на пазарот на енергенси.

3. Можности (Opportunities)

- Формирање Енергетски задруги: Здружување на граѓаните за заедничко инвестирање во фотоволтаици на неактивните куќи.
- Кружна економија во шумарството: Искористување на секој дел од дрвниот отпад за производство на енергија преку општински центри за биомаса.
- Зелен туризам и брендирање: Позиционирање на Демир Хисар како „Зелена општина“ која користи 100% обновливи извори.
- Субвенционирање на инвертер системи: Користење на државни и меѓународни фондови за масовна замена на печките на дрва со високо-ефикасни клима уреди.
- Модернизација на јавното осветлување: Комплетна ЛЕД транзиција која би ослободила значителни средства во буџетот.

4. Закани (Threats)

- Енергетска сиромаштија: Растот на цените на енергенсите може сериозно да ги погоди социјално ранливите категории на граѓани.
- Климатски промени и пожари: Зголемениот ризик од шумски пожари директно го загрозува примарниот енергетски ресурс (шумата).
- Мрежни ограничувања: Ризик ЕВН/МЕПСО да не ги следат општинските планови за развој со потребните инвестиции во трафостаници.

- Правна несигурност: Нерешени имотно-правни односи кај иселените лица кои ги блокираат инвестициите во реновирање на објектите.
- Еколошка деградација: Ризик од несоодветно планирани минихидроцентрали кои би можеле да го загрозат локалното водоснабдување.

2.2.12. Заклучок

Клучниот успех за Демир Хисар лежи во претворање на слабостите во предности. Наместо да се бори против иселувањето, општината може да ги искористи празните куќи како „соларни фарми“. Главниот фокус до 2027 година треба да биде модернизација на начинот на кој се користи дрвото (од сурово дрво кон пелети/чипс) и изолација на објектите, со што ќе се заштити шумата и ќе се намали загадувањето.

Заклучокот од сеопфатната анализа е дека Општина Демир Хисар треба да развие специфичен модел на енергетска самоодржливост кој се потпира на децентрализација и паметно користење на локалните ресурси. Главниот столб на овој развој е модернизацијата на искористувањето на шумската биомаса, каде преминот од сурово огревно дрво кон висококалорични пелети и чипс ќе овозможи заштита на животната средина и драстично намалување на загадувањето со честички.

Паралелно со ова, општината поседува огромен неискористен потенцијал во крововите на станбениот фонд, особено кај неактивните куќи, кои можат да се трансформираат во мали енергетски централи без да се зафаќа плодно земјиште. Финансиската стабилност на локалниот буџет директно зависи од итното воведување на енергетски ефикасни решенија, како што се целосната замена на уличното осветлување со ЛЕД технологија и оптимизацијата на пумпните станици за вода, со што ќе се ослободат средства за понатамошни зелени инвестиции.

Најголемиот предизвик останува застарената дистрибутивна мрежа во планинските села, што бара стратешко партнерство со операторите за да се овозможи стабилен напон за идните просумери. Крајната цел до 2027 година е Демир Хисар да се брендира како еколошки чиста и енергетски отпорна заедница, која преку кружната економија на дрвниот отпад и сончевата енергија ќе обезбеди долгорочна економска и еколошка сигурност за своите граѓани.

ДЕЛ 3. ЦЕЛИ, НАСОКИ И ПРИОРИТЕТИ ЗА ОПШТИНА ДЕМИР ХИСАР

3.1. Цели за одржлив енергетски развој на Општина Демир Хисар

Долгорочна визија

Општина Демир Хисар тежнее да се развива во енергетски отпорна, еколошки чиста рурално-планинска општина, која во своите начела ќе стави приоритет на следните области:

- Рационално управување со енергијата: Ефикасно користење на енергијата во јавниот сектор и дрвно-преработувачките капацитети, поставувајќи ја енергетската ефикасност како основен предуслов за заштита на шумскиот фонд.
- Зголемување на уделот на ОИЕ: Максимално искористување на сопствениот потенцијал од шумска биомаса (пелети/чипс), сончева енергија и хидроенергија.
- Буџетска оптимизација: Кратење на трошоците за енергија преку паметно осветлување и енергетски фасади, со цел пренасочување на средствата кон локалната инфраструктура и планинскиот туризам.
- Квалитетни јавни услуги: Подобрен комфор во училиштата и здравствените установи (Специјализираната болница) преку примена на чисти технологии за греење.
- Почист воздух: Намалување на емисиите од застарените печки на дрва, придонесувајќи за елиминирање на смогот во котлината.
- Инклузивна транзиција: Активно вклучување на локалните бизниси и сопствениците на неактивни куќи во модели на енергетски задруги.

Фазен пристап

- Краткорочно (2026–2027): Воспоставување енергетски мониторинг на јавните објекти и подготовка на документација за фотоволтаици и системи на биомаса за клучните установи.
- Среднорочно (до 2030): Масовна модернизација преку субвенции за инвертери и изолација, како и интеграција на погони за преработка на дрвен отпад во енергенси.
- Долгорочно (по 2030): Целосна декарбонизација на јавниот сектор и постигнување висок степен на енергетска независност преку децентрализирани извори.

3.2 Стратешки цели за Општина Демир Хисар

1) Енергетска ефикасност во јавниот сектор

- Тенденција: Општината да стане пример за енергетска штедливост преку реконструкција на административните и образовните објекти.
- Насоки: Термо-фасади, замена на столарија и исфрлање на нафтата (мазутот) од употреба преку воведување топлински пумпи или котли на чипс.

- Таргети (до 2030): Намалување на потрошувачката во јавниот сектор за 25%.

2) Модерно и ефикасно јавно осветлување

- Тенденција: Безбедни улици во сите 41 населено место со минимални трошоци.
- Насоки: 100% замена со LED светилки и воведување систем за зонско затемнување во доцните часови.
- Таргети (до 2030): Целосна покриеност и заштеда на електрична енергија од 35%.

3) Зголемување на уделот на ОИЕ преку децентрализација

- Тенденција: Производство на струја на местото на потрошувачка (паметни покриви).
- Насоки: PV панели на училиштата и болницата, како и поттикнување на приватниот сектор (пилани и погони) за сопствено производство.
- Таргети (до 2030): 30% од енергијата за јавни објекти да доаѓа од сопствени извори.

4) Декарбонизација на греењето

- Тенденција: Напуштање на традиционалното, неефикасно согорување на дрво.
- Насоки: Субвенционирање на високо-ефикасни инвертер системи и модерни котли на пелети за планинските домаќинства.
- Таргети (до 2030): Намалување на емисиите од загревање за 25%.

5) Ефикасност во транспортот и шумската механизација

- Тенденција: Пониски трошоци за транспорт на дрвна маса и комунални услуги.
- Насоки: Обнова на возниот парк и инсталација на првите јавни ЕВ полначи.
- Таргети (до 2030): Воведување на Euro 6 стандард за општинските тешки возила.

6) Борба против енергетската сиромаштија и едукација

- Тенденција: Заштита на најранливите категории граѓани.
- Насоки: Формирање на „Енергетска канцеларија“ во општината за помош при аплицирање за државни грантови.

7) Поддршка за бизнис секторот (Дрвна индустрија)

- Тенденција: Претворање на дрвниот отпад во енергетска вредност.
- Насоки: Промоција на технологии за когенерација кај поголемите преработувачки погони.

3.3. Мерливи таргети за 2027 година (Стартна фаза)

- Енергетски регистар: Комплетен попис на сите мерни места и јавни објекти на територија на општината.
- Пилот PV проект: Инсталација на фотоволтаичен систем на едно од училиштата
- Модернизација: Завршување на првата фаза (30%) од замената на уличното осветлување со LED.
- Проектна подготвеност: Изработка на детален енергетски аудит за најголемиот потрошувач во општината.

3.4. Клучни индикатори за Општина Демир Хисар:

- Јавен сектор: Потрошувачка по m2 годишно.
- Осветлување: Постигнат % на LED замена и заштеда во kWh.
- ОИЕ капацитет: Инсталирана моќност во kWp на јавни објекти.
- Загадување: Проценето намалување на tCO2 и PM честички.
- Успешност: Број на одобрени проекти од надворешни фондови.

3.5 Цели за зголемување на обновливи извори на енергија (ОИЕ)

1) Стратешка рамка

Општина Демир Хисар ги усогласува локалните цели со националните НЕСР цели, фокусирајќи се на шумската биомаса и сончевата енергија како столбови за достигнување на 42,5% удел на ОИЕ до 2030 година.

2) Општински цели по сектор

- Електрична енергија: Минимум 30% покриеност на јавните објекти со сопствени PV системи до 2030 година.
- Греење и ладење: Намалување на зависноста од сурово дрво преку воведување пелети и чипс произведени од локален отпад.
- Транспорт: Оптимизација на патиштата за транспорт на дрво за намалување на потрошувачката на дизел.
- Отпад: Елиминирање на дивите депонии со гранки и шумски остатоци преку нивна преработка во енергенси.

3.6. Приоритетни сектори за интервенција во Демир Хисар

- Сектор 1: Јавни згради – Енергетски аудити на училиштата и јавните објекти како приоритет.

- Сектор 2: Улично осветлување – Итна модернизација поради големата разуденост на 41-то населено место.
- Сектор 3: Дрвна индустрија и домаќинства – Поддршка за премин кон ефикасни печки и користење на дрвниот отпад како кружен ресурс.

3.7. Цели за Општина Демир Хисар за 2027 година

До крајот на 2027 година, општината планира да постигне:

- Инсталирани 80–120 kWp PV на клучни јавни објекти.
- Намалување на енергетските загуби во јавните згради за 7%.
- Модернизација на минимум 40% од уличното осветлување со LED технологија.
- 100% дигитален мониторинг на сите сметки за енергија на општината.
- Старт на кампањата „Зелен Демир Хисар“ за едукација на граѓаните за правилно сушење и користење на дрвото за греење.

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

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

Поднесени иницијативи за 2027 година во Општина Демир Хисар			
	Инвеститор	Тип на градба	Капацитет/KW
1	ДПТУ „СОЛАР КЈ-АА 2025“ ДОО БИТОЛА	Фотоволтаична централа за производство на електрична енергија од обновливи извори, Фотоволтаична централа со инсталирана моќност од 500 KW на дел од КП бр. 260/2 и дел од КП бр. 263 КО	500

		Стругово, Општина Демир Хисар	
2	Бранислав Трпчески, ул. „Вангел Николовски“ бр.20 Охрид	Фотоволтаична централа за производство на електрична енергија од обновливи извори, со интегриран батериски систем за складирање Фотоволтаична централа со инсталирана моќност од 500 KW и батериски систем од 600KW, на КП бр. 36 КО Стругово, Општина Демир Хисар	500 600
3	ФЕЦ „ДИМАКС 2“	Надоградба на Фотоволтаична централа за производство на електрична енергија од обновливи извори, со интегриран батериски систем за складирање Фотоволтаична централа со инсталирана моќност од 152 KW и батериски систем од 108 KW, на КП бр. 4934 КО Сопотница, Општина Демир Хисар	152 108

4.2. Приоритетни мерки и проекти утврдени во ОЕП, воведени во годишната инвестициона програма на Општина Демир Хисар

Приоритет во тековната 2027 година е ставен на објектите со најголема фреквенција на граѓани и највисоки енергетски трошоци. Главниот фокус е насочен кон општинските објекти и образовни установи во општината.

Клучни инвестициски зафати за 2027 година:

- СОУ „Крсте Петков Мисирков“ – Демир Хисар: Во централното средно училиште, активностите во 2027 година вклучуваат комплетирање на енергетски ефикасната

фасада и инсталација на фотонапонски систем. Проектот е дизајниран не само да ја подобри термичката удобност за учениците, туку и да овозможи училиштето да произведува сопствена електрична енергија.

- ООУ „Гоце Делчев“ – Демир Хисар: Паралелно со средното училиште, во основното училиште ќе се реализираат специфични мерки за енергетска ефикасност на објектот, вклучувајќи реконструкција на застарените делови од системот за греење и поставување на фотонапонска централа на покривот.
- Иако не е под општинска надлежност, Специјализирана болница „Демир Хисар“, како најголем потрошувач во регионот, по извршената енергетска контрола, во 2027 година и било спожелно да предвидува модернизација на термотехничките инсталации и поставување на фотоволтаична централа на покривните површини на болничките павилјони. Со ова, објектот ќе постигне значителна енергетска независност и намалување на оперативните трошоци кои досега беа товар на буџетот.

Цели и очекувани ефекти:

Сите наведени проекти се дел од интегрираниот пристап на општината за намалување на трошоците преку ПСЕЕП. Преку овие инвестиции, Општина Демир Хисар во 2027 година цели кон:

1. Намалување на емисиите: Напуштање на неефикасните системи за греење и намалување на јаглеродниот отпечаток во градското подрачје.
2. Директни заштеди: Пренасочување на заштедените средства од сметки за струја и греење кон нови комунални проекти за граѓаните.
3. Лидерство во транзицијата: Позиционирање на општината како пример за паметно управување со енергијата во планинско-шумскиот регион, каде енергетската независност е клучна за стабилност во зимските месеци.

Овие објекти по завршувањето на реконструкцијата во 2027 година ќе служат како „живи лаборатории“ и доказ за успехот на локалната енергетска стратегија пред сите жители на Демир Хисар.

ДЕЛ 5. МЕРКИ И АКТИВНОСТИ ЗА ОПШТИНА ДЕМИР ХИСАР

5.1. Детален опис на мерките

А) Јавни објекти (училишта, здравствени установи, општинска зграда)

- Мерка А1: Енергетска санација: Термоизолација на покриви и фасади на јавните објекти, како и подрачните училишта кои имаат најголеми топлински загуби. Без разлика што не е во нејзина надлежност, општината може да иницира до Министерството да се даде приоритет на Специјализираната болница.
- Мерка А2: Премин кон нискојаглеродно греење: Замена на неефикасните котли на нафта и мазут со современи системи на биомаса (дрвен чипс/пелети) или топлински пумпи, користејќи ја локалната суровина како примарен енергенс.
- Мерка А3: PV на покриви: Поставување фотоволтаични системи на јавните покриви за покривање на сопствените потреби за струја и намалување на општинските сметки.

Б) Домаќинства и локална економија (Планински и рурален фокус)

- Мерка Б1: Субвенции за ЕЕ во домувањето: Поддршка за замена на столарија и изолација на куќите, со посебен фокус на домаќинствата во повисоките планински предели каде грејната сезона трае подолго.
- Мерка Б2: Модернизација на греењето: Субвенции за замена на старите печки со високо-ефикасни инвертери или еколошки печки на пелети, придружено со едукација за користење на суво дрво за намалување на РМ честичките.
- Мерка Б3: Поддршка за локалниот бизнис: Поттикнување на дрвно-преработувачките погони за инсталација на PV системи и системи за искористување на сопствениот дрвен отпад за енергија.

В) Јавно улично осветлување

- Мерка В1: Комплетна LED транзиција: Замена на сите стари светилки со LED во градот и сите 40 населени места, со воведување на систем за паметно управување и намалување на интензитетот во доцните часови.

Г) Комунални системи

- Мерка Г1: Ефикасно водоснабдување: Инсталирање на фреквентни регулатори (VFD) на пумпите на ЈКП за оптимизација на потрошувачката на струја при совладување на висинските зони.

Д) Логистика и транспорт

- Мерка Д1: Оптимизација на шумскиот транспорт: Едукација за економично возење на превозниците на дрвна маса и оптимизација на рутите на комуналните возила низ разудениот терен.

- Мерка Д2: Е-мобилност: Поставување на првите јавни полначи за електрични возила во центарот на градот за привлекување на транзитни туристи и поддршка на локалната еко-мобилност.

5.2. Административни и едукативни мерки

- Мерка 1 (Енергетски менаџмент): Воспоставување дигитален регистар на сите 2.200 светлосни точки и јавни мерни места со месечно следење на трошоците.
- Мерка 2 (Просторни услови за ОИЕ): Олеснување на процедурите за поставување фотоволтаици на неактивните објекти и кровни конструкции на индустриските хали.
- Мерка 3 (Кампања „Чиста Шума – Чист Воздух“): Едукација за правилно складирање на огревното дрво и промоција на придобивките од неговата преработка во пелети и чипс.

5.3. Финансиски мерки

- Мерка 1 (Локални грантови): Обезбедување на годишен фонд за поддршка на граѓаните за замена на неефикасните грејни тела.
- Мерка 2 (Екстерно финансирање): Максимално користење на фондовите за прекугранична соработка и националните програми за рурален развој за енергетска независност на јавните објекти.

5.4. Одговорни субјекти за спроведување на мерките

Носител на планот е Општина Демир Хисар преку Градоначалникот и Советот, кои ги усвојуваат буџетите и програмите. Општинската администрација е задолжена за координација, водење на Енергетскиот регистар и подготовка на јавните повици за субвенции.

5.5. Спроведување по сектори

- Јавни објекти: Носител е администрацијата во соработка со училиштата.
- Улично осветлување: Носител е Одделението за комунални дејности.
- Комунални системи: Реализација преку ЈКП „Слобода“.
- Домаќинства и бизнис: Носител е Одделението за локален економски развој (ЛЕР).
- Едукација: Секторот за односи со јавност во партнерство со еколошки друштва.

5.6. Организациска поставеност

- Совет на Општината: Врши стратешки надзор и буџетска поддршка.

- Работна група за ЕЕ/ОИЕ: Вклучува енергетски менаџер, претставници од финансии и урбанизам, и стручни лица од шумскиот/бизнис сектор.
- Тело за мониторинг: Задолжено за месечно собирање податоци и изработка на годишни извештаи за заштеди.
- Проектна канцеларија: Специјализиран тим за подготовка на апликации за ЕУ и ИПАРД фондови со цел привлекување надворешни инвестиции за енергетска транзиција.

5.7. Конкретни рокови за имплементација во Општина Демир Хисар

За успешно спроведување на Енергетскиот план за 2027 година, се утврдува временска рамка која ги зема предвид специфичните планински услови (подолги зими) и потребата за заштита на шумскиот фонд. Целта е навремена проектна подготовка и реализација на инфраструктурните зафати пред почетокот на неповолните временски услови.

5.7.1 Временска рамка по квартали (2027)

- **Квартал 1 (јануари – март): Подготовка и базна линија**
 - Формирање на тим за енергетика (енергетски координатор + претставник од секторот за шумарство/локален развој).
 - Изработка на дигитален Регистар на мерни места (јавни згради, 41 населено место со улично осветлување).
 - Анализа на потрошувачката на огревно дрво и нафта во јавниот сектор за 2025/2026.
 - Подготовка на документација за енергетски аудита на училиштата.
- **Квартал 2 (април – јуни): Брзи мерки и проектирање**
 - Почеток на масовна замена на светилките со LED технологија во градското подрачје и клучните приградски населби.
 - Изработка на технички проекти за фотоволтаични системи на јавни згради.
 - Анализа на потенцијалот за локален центар за преработка на дрвен отпад (пелети/чипс).
- **Квартал 3 (јули – септември): Инвестициона фаза и теренска работа**
 - Инсталација на фотоволтаици на покривот на еден јавен објект (пилот-проект „Енергетски независно училиште“).

- Градежни активности за термичка изолација (фасади и кров) пред падот на температурите.
- Оптимизација на пумпните станици на ЈКП (инсталација на VFD регулатори).
- **Квартал 4 (октомври – декември): Мерење и едукација**
 - Технички прием на енергетските зафати.
 - Кампања „Чиста шума – Чист воздух“ за правилно складирање на дрво и ефикасно греење пред почетокот на грејната сезона.
 - Изработка на прелиминарен извештај за остварените буџетски заштеди.

5.7.2 Консолидирана табела со рокови (2027)

Активност	Клучни чекори	Рок (до)
Енергетски менаџер	Именување на одговорно лице од администрацијата	31.01.2027
Регистар/Базна линија	Попис на мерни места и анализа на сметки	28.02.2027
План за набавки	Технички спецификации за LED и PV опрема	31.03.2027
LED осветлување	Замена на светилки и паметно управување	15.06.2027
Енергетски аудити	Теренски посети на јавни објекти и извештаи	30.06.2027
PV систем (пилот)	Монтажа и приклучување на мрежа	31.08.2027
Термичка санација	Завршување на фасади и изолација	30.09.2027
Анализа на ефекти	Квантитативна анализа на заштедите	15.12.2027

Табела 10: Консолидирана табела со рокови за Демир Хисар

5.8. Очекувани резултати за Општина Демир Хисар

- Енергетски заштеди: Намалување на вкупните трошоци за електрична енергија во јавниот сектор за минимум 12% преку LED осветлување и енергетски менаџмент.
- Обновливи извори: Директна заштеда на електрична енергија од над 25% кај пилот-објектот преку сопствено производство од фотоволтаици.

- Еколошки ефекти: Намалување на емисиите на РМ честички во градот преку зголемена ефикасност на согорувањето на биомасата и намалена употреба на мазут во јавните згради.

5.9. Интеграција на климатски аспекти во Општина Демир Хисар

Во планинска средина како Демир Хисар, климатската отпорност е директно поврзана со заштитата на шумите и управувањето со водните ресурси:

- Отпорност на шумскиот фонд: Мерките за енергетска ефикасност го намалуваат притисокот врз шумите, што е клучно во услови на климатски промени и зголемен ризик од суши и пожари.
- Управување со водите: Оптимизацијата на пумпите е од витално значење за стабилно водоснабдување во сушните летни месеци, кога нивото на подземните води во планинските подрачја може драматично да опадне.
- Планинска специфика: Опремата (PV панели и LED) мора да биде сертифицирана за издржливост при ниски температури, силен ветер и голем товар на снег, карактеристични за овој регион.

Климатски индикатори за Демир Хисар:

- **Зимска потрошувачка на огрев:** (Количина дрво по m² грејна површина).
- **Стабилност на изворите:** Број на денови со непречено водоснабдување во критичните месеци (август–септември).
- **Шумски мониторинг:** Површина на здрава шума и количина на преработен дрвен отпад (наместо отпадот да останува како гориво за пожари во природата).

Заклучок

Интеграцијата на климатските аспекти во енергетските мерки до 2027 година во Општина Демир Хисар обезбедува долгорочна одржливост на инвестициите во енергетска ефикасност и обновливи извори. Со стратешко комбинирање на мерките за ублажување, како што е намалувањето на емисиите од јавниот сектор и подобреното искористување на биомасата, со мерките за адаптација и заштита на шумскиот фонд од екстремни временски непогоди, Општина Демир Хисар се трансформира во поотпорна и посигурна заедница.

Овој енергетски план претставува многу повеќе од обичен технички документ — тој е стратешка основа преку која општината директно ги поддржува своите граѓани, локални бизниси и сопственици на имоти во справувањето со современите енергетски предизвици.

Со овие конкретни чекори, Општина Демир Хисар трасира пат кон економски оправдан и климатски отпорен развој, создавајќи побезбедна и позелена средина за сите свои жители, истовремено позиционирајќи се како препознатлив модел за „зелена и паметна“ општина до 2030 година.

5.10. Преглед на преземени мерки во претходната година и резултати од имплементацијата

Прегледот на активностите што Општина Демир Хисар ги реализираше во периодот од 2025 и почетокот на 2026 година потврдува дека фокусот врз зачувување на автентичноста на регионот и енергетската одржливост дава првични резултати. Општината започна со санација на покривните конструкции кај клучните образовни објекти, како што е ООУ „Гоце Делчев“, што придонесе за стабилизирање на сметките за огрев и намалување на топлинските загуби во услови на сурови зими.

Замената на старото улично осветлување со LED светилки во централното градско подрачје и дел од поголемите населени места се покажа како исклучително успешен модел. Ова генерираше видливи финансиски заштеди и ја истакна потребата за целосно покривање на сите 41 населено место. Паралелно, преку еколошки акции за заштита на речните корита и чистење на депониите, се подобрија условите за живот, иако евидентно е дека за долгорочна одржливост е потребен поголем ангажман на месните заедници.

Во секторот на туристичките капацитети, анализата на објектите како хотелот во составот на Специјализираната болница, локалните планински домови и објектите во поголемите туристички точки (како Бабино и Слештица), покажа дека постои итна потреба од енергетско модернизирање за да станат конкурентни. Состаноците со локалните претприемачи открија дека постои интерес за нови технологии (пелети, чипс и фотоволтаици), но и очекување за директна поддршка преку субвенции.

Стратегијата за 2027 година се темели на:

1. Напуштање на неефикасните системи на нафта и мазут и нивна замена со локална биомаса.
2. Дигитален регистар на мерни места како приоритет за прецизно следење на заштедите.
3. Силна соработка со шумските здруженија и туристичкиот сектор како мотор на зелената транзиција.

5.11. Инвестиции и мерки за намалување на потрошувачката на енергија

5.11.1 Инвестиции во јавниот сектор (Општинска надлежност)

1. Модернизација на осветлувањето:

- LED внатрешно осветлување: Целосна замена во општинската зграда, училиштата и Домот на култура со сензорно управување.
- LED улично осветлување: Целосно покривање на територијата на Демир Хисар со паметен систем за намалување на интензитетот по полноќ.

2. Термичка обвивка на објекти:

- Фасадна изолација на јавните згради и здравствените амбуланти.
- Замена на старата дограма на објектите од јавен интерес.

3. Оптимизација на системи за греење:

- Префрлање на грејни системи на дрвен чипс или пелети, користејќи ја суровината од локалните шумски претпријатија.

4. Енергетска ефикасност во комунални погони:

- Инсталација на фреквентни регулатори на пумпите на ЈКП за ефикасно водоснабдување на високите зони.

5. Енергетски менаџмент:

- Централизиран мониторинг на сметките и воведување строги протоколи за штедење.

5.11.2 Мерки за транспорт и механизација

- Оптимизација на рутите за собирање отпад низ планинските села за намалување на потрошувачката на дизел гориво.
- Редовно сервисирање на механизацијата на ЈКП за намалување на емисиите.

5.11.3 Мерки за приватниот сектор (Посредна улога)

- Кампањи за промоција на фотоволтаици кај преработувачките капацитети и туристичките објекти во Бабино, Слоештица и Железнец.
- Советувања за домаќинствата за правилна изолација на традиционалните камени и дрвени куќи.

5.11.4 Приоритетна листа (Препорачан редослед)

1. LED улично осветлување (најбрз поврат).
2. Оптимизација на пумпните станици (директна буџетска заштеда).

3. Термичка санација на училиштата.
4. LED во внатрешноста на јавните објекти.

5.11.5 Буџетски рамки за реализација (2027)

- Ниска (до 10.000 €): Организациски мерки, менаџмент и LED во главната општинска зграда.
- Средна (до 50.000 €): Поширока LED транзиција, изолација на еден поголем објект и пилот PV систем.
- Висока (до 90.000 €): Капитална обнова на повеќе објекти, целосна LED покриеност и модернизација на водоводните пумпи.

5.12. Инвестиции и мерки за намалување на енергетската сиромаштија

Енергетската сиромаштија во Демир Хисар е специфична поради долгите и студени зими, што предизвикува висок трошок за огрев кај социјално ранливите семејства и старите лица во руралните средини.

5.12.1 Цел и принципи

- Цел 2027: Намалување на трошоците за енергија кај ранливите категории преку итни изолациони зафати.
- Принципи: Приоритет на куќи во планински предели, минимална администрација и лесно одржливи технологии.

5.12.2 Предложени мерки за 2027

1. Пакет брзи интервенции: Дистрибуција на дихтунг ленти, фолии за изолација на тавани и LED сијалици за најзагрозените домаќинства.
2. Поддршка за ефикасно греење: Кофинансирање на високо-ефикасни печки на дрва/пелети кои подобро ја искористуваат биомасата.
3. Микро-грантови за санација: Итна поправка на покриви или прозорци на куќи каде загубите на топлина се критични.
4. Енергетски советник: Општината ќе назначи лице кое ќе дава совети за сушење на дрвото (основа за поголема калорична вредност) и правилно користење на електричната енергија.

5.12.3 Буџетски сценарија (2027)

- Сценарио 1 (5.000 - 15.000 €): Пакети за изолација и едукативни работилници (опфат на 40-70 домаќинства).
- Сценарио 2 (15.000 - 50.000 €): Ваучери за замена на печки и микро-грантови за санирање на 20-40 објекти.
- Сценарио 3 (50.000 - 150.000 €): Системска поддршка за фасади и покриви кај ранливите групи и широка програма за енергетска независност на домаќинствата.

5.12.4 Акционен план за 2027 за Општина Демир Хисар

За Општина Демир Хисар е од клучно значење овие мерки да се комуницираат преку месните заедници во оддалечените планински села, каде информациите тешко стигнуваат. Потребно е активна соработка со директорите на училиштата и месните лидери за точно идентификување на семејствата (особено кај постарото население) на кои им е неопходна поддршка за претстојната грејна сезона.

Мерка/активност	Опфат (таргет)	Одговорен субјект	Индикатори
Пакети за интервенција	40–80 домаќ.	Општина / Месни заедници	Број пакети / поделени материјали
Замена на печки (ваучер)	15–25 домаќ.	Општина / Комисија	Број заменети уреди
Микро-грантови (санации)	8–12 домаќ.	Општина (Урбанизам)	Број санирани покриви/дограма
Енергетски советник	60–180 совети	Општина (ЈЕР)	Број реализирани советувања

Табела 14: Акционен план за 2027 за Општина Демир Хисар

5.13. Индикатори за мониторинг по мерки

Системот за мониторинг во Општина Демир Хисар потребно е да биде функционален и да овозможи лесно следење на ефектите од инвестициите. Успехот на Планот се мери преку три основни столба: реализација, ефект и верификација.

5.13.1. Технички мерки во јавен сектор

Мониторингот на LED осветлувањето и термичката санација се врши преку директна споредба на сметките за струја и огрев. Кај јавните објекти кои користат биомаса, фокусот е на одржување на температурниот комфорт со помала количина на гориво.

Шифра	Мерка	Output KPI (Реализација)	Outcome KPI (Ефект)	Начин на верификација
ТМ-1	LED во јавни објекти	Број заменети тела; број на сензори	Заштеда (kWh); намален трошок (МКД)	Фактури, записник за прием
ТМ-2	LED улично осветлување	Број светилки; % покриеност	kWh/светилка; намалени дефекти	Сервисна евиденција, сметки
ТМ-3	Термичка санација	m ² изолирана површина; дограма	Заштеда на гориво; МКД за греење	Сметки за огрев/пелети, фото
ТМ-4	Оптимизација на греење	Инсталирани термостати/вентили	Температурна стабилност; заштеда	Сервисни дневници, сметки
ТМ-5	PV пилот систем	Инсталирани kWp; систем во функција	Произведени kWh; % сопствена потр.	Мониторинг преку инвертер
ТМ-7	Комунални пумпи (VFD)	Инсталирани фреквентни регулатори	kWh/m ³ вода; МКД за струја	Месечни читања на броила
ТМ-8	Транспорт/Механизација	Евиденција км/гориво по возило	Литри/100км; намален трошок	Патни налози, фактури

Табела 15: Технички мерки во Јавен сектор - Демир Хисар

5.13.2. Административни и организациски мерки

Мониторингот е потребно да има базна основа на Енергетскиот регистар, кој овозможува навремено откривање на аномалии во потрошувачката во општинските згради и училиштата.

Шифра	Мерка	Output KPI	Outcome KPI	Верификација
АМ-1	Енергетски регистар	% опфатени мерни места	Детектирани аномалии во сметки	Дигитална база/табели
АМ-2	Енергетски аудити	Број изработени извештаи	Идентификувани приоритетни вложувања	Извештаи од аудити
АМ-4	Годишен извештај	Изработен документ	Транспарентност на реализација	Извештај до Советот

Табела 16: Административни и организациски мерки

5.13.3. Индикатори за енергетска сиромаштија

Ефектот се проценува преку пријавеното намалување на трошоците за огрев кај домаќинствата кои добиле ваучери или микро-санации.

Мерка	Output KPI	Outcome KPI	Верификација
МС-1 (Брзи пакети)	Број домаќинства	Проценета заштеда (МКД/год)	Листи на корисници, фото
МС-2 (Ваучери печки)	Број заменети печки	Подобрен комфор/помалку дрва	Фактури, изјава за монтажа
МС-3 (Микро-санации)	Број санирани куќи	Намалени топлински загуби	Записник, пред/по фото
МС-4 (Советник)	Број совети	Зголемен број успешни апликации	Регистар на посети

Табела 17: Индикатори за енергетска сиромаштија

5.13.4. Минимален сет за Годишен извештај до Советот на Општина Демир Хисар

На крајот на секоја година, се сумираат податоците во прегледен документ кој пред Советот јасно ги прикажува:

- Енергетски биланс: Вкупна потрошувачка на струја во јавните објекти и уличното осветлување (kWh).
- ОИЕ капацитет: Вкупно произведена енергија од сопствени фотоволтаици.
- Финансиски ефект: Вкупен трошок за енергија во јавниот сектор (МКД/год) во споредба со базната година.
- Еколошки ефект: Проценка на намалените емисии на стакленички гасови (\$tCO_2e\$) и РМ честички.
- Социјален ефект: Број на домаќинства кои излегле од состојба на енергетска сиромаштија.

Овој сет индикатори му овозможува на Демир Хисар да го следи напредокот кон „зелена“ и енергетски независна општина на транспарентен начин.

ДЕЛ 6. ИНТЕГРИРАНО ПЛАНИРАЊЕ НА ОПШТИНСКИТЕ ЕНЕРГЕТСКИ КАПАЦИТЕТИ И ИНФРАСТРУКТУРА

6.1. Фотонапонски капацитети (< 1 MW) во Општина Демир Хисар

Општина Демир Хисар, иако е ридско-планинска средина со значителен шумски фонд, поседува специфичен потенцијал за фотонапонски проекти. Приоритет е искористувањето на веќе постоечките покривни површини на јавните и индустриските објекти, како и деградираните терени од поранешната индустрија, со цел да се избегне зафаќање на плодно земјиште или шуми.

6.1.1 Типови проекти:

- Покривни ФВЕ (Roof-top): Училишните згради, административните објекти и производните хали на локалните приватни компании.
- Мали земјени ФВЕ на деградирани терени: Искористување на поранешни индустриски зони, напуштени стопански дворови или површини покрај регионалните патишта каде земјиштето е од пониска класа.
- Хибридни системи: Комбинација на фотоволтаици со системи за складирање енергија (батерии) за критична инфраструктура, со оглед на изложеноста на планинскиот регион на чести прекини во напојувањето при снежни невремиња.

Критериуми за избор на локации:

- Усогласеност со планска документација: Локацијата мора да биде во рамките на градежен реон или површина со намена за енергетика.
- Мрежна поврзаност: Согласно од операторот (ОДС) и близина до трафостаница, користејќи ја GIS мапата на „Електродистрибуција“ за слободни капацитети.
- Еколошки заштитни појаси: Строго избегнување на конфликт со заштитени подрачја, шумски појаси и заштитни зони на изворите за водоснабдување.
- Микролокациски потенцијал: Избор на јужни падини (аспект) со минимално засенчување од околната висока вегетација или планински врвови.
- Пристапност: Близина до регионалниот пат Р1305 (Битола – Демир Хисар – Кичево) и локалната патна мрежа.

6.1.2 Приоритетни локации во Демир Хисар:

- Група 1 (Јавен сектор - Покриви):
 - СОУ „Крсте Петков Мисирков“ и ООУ „Гоце Делчев“.
 - Зградата на Општина Демир Хисар и Домот на култура.
- Група 2 (Приватен и индустриски сектор):
 - Постоечките капацитети во индустриската зона.
 - Дрвно-преработувачки погони и локални ладилници кои имаат зголемена потрошувачка на енергија во текот на денот.

6.1.3 Препораки за 2027 година:

1. Катастар на соларни покриви: Изработка на детален попис на сите општински и јавни покриви со процена на нивната носивост, ориентација и површина за инсталација на фотоволтаици.
2. Скрининг на „Brownfield“ локации: Идентификување на запустени или деградирани парцели во сопственост на општината кои можат да се понудат на инвеститори преку јавно-приватно партнерство.
3. Технички филтри: При анализата на земјени локации, задолжително да се земат предвид наклонот на теренот (поради планинскиот релјеф) и далечината до најблиската приклучна точка на СН мрежата.
4. Промотивен пакет за инвеститори: Изработка на инфо-листови за 3–5 клучни локации со јасен статус на земјиштето и можности за приклучување, со цел привлекување „зелени“ инвестиции во општината.

5. Интеграција во Енергетскиот план: Овие проекти да бидат формално дел од Годишниот план за работа на општината за 2027 година.

6.2. Инфраструктура за греење и енергенси во Општина Демир Хисар

Во Општина Демир Хисар, поради планинскиот релјеф и дисперзираниот тип на населби (41 населено место), изградбата на централизиран систем за топлификација или гасификација не е економски оправдана. Стратешкиот фокус е ставен на максимално искористување на локалниот шумски ресурс и енергетска независност на објектите.

6.2.1 Методологија за Општина Демир Хисар:

Општината се насочува кон:

- Децентрализирани решенија: Поддршка за премин од неефикасно согорување на дрва кон современи печки на пелети и дрвен чипс (биомаса), како и инвертер-системи за административните објекти.
- Микро-топлификација: Разгледување на заеднички котли на биомаса за групирани објекти (на пр. училиштето, здравствениот дом и полициската станица во центарот на градот).
- Термичка изолација: Прв приоритет се училиштата и зградата на општината, со цел драстично намалување на потребата од енергенси во зимскиот период.

6.2.2. Утврдување на потребите за греење

Чекор 1: Инвентар на потрошувачи. Креирање база на податоци за јавните објекти (болница, училишта, амбуланти), шумските претпријатија и приватните домаќинства, со фокус на типот на греење и квалитетот на дограмата.

Чекор 2: Мапирање на побарувачката. Поделба на концентрирани зони (градското јадро) погодни за микро-системи и дисперзни зони (планински села) каде фокусот е на индивидуална изолација и ефикасни печки.

Чекор 3: Локална биомаса. Обезбедување одржлив синџир на снабдување со дрвен отпад од локалната дрвна индустрија за потребите на јавните котлари.

Чекор 4: Рангирање на приоритети. Избор на интервенции кои најбрзо ги намалуваат емисиите на чад во котлината и директно ги намалуваат трошоците за набавка на нафта во јавните установи.

6.3. SWOT преглед на енергетскиот систем на Општина Демир Хисар

Силни страни (Strengths)	Слабости (Weaknesses)
Богат шумски фонд: Огромна достапност на дрвна биомаса и отпад од дрвна индустрија.	Дисперзирана инфраструктура: Голем број мали населби на тежок терен, што го поскапува одржувањето на мрежата.
Институционално искуство: Постојење на големи потрошувачи (Болницата) со потенцијал за модернизација.	Енергетска неефикасност: Голем број стари куќи и јавни објекти со високи топлински загуби.
Еколошки потенцијал: Чиста средина погодна за развој на „зелен“ туризам и енергетски независни капацитети.	Застарени системи: Користење на нафта и мазут во дел од јавните установи.
Можности (Opportunities)	Закани (Threats)
Регионално поврзување: Соработка со соседните општини (Битола, Крушево) за заеднички проекти за „Праведна транзиција“.	Иселување: Намалување на бројот на жители во планинските села, што ја отежнува одржливоста на инвестициите.
ИПАРД и ЕУ фондови: Поддршка за преработка на дрвна биомаса и фотоволтаици на приватни капацитети.	Климатски екстреми: Оштетување на енергетската мрежа од тежок снег, ветер и шумски пожари.
Еко-туризам: Брендирање на општината како еколошки чиста зона преку замена на загадувачките системи за греење.	Високи цени на опрема: Ограничена моќ на населението самостојно да инвестира во термо-фасади и топлински пумпи.

Табела 18: SWOT преглед на енергетскиот систем на Општина Демир Хисар

6.4. Регистар на ризици за енергетскиот план 2027 за Општина Демир Хисар

Категорија	Ризик	Опис / Причина	Ниво	Мерка за ублажување
Технички	Тежок терен и пристапност	Планинскиот релјеф ја отежнува инсталацијата на големи системи и пристап на механизација.	Средно	Избор на помали, модуларни системи прилагодени на теренот.

Категорија	Ризик	Опис / Причина	Ниво	Мерка за ублажување
Финансиски	Ограничен буџет	Малите општини тешко ги покриваат сопствените учества во големи грантови.	Високо	Аплицирање за здружени регионални проекти и донаторска помош.
Административни	Имотно-правни односи	Проблеми со легализација на стари објекти каде треба да се постават PV панели.	Средно	Рано започнување на процесите за имотна регулација на јавните згради.
Пазарни	Недостиг на стручен кадар	Недостаток на локални фирми за сервисирање на софистицирана опрема (топлински пумпи).	Средно	Обука на локални занаетчии и регионално поврзување со сервисни центри.
Социјални	Отпор кон промени	Недоверба во преминот од дрва кон алтернативни извори на греење кај постарото население.	Високо	Едукација преку „Енергетски советник“ и успешни пилот-проекти.

Табела 19: Регистар на ризици за енергетскиот план 2027 за Општина Демир Хисар

6.5. Препораки за 2027 година

- Инвентар на јавни покриви: Детална анализа на капацитетите на училиштата и јавните објекти за PV инсталации.
- Центар за биомаса: Поттикнување на јавно-приватно партнерство за преработка на дрвниот отпад во пелети и чипс за локални потреби.
- „Енергетска точка“: Формирање советодавно тело во општината за помош при аплицирање за субвенции за ЕЕ мерки (прозорци, фасади).
- Мониторинг: Поставување на првите дигитални мерачи за потрошувачка на енергија во реално време во општинската зграда.

7. ТРАНСПАРЕНТНОСТ И ВКЛУЧЕНОСТ НА ЈАВНОСТА ВО ОПШТИНА ДЕМИР ХИСАР

7.1. Вклучување на јавноста и засегнатите страни

Успехот на Енергетскиот план во Општина Демир Хисар зависи од директната соработка со жителите на градот и сите 40 околни населени места. Поради планинскиот терен и оддалеченоста на некои села, мерките мора да се прилагодат на реалните потреби за греење и изолација на локалното население.

Цели: Навремено информирање, собирање предлози од граѓаните и дрвната индустрија, заедничко креирање решенија и целосна отчетност пред Советот на Општината и јавноста.

7.1.1. Клучни засегнати страни во Општина Демир Хисар:

- Домаќинства (особено ранливи категории во планинските села);
- Месни заедници (МЗ) како клучни алки во комуникацијата;
- Локални претпријатија (дрвопреработувачки погони, текстилни фабрики и дуќани);
- Јавни установи: Општинска зграда, училишта, амбуланти и Домот на култура;
- Локални инсталатери на печки на биомаса, соларни системи и фасадаери.

7.2. Канали и процес на учество

Во Општина Демир Хисар, покрај дигиталните канали, теренскиот пристап е пресуден за комуникација со постарата популација во селата.

Канали за комуникација:

- Општинска веб-страница: за објава на стратешки документи;
- Огласни табли: во центарот на Демир Хисар и во селските средини (продавници, задруги);
- Теренски средби: Состаноци со советите на месните заедници во секое маало/село;
- „Енергетска точка“: Отворен шалтер во општинската зграда за совети и помош при аплицирање.

Фази на вклучување:

1. Информирање: Објава за изработката на Планот за 2027 преку локалните медиуми и соопштенија.

2. Консултации: Организирање регионални средби (на пр. во Сопотница, Слечче, Жван) за да се слушнат спецификите на тие микро-региони.
3. Имплементација: Јавно објавување на ранг-листите за енергетска помош, со заштита на лични податоци.
4. Известување: Објава на „Енергетски билтен“ – колку дрва/струја се заштедени во училиштата по преземените мерки.

7.3. Карактеристични начини на информирање во Демир Хисар

1. Месни заедници (МЗ): Претседателите на МЗ во Демир Хисар се првиот извор на информации. Собирите во месните заедници се користат за презентација на поволностите од новите енергетски печки и соларните панели.
2. Огласни табли: Поставување на визуелни инфо-листови со големи букви на фреквентни места (пред Општината, Поштата и големите маркети).
3. Facebook страна на Општина Демир Хисар: Користење на социјалните мрежи за споделување видеа од реализирани проекти (на пр. новото LED осветлување во Сопотница) и инфо-графици за заштеди.
4. Директни енергетски средби: Градоначалникот и енергетскиот тим одат на терен за директно да разговараат со луѓето за проблемите со греењето и високите сметки.
5. Отворен ден во Општината: Еднаш месечно, тимот помага на граѓаните да ги пополнат формуларите за државни или општински субвенции.
6. Флаери со сметки: Соработка со ЈКП „Комуналец“ за доставување мали летки со практични совети за штедење енергија заедно со месечните сметки.

7.4. Процедури за консултации по целни групи

- Граѓани: Анкети за квалитетот на уличното осветлување и идентификација на „темни точки“ во градот и селата.
- Бизнис сектор: Состаноци со сопственици на пилани и погони за можностите за претворање на дрвниот отпад во енергија.
- Ранливи групи: Координација со Центарот за социјални работи за директно мапирање на семејства со субстандардни услови за домување.

7.5. Промоција на целите во 2027 година

- Инфографици: „Како од дрвен отпад до евтино греење?“ – едноставна брошура за локалните ресурси.

- Примери од терен: „Приказна за успех“ – објава за домаќинство кое ги намалило трошоците по поставување на термо-фасада.
- Транспарентност: Посебен банер на веб-страницата „ЕНЕРГИЈА 2027“ со сите тековни повици и извештаи.

7.6. Индикатори за успех (KPI)

- Број на теренски средби: Цел – минимум 10 средби годишно во различни делови на општината.
- Вклученост на граѓаните: Број на пристигнати предлози преку „Енергетската точка“.
- Задоволство: Процент на позитивни одговори во годишната анкета за енергетски услуги.
- Одговорност: Објавени годишни извештаи за потрошени средства по мерки.

Клучна порака до Советот на Општина Демир Хисар: Транспарентноста ја гради довербата кај граѓаните. Кога жителите на Демир Хисар гледаат дека мерките се носат јавно и правично, тие самите стануваат партнери во енергетската транзиција на нашата општина.

ДЕЛ 8. РЕЗИМЕ

8.1. Заклучок и збир на клучни точки

Општинскиот енергетски план (ОЕП) 2027 за Општина Демир Хисар претставува стратешка рамка за трансформација на општината во одржлив планинско-шумски енергетски регион. Планот е изграден врз два основни столба: драстично зголемување на енергетската ефикасност на јавните објекти и искористување на доминантните локални ресурси — дрвната биомаса и соларната енергија. Овој документ нуди технички остварливи решенија кои се директно поврзани со заштитата на животната средина и подобрувањето на квалитетот на животот во градот и планинските села.

Клучни заклучоци и поенти:

- Фокус на спецификите на теренот: Анализата потврди дека најголемата предност на Демир Хисар е огромниот потенцијал на дрвната биомаса од локалното шумарство и чистиот соларен ресурс. Фокусот е ставен на општината и училиштата како двигатели на промената, додека кај домаќинствата фокусот е на замена на застарените печки со високоефикасни системи на биомаса. Секако, тука мора да се земе во предвид и капацитетот на Специјалната болница.
- **Стратешки насоки за 2027: Планот ја дефинира визијата за општина која управува со своите ресурси преку:**

- Воспоставување локален синџир на снабдување со енергенси од дрвен отпад (чипс и пелети).
 - Инсталација на фотоволтаични системи на јавни покриви за сопствено производство на струја.
 - Дигитализација на податоците за потрошувачка по населени места и објекти.
 - Активна поддршка за намалување на енергетската сиромаштија кај ранливите семејства во оддалечените места.
- **Приоритетни мерки:** Издвоени се проекти со најбрз ефект: целосна модернизација на уличното осветлување со паметни LED светилки, топлинска изолација на јавните објекти и транзиција на системите за греење од нафта кон локална биомаса.
 - **Локациски пристап:** Поради планинскиот релјеф и големиот број мали населби, ОЕП фаворизира децентрализирани микро-системи кои се поедноставни за одржување и многу поотпорни на екстремни временски услови (снежни невремиња).
 - **Управување со ризици:** Ризиците поврзани со тешкиот терен, климатските промени (шумски пожари) и ограничените финансии се адресираат преку активен Регистар на ризици и планирање на инвестициите по фази.
 - **Финансиска одржливост:** Реализацијата се потпира на мултидисциплинарен пристап: општинскиот буџет, ЕУ фондови (прекугранична соработка и ИПАРД) и партнерства со локалниот бизнис сектор (дрвна индустрија).
 - **Економска и еколошка оправданост:** Мерките се рангирани така што прво се реализираат оние со најбрз поврат на инвестицијата, со што заштедените средства ќе се реинвестираат во нови енергетски проекти, создавајќи „кружна“ локална економија.
 - **Мониторинг и јавност:** Успехот на планот ќе се мери преку прецизни индикатори (kWh и заштедени денари), а Месните заедници ќе бидат главниот партнер во пренесување на информациите до секој жител на општината.

ЗАВРШНА ОЦЕНКА

ОЕП 2027 за Општина Демир Хисар не е само административен документ, туку практичен патоказ кон енергетска самостојност. Со искористување на сопствениот шумски и соларен потенцијал, општината ќе ги намали трошоците, ќе го исчисти воздухот од чадот на неефикасните печки и ќе постави модел за модерна, зелена општина. Овој план поставува цврсти темели за долгорочен одржлив развој на Демир Хисар и по 2028 година

ПРИЛОГ 1

ШАБЛОН ЗА ИЗРАБОТКА НА ОПШТИНСКИ ПЛАН

ГОДИШЕН ИЗВЕШТАЈ

за имплементација на Општински енергетски план (ОЕП) - 2027

Општина Демир Хисар

Извештај за период	01.01.2027 - 31.12.2027
Датум на изработка	13 / 04 / 2026
Подготвил	Мише Милошевски
Верификувал	
Доставено до Совет	/ / 2027

1. Извршно резиме

1.1. Клучни реализирани мерки во 2026 (топ 5):

4) _____

5) _____

1.2. Клучни резултати (kWh, МКД, tCO₂e) - вкупно:

1.3. Реализација на буџет (планирано vs реализирано):

/

1.4. Главни предизвици и ризици:

1.5. Препораки и приоритети за 2027:

2. Методологија и извори на податоци

2.1. Извори на податоци (сметки, регистри, PV мониторинг, сервисни книги):

Сите наведени

2.2. Начин на пресметка на заштеди (пред/по, корекции):

2.3. Метод за пресметка на CO₂e (емисии и фактори):

/

2.4. Ограничувања и претпоставки:

3. Статус на имплементација на мерките (излезни резултати)

Табела 3-1: Статус по мерка (планирано - реализирано)

Бр.	Мерка	Локација/ објект	План 2026	Реал. 2026	Статус	Датум заврш.	Забел.
1	Поставување на фотонапонска централа						
2	Поставување на фотонапонска централа						

4. Енергетски и финансиски резултати (ефекти)

4.1. Вкупни резултати (консолидирано)

Табела 4-1: Вкупни резултати - 2026

Индикатор	Базна вредност (2025)	Цел 2026	Реализација 2026	Промена (%)	Забелешки
Потрошувачка - јавни објекти (kWh/год)		—	—	—	—
Улично осветлување (kWh/год)		—	—	—	—
Трошок за енергија - јавен сектор (МКД/год)	—	—	—	—	—
PV инсталирано (kWp)	—	—	—	—	—
PV производство (kWh/год)		—	—	—	—
Емисии Score 1+2 (tCO ₂ e/год)	—	—	—	—	—

4.2. Резултати по сектор

Табела 4-2: Резултати по сектор - 2026

Сектор	Потрошувачка 2025	Потрошувачка 2026	Заштеда (kWh/л)	Заштеда (МКД)	CO ₂ e намалување (tCO ₂ e)
Јавни објекти (електрична енергија)		—	—	—	—
Улично осветлување		—	—	—	—
Греење (гориво/електрична енергија)		—	—	—	—

Транспорт					
-----------	--	--	--	--	--

5. Финансиска реализација и извори на финансирање

5.1. Буџетска реализација

Табела 5-1: Реализација на средства - 2026

Пакет/мерка	Планирано (МКД/ЕУР)	Реализирано (МКД/ЕУР)	% реализација	Извор на финансирање
ЕЕ - јавни објекти	—	—	—%	Општински буџет / грант
Улично осветлување	—	—	—%	Општина / ESCO / грант
PV/ОИЕ	—	—	—%	Општина / донатор
Енергетска сиромаштија	—	—	—%	Општина / држава / донатор
ВКУПНО	—	—	%	

5.2. Кофинансирање и грантови

- Поднесени апликации: —
- Одобрени средства: —
- Договорени/исплатени: —

6. Економска оправданост (краток преглед)

Табела 6-1: Економски индикатори по мерка

Мерка	CAPEX (МКД/ЕУР)	Годишна заштеда (МКД/ЕУР)	Payback (год.)	Забелешки
LED улично осветлување	—	—	—	—
LED јавни објекти				
PV на јавни објекти	—	—	—	—
Изолација/покрив-таван	—	—	—	—
HVAC регулација/сервис	—	—	—	—

7. Еколошки и климатски ефекти

7.1. Намалени емисии (tCO₂e) - метод и резултати:

Нема методологија

7.2. Климатски аспекти (летни пикови, штети/екстреми):

7.3. Други ефекти (индикативно):

8. Енергетска сиромаштија - резултати (социјален дел)

Табела 8-1: Реализација на мерки за домаќинства

Мерка	# опфатени домаќинства	Вк. средства (МКД/ЕУР)	Просечна поддршка	Квалитативен ефект (анкета)
Брзи пакети	_____	_____	_____	_____
Микро-санации	_____	_____	_____	_____
Ваучери/уреди	_____	_____	_____	_____
Советувалиште (____ советувања)	_____	_____	-	_____

9. Квалитативна оценка на имплементацијата

9.1. Навременост (во рок/доцнење) и причини:

9.2. Квалитет на изведба и дефекти (LED, PV, HVAC):

9.3. Одржување и оперативност (планови, сервис, гаранции):

9.4. Задоволство на корисници (јавни објекти/осветлување):

9.5. Транспарентност и комуникација со јавноста:

Веб страна и средба со жителите на општината

10. Ризици, отстапувања и корективни мерки

10.1. Главни ризици што се појавиле во 2026:

10.2. Откажани/пренесени мерки и образложение:

/

10.3. Корективни активности преземени/планирани:

/

11. План и препораки за 2027

11.1. Предлог приоритетни мерки (топ 5):

До крајот на 2027 година, општината планира да постигне:

- Инсталирани 80–120 kWp PV на клучни јавни објекти.
- Намалување на енергетските загуби во јавните згради за 7%.
- Модернизација на минимум 40% од уличното осветлување со LED технологија.
- 100% дигитален мониторинг на сите сметки за енергија на општината.
- Старт на кампањата „Зелен Демир Хисар“ за едукација на граѓаните за правилно сушење и користење на дрвото за греење.

11.2. Предлог буџетска рамка (ниско/средно/високо):

ниско

11.3. План за апликации (грантови/кредити):

11.4. Ажурирани КРІ цели за 2027:

Прилози (анекси)

- Анекс 1: Регистар на мерни места и објекти
- Анекс 2: Сметки/фактури (сумирано)

- Анекс 3: Записници за прием, гаранции и сервисни извештаи
- Анекс 4: Фотодокументација (пред/по)
- Анекс 5: Анкети/кратки прашалници (комфор, сиромаштија, осветлување)

ПРИЛОГ 2

ЛИСТА НА ИНИЦИЈАТИВИ ЗА ОПШТИНСКИ ЕНЕРГЕТСКИ ПЛАН НА ОПШТИНА ДЕМИР ХИСАР ЗА 2027 ГОДИНА

Поднесени иницијативи за 2027 година во Општина Демир Хисар			
	Инвеститор	Тип на градба	Капацитет/KW
1	ДПТУ „СОЛАР КЈ-АА 2025“ ДОО БИТОЛА	Фотоволтаична централа за производство на електрична енергија од обновливи извори, Фотоволтаична централа со инсталирана моќност од 500 KW на дел од КП бр. 260/2 и дел од КП бр. 263 КО Стругово, Општина Демир Хисар	500

2	Бранислав Трпчески, ул. „Вангел Николовски“ бр.20 Охрид	Фотоволтаична централа за производство на електрична енергија од обновливи извори, со интегриран батериски систем за складирање	500
		Фотоволтаична централа со инсталирана моќност од 500 KW и батериски систем од 600KW, на КП бр. 36 КО Стругово, Општина Демир Хисар	600
3	ФЕЦ „ДИМАКС 2“	Надоградба на Фотоволтаична централа за производство на електрична енергија од обновливи извори, со интегриран батериски систем за складирање	152
		Фотоволтаична централа со инсталирана моќност од 152 KW и батериски систем од 108 KW, на КП бр. 4934 КО Сопотница, Општина Демир Хисар	108

ПРЕДВИДЕНИ ПРОЕКТИ ЗА РЕАЛИЗАЦИЈА ВО 2026 ГОДИНА

Градоначалник на општина Демир Хисар

Никола Најдовски


