5/13/2026

ЕНЕРГЕТСКИ ПЛАН ОПШТИНА СТРУГА 2027

Општина Струга /Komuna ë Strugës
WWW.STRUGA.GOV.MK

Содржина

Дел 1. Вовед, ... 3
1.1 Информации за Единицата на локална самоуправа Струга, опис и цели на Општинскиот енергетски план ... 3
1.2 Правна рамка која вклучува национална регулатива и локални стратегиски документи ... 4
Национална регулатива ... 4
Европска рамка и обврски во контекст на усогласување и Енергетската заедница ... 6
Локални стратешки и плански документи ... 9
Дел 2. Анализа на постојната состојба ... 10
2.1 Општински енергетски профил, потрошувачка, енергетска ефикасност и извори на енергија ... 10
Демографија и домаќинства ... 10
Опфат на КЕЦ ... 10
2.2 Преглед на постојната енергетска инфраструктура и капацитети ... 12
2.3 Општ енергетски профил ... 15
Потрошувачка по сектори ... 15
Дистрибутивна мрежа ... 16
Горива/енергенси по сектори ... 17
Транспортна инфраструктура ... 19
Возен парк по категории и горива ... 19
2.4 Проценка на потенцијалот за користење обновливи извори на енергија според извори на енергија за Општина Струга ... 21
2.6Состојба со Јавното осветлување во Општина Струга ... 23
ДЕЛ 3. ЦЕЛИ, НАСОКИ И ПРИОРИТЕТИ ... 25
3.1 Цели за одржлив енергетски развој на Општина Струга ... 25
3.2 Поставување на годишни цели од аспект на подобрување на енергетска ефикасност и користење на енергија на ниво на општина ... 26
ДЕЛ 4. Листа на прифатливи иницијативи доставени до Општина Струга до 1 MW ... 29
4.1 Прифатливи иницијативи ... 29
4.2 Приоритетни мерки и проекти од општински енергетски план ... 30
4.2.1 Изградба на кровни фотоволтаични системи на објекти ... 30
4.2.2 Мерки на јавно осветлување ... 33
Дел.5 Мерки и активности ... 34
5.1 Преглед на превземени мерки во претходната година и резултати од имплементација на мерките ... 34
Фотоволтаици ... 34

Јавно осветлување 35
Резултати и индикатори 36
5.2 Опис на предложени мерки и активности 37
Фотоволтаични инвестиции 37
Јавно осветлување 38
Дополнителни мерки 38
5.3 Одговорни субјекти за спроведување на мерките 40
5.4Инвестиции и мерки за намалување на потрошувачка на енергија 40
5.5 Инвестиции и мерки за намалување на енергетската сиромаштија 43
5.6 Извори на финансирање 44
5.7. Анализа на економската оправданост на мерките 48
5.8 Јавно-приватно партнерство со Општината 50
ДЕЛ 6.ИНТЕГРИРАНО ПЛАНИРАЊЕ НА ОПШТИНСКИ ЕНЕРГЕТСКИ КАПАЦИТЕТИ И ИНФРАСТРУКТУРА 52
6.1.Утврдување на најпогодни локации за инвестиции во фотонапонски електроцентрали со инсталирана моќност помала од 1MW 60
6.2Анализа на потенцијали и ризици на локалниот енергетски систем 60
ДЕЛ 7. МОНИТОРИНГ И ЕВАЛУАЦИЈА 62
7.1.Механизми за следење и ревизија на планот; 62
7.2.Индикатори за следење на напредокот; 63
7.3. Календар и видови извештаи 64
ДЕЛ 8. ТРАНСПАРЕНТНОСТ И ВКЛУЧЕНОСТ НА ЈАВНОСТА 65
Резиме 68

Дел 1. Вовед,

1.1 Информации за Единицата на локална самоуправа Струга, опис и цели на Општинскиот енергетски план

Општина Струга е единица на локална самоуправа во Југозападниот плански регион, со изразена административна, образовна, комунална, туристичка и услужна функција, а нејзината територија опфаќа градска и значителна рурална средина со повеќе населени места. Во Интегрираниот локален развоен план е наведено дека Општина Струга располага со значајни природни, демографски и економски потенцијали, при што развојот на инфраструктурата, јавните услуги, локалната економија и животната средина се поставени како клучни приоритети за периодот 2024–2027 година.
Според локалните анализи, енергетскиот сектор во рамки на општинските надлежности е особено важен поради потрошувачката на енергија во општинските објекти, јавното осветлување, водоснабдителните и комуналните системи, како и поради потребата од системско управување со трошоците, енергетската ефикасност и намалувањето на емисиите на стаклени гасови. Документот за управување со енергетски ефикасни општини за Струга покажува дека општината веќе располага со база на податоци за јавни објекти и со почетни процени за нивната енергетска состојба, што претставува важна основа за изработка на годишен општински енергетски план.
Општинскиот енергетски план за Општина Струга претставува плански и оперативен документ со кој се утврдуваат приоритетите, мерките и активностите за рационално користење на енергијата, подобрување на енергетската ефикасност, зголемено користење на обновливи извори на енергија и подобро енергетско управување на локално ниво. Како и моделот применет кај Општина Битола, планот треба да биде усогласен со националните енергетски и климатски политики, со обврските што произлегуваат од современото енергетско законодавство и со локалните развојни документи на општината.
Основната намена на овој план е да обезбеди јасна рамка за идентификација на состојбите и клучните предизвици во општинскиот енергетски сектор; утврдување приоритетни мерки во јавните објекти, јавното осветлување и другите локални системи под надлежност на општината; планирање инвестиции со енергетски, економски и еколошки ефект; поттикнување примена на обновливи извори на енергија, особено таму каде што постојат технички и просторни предуслови и воспоставување основа за следење на резултатите преку индикатори, рокови и одговорности.
Целите на Општинскиот енергетски план на Општина Струга можат да се дефинираат на следниот начин:

- намалување на финалната потрошувачка на енергија во општинските објекти и системи;

- намалување на буџетските расходи за електрична и топлинска енергија преку ефикасни мерки и подобро управување;
- подобрување на квалитетот на јавните услуги преку модернизација на енергетските системи;
- зголемување на користењето на сончева енергија и други обновливи извори каде тоа е технички и економски оправдано;
- намалување на емисиите на CO2 и придонес кон националните и европските климатски цели;
- создавање основа за пристап до национални и меѓународни извори на финансирање за енергетски проекти.

Во таа смисла, Општинскиот енергетски план треба да се гледа како практична алатка за управување со локалниот развој, буџетската ефикасност и одржливото користење на ресурсите. За Општина Струга, ваквиот пристап е особено значаен поради комбинацијата од урбани и рурални потреби, јавни услуги распоредени на поширока територија и потенцијалот за примена на мерки за енергетска ефикасност и обновливи извори на енергија.

1.2 Правна рамка која вклучува национална регулатива и локални стратегиски документи

Општинскиот енергетски план на Општина Струга е подготвен и ќе биде спроведуван во согласност со националната правна рамка во областа на енергетиката, енергетската ефикасност, градењето, животната средина и локалната самоуправа, како и со релевантните стратешки документи на државно и локално ниво.

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

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

Национална регулатива *релевантно за општинско енергетско планирање*

Закон за енергетика и подзаконски акти

Клучната системска рамка за енергетскиот сектор е Законот за енергетика („Службен весник на РСМ“ бр. 101/2025), со кој се уредуваат основите на енергетските дејности,

пазарното уредување, правата и обврските на учесниците и поврзаните механизми од значење за развојот на енергетската инфраструктура и услуги.
Во контекст на ОЕП, Законот за енергетика е релевантен затоа што поставува рамка за планирање и реализација на енергетски објекти и системи (вкл. локални објекти за производство/складирање каде применливо), услови за приклучување и функционирање во системот и пазарот, улоги на оператори/снабдувачи и регулаторни барања поврзани со мерење, квалитет на услуга и сл.
Дополнително, на национално ниво се носат плански и програмски акти врз основа на Законот за енергетика, како Годишен план за изградба на енергетски објекти, кој експлицитно се повикува на Законот за енергетика (член 87 и член 299) и ја демонстрира практиката на државно планирање на енергетски развој.

Закон за енергетска ефикасност (ЕЕ)
Законската основа за планирање и спроведување на мерки за енергетска ефикасност е Законот за енергетска ефикасност („Службен весник на РСМ“ бр. 32/2020). Законот е дополнуван/менуван, вклучително и со измените во „Службен весник на РСМ“ бр. 193/2025.

Во контекст на ОЕП, Законот за ЕЕ е клучен затоа што вообичаено ја поставува рамката за систематско управување со енергија во јавниот сектор (енергетски менаџмент, мерење и следење), планирање на мерки и програми, услови за енергетски прегледи/сертификати и поттикнување инвестиции во ЕЕ.

Законодавство за обновливи извори на енергија (ОИЕ)
Рамката за промовирање и поттикнување на користењето енергија од обновливи извори се развива преку посебна регулатива и најавена практика на „lex specialis“ пристап за ОИЕ. Министерството за енергетика во 2025 година информира за јавна консултација за посебен закон за обновливи извори. Како документ што ја прикажува содржината и пристапот, достапен е и Предлог-закон за користење на енергија од обновливи извори (нацрт/предлог текст).
За ОЕП ова е релевантно поради планирање на PV на јавни Покриви и/или други локални ОИЕ решенија во рамки на просторни и еколошки ограничувања, потреба од усогласување со националните цели за удел на ОИЕ, процедури и критериуми за одржливост (особено за биомаса/шумска биомаса).
Закони за просторно/урбанистичко планирање и градење (како предуслов за имплементација)
Реализацијата на мерките од ОЕП (енергетски санации, реконструкции, инсталации на PV/опрема, модернизација на јавна инфраструктура) мора да биде усогласена со планската документација и постапките за градење. Во таа смисла релевантни се
Законот за просторно и урбанистичко планирање (како рамка за видови планска документација и постапки).
Законот за градење (како рамка за одобрение за градење, проектна документација, учесници во изградба и сл.).

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

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

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

За ОЕП ова значи при дефинирање на мерки и проекти се вградуваат еколошки услови (просторни ограничувања, заштитени подрачја, води, шуми, биодиверзитет), а за проекти со значајно влијание се планираат соодветни постапки (SEA/EIA каде применливо).

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

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

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

Европска рамка и обврски во контекст на усогласување и Енергетската заедница

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

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

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

Енергетската заедница и NECP како договорна обврска

Енергетската заедница експлицитно ја третира Governance рамката како обврска за Договорните страни: процесот на NECP се дефинира како задолжителен инструмент што ги

обединува политиките и мерките за сите „пет димензии“ (декарбонизација, енергетска ефикасност, енергетска безбедност, внатрешен пазар, истражување/иновации).
Посебно релевантна за општините е обврската за мултиниво дијалог за клима и енергија, каде локалните власти се препознаени како чинители во процесот. Ова е изречно формулирано во текстот на Governance регулативата (член 11 – multilevel climate and energy dialogue) во верзијата применета/референтна во контекст на Енергетската заедница.

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

NECP 2025–2030: статус, консултации и транспарентност
Министерството за енергетика во декември 2025 година организираше јавна расправа за Нацрт-Националниот план за енергија и клима 2025–2030. Министерството информираше дека документот е објавен на 21.11.2025 и дека јавниот увид трае до 21.12.2025.

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

Национални цели за ОИЕ и импликации за општинско ниво

Во анализи и официјални извештаи поврзани со NECP се посочува цел за достигнување 38% удел на обновлива енергија во бруто финалната потрошувачка до 2030 година.
За ОЕП ова значи дека локалните мерки (PV на јавни објекти, поддршка за енергетска ефикасност и електрификација на греењето, одржлива биомаса) треба да бидат структурирани како конкретен придонес кон таа цел, со мерливи индикатори (MWh произведени од ОИЕ, намалени MWh потрошувачка, tCO_2).

Енергетска ефикасност и потреба од амбиција/усогласување
Енергетската заедница во својот извештај за Северна Македонија нотира дека нацрт ажурираниот NECP е само делумно усогласен со целите за енергетска ефикасност и дека е потребна поголема амбиција и мерки за ефективна имплементација.
Ова ја зголемува улогата на општините: преку добро структуриран ОЕП, Општина Струга може да обезбеди „изведбен“ пакет мерки (јавни објекти, јавно осветлување, комунални системи, домаќинства преку информативни/поддржувачки програми) што ја зајакнува националната реализација.
ОЕП ќе се надоврзе на веќе усвоени или активни локални документи и ќе ги операционализира нивните цели во енергетски проекти и мерки.
Врз основа на наведената рамка, ОЕП на Општина Струга треба да се спроведува согласно следните принципи:
1.Усогласеност со националното законодавство: сите мерки и проекти од ОЕП се планираат и реализираат во согласност со Законот за енергетика, Законот за енергетска ефикасност, рамката за ОИЕ, како и со релевантните закони за планирање/градење, животна средина и јавни набавки.

2.Комплементарност со NECP: ОЕП поставува локални цели и индикатори што придонесуваат кон националните цели (вкл. 38% ОИЕ до 2030) и обезбедува проектно портфолио за реализација во периодот 2025–2030, земајќи ја предвид актуелната постапка на јавни расправи и јавен увид за NECP 2025–2030.

3.Европски референтен стандард: при дефинирање на мерките, ОЕП ја следи методолошката логика и насоките од EED, EPBD, RED III и Governance, за да се обезбеди споредливост на индикаторите и интеграција со европски практики и финансиски инструменти.

4. Мултиниво учество и транспарентност: Општина Струга обезбедува транспарентен процес на спроведување и мониторинг, со редовно информирање на јавноста и вклучување на релевантни чинители (институции, јавни претпријатија, бизнис сектор, граѓани), во согласност со принципите на мултиниво дијалог за клима и енергија.

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

Локални стратешки и плански документи

На локално ниво, Општинскиот енергетски план треба да биде усогласен со постојните документи на Општина Струга што содржат развојни приоритети, податоци за јавната инфраструктура и насоки за одржливо управување. Пред сè, тоа е **Интегрираниот локален развоен план на Општина Струга 2024–2027**, кој претставува основен документ за локален развој и ги определува приоритетите во инфраструктурата, услугите, животната средина и локалниот економски развој.
За енергетскиот план е особено важен и документот **„Управување со енергетско ефикасни општини – Струга“**, бидејќи содржи конкретна база на податоци и анализа за општинските јавни објекти, нивната старост, површина, потрошувачка и состојба, што претставува директна техничка основа за дефинирање на мерки и приоритети.
Дополнителна вредност дава и **Студијата за обновливи извори на енергија во Југозападниот плански регион**, која обезбедува поширок регионален увид во потенцијалите за примена на сончева, хидро, биомасна и друга обновлива енергија, релевантна и за Струга како дел од регионот.
Оттука, правната и стратешката рамка за Општинскиот енергетски план на Општина Струга треба да се разбере како повеќеслојна основа што ги поврзува законските обврски, националните енергетски и климатски цели и локалните развојни потреби. Таквиот пристап овозможува планот да биде не само формално усогласен, туку и практично применлив, мерлив и насочен кон инвестиции со реален ефект врз енергетската ефикасност, трошоците и квалитетот на јавните услуги во општината.

Дел 2. Анализа на постојната состојба

2.1 Општински енергетски профил, потрошувачка, енергетска ефикасност и извори на енергија

Демографија и домаќинства

Општина Струга, според локалните развојни документи, има околу **50.652 жители** и територија од околу **468,2 km²**, со изразена мешавина од урбани и рурални населени места. Во истите материјали се гледа дека општината има значајна просторна дисперзија на населението, што директно влијае врз потрошувачката на енергија, начинот на греење и оптоварувањето на комуналните и дистрибутивните системи. Како работен демографски контекст за планот може да се користи и податокот дека на територијата на општината има над **40 населени места**, со силно учество на рурални заедници, што е важно за толкување на структурата на горивата и транспортните потреби. Ова упатува дека енергетскиот профил на домаќинствата не е единствен, туку се разликува меѓу градот Струга и селските населби.

Опфат на КЕЦ

Од развојниот план на електродистрибутивниот систем произлегува дека **КЕЦ Струга** опфаќа **пет општини: Струга, Дебар, Вевчани, Центар Жупа и Дебарца**. Ова значи дека локалната дистрибутивна инфраструктура што ја снабдува Струга е дел од поширок регионален систем, а не изолирана општинска мрежа.
Клучен енергетски јазол за подрачјето е **ТС Струга 110/35/10 kV**, која има централна улога во напојувањето на општината и на поширокиот опфат на КЕЦ Струга. Ова е важно за енергетскиот план, бидејќи развојот на локалните PV системи и нови потрошувачи ќе влијае врз среднонапонската и нисконапонската мрежа што се поврзува со оваа трансформаторска инфраструктура.

Загуби во електродистрибутивната мрежа

Во достапните извори **не се објавени посебни загуби само за Општина Струга**, туку загубите најчесто се прикажуваат на ниво на цела електродистрибутивна мрежа во државата. Според јавно објавени податоци за Македонија, загубите во електродистрибутивната мрежа изнесувале **13,80% во 2023 година**, а во **2024 година 13,30%**, што е благо намалување, но и натаму укажува на релативно високо ниво на системски загуби.
За Општина Струга може да се користи објаснување дека локалната мрежа е дел од поширок дистрибутивен систем и дека, во отсуство на општински раздвоени податоци, **референтни се националните и операторските загуби**. Во службен текст е најдобро да се наведе дека за прецизна локална проценка на технички и нетехнички загуби е потребно дополнително прибирање податоци од операторот на дистрибутивната мрежа.

Општина Струга располага со енергетски профил што е условен од комбинација на урбани и рурални потрошувачки модели, сезонски туристички оптоварувања, потрошувачка во јавните објекти и присуство на значајна електроенергетска инфраструктура во поширокиот простор на општината и Југозападниот регион. За потребите на Општинскиот енергетски план, најсигурно документирани податоци постојат за јавните објекти и дел од системите под локална надлежност, додека за целосниот секторски биланс на ниво на домаќинства, индустрија, транспорт и комерцијален сектор е потребно дополнително систематизирање на податоци од снабдувачи, оператори и национални институции.

Анализата на документот за управување со енергетско ефикасни општини покажува дека во евиденцијата на општината се опфатени **52 јавни објекти**, со вкупна потрошувачка од околу **1.624.301,62 kWh**, односно приближно **1.624 MWh**, и вкупен трошок од околу **30.467.810 денари**. Во истиот документ е наведена и вкупна корисна површина на анализираните објекти од приближно **59.251,76 m²**, што овозможува да се следат специфичните енергетски индикатори по квадратен метар и да се споредуваат објектите меѓусебно.

Од аспект на категориите на потрошувачи, најзначајна група се образовните објекти, особено основните училишта и подрачните училишни единици, кои според приложената база имаат голем удел во вкупната општинска потрошувачка поради нивната површина, старост, режим на користење и често недоволно ефикасна градежна обвивка и системи за греење. Дополнително се евидентирани административни објекти, градинки, културни и други јавни објекти, кај кои потрошувачката варира во зависност од функцијата, степенот на реконструкција и видот на енергенсот.

Прегледот на поединечните објекти покажува значителни разлики во специфичната потрошувачка, што упатува на нерамномерно ниво на енергетска ефикасност во општинскиот фонд на згради. Дел од објектите имаат релативно умерени специфични вредности, додека кај други се забележуваат високи индикатори по m², што најчесто е поврзано со постара година на изградба, недоволна топлинска изолација, неефикасна столарија, застарени котли или електрични системи и отсуство на систематско енергетско управување.

Во однос на изворите на енергија, на локално ниво доминира снабдувањето со **електрична енергија** за јавните функции, додека за греење кај објектите се користат различни енергенси, зависно од намената и техничката опременост на секој објект.

Поширокатa регионална студија покажува дека Југозападниот плански регион располага со изразен потенцијал за сончева енергија, хидроенергија, делумно биомаса и други обновливи извори, што е релевантно и за Струга како дел од истиот функционален и просторен енергетски систем.

Особено важен е сончевиот потенцијал, бидејќи студијата за обновливи извори на енергија наведува високи вредности на сончево зрачење во регионот и поволни

услови за примена на фотоволтаични системи на покриви и на други соодветни локации. И локалниот документ за Струга веќе препознава можност за поставување фотоволтаици на дел од јавните објекти, со што би се намалила зависноста од мрежно преземена електрична енергија и би се подобрил општинскиот енергетски биланс.
Во поширокиот енергетски контекст, регионот располага и со големи хидроенергетски капацитети, кои иако не се под директна надлежност на општината, имаат суштинско значење за енергетското снабдување и развојната перспектива на Струга. Најзначајни се хидроелектраните во системот Црн Дрим, меѓу кои **ХЕ Глобочица** во Струга со инсталирана моќност од **42 MW** и просечно годишно производство од околу **180 GWh**, како и **ХЕ Шпилје** со инсталирана моќност од **84 MW** и просечно годишно производство од околу **275 GWh**.
Од аспект на сектори, може да се констатира дека во рамки на општинскиот енергетски профил најдиректно се опфатени:

- јавни згради и институции;
- јавно осветлување и други општински електрични системи, како приоритетна област за ефикасност и модернизација;
- водоснабдителни и комунални системи, каде енергијата е значајна оперативна ставка;
- секторот обновливи извори, со особен потенцијал за сончева енергија и ограничено, но важно поврзување со регионалната хидроенергетска база.

Врз основа на ова, може да се оцени дека постојната состојба во Општина Струга се карактеризира со: релативно висока зависност од електрична енергија, стар јавен градежен фонд со нееднаква енергетска ефикасност, недоволно искористен локален потенцијал за фотоволтаици и силна поврзаност со регионалниот хидроенергетски систем. Тоа значи дека идните мерки треба да бидат насочени истовремено кон намалување на потрошувачката, подобро управување со потрошувачите и постепено зголемување на локалното производство од обновливи извори.

2.2 Преглед на постојната енергетска инфраструктура и капацитети

Постојната енергетска инфраструктура релевантна за Општина Струга опфаќа електропреносна и електродистрибутивна мрежа, трансформаторски станици, големи хидроенергетски капацитети во поширокиот простор, локални и мали производни капацитети од обновливи извори и објекти со потенцијал за развој на нови системи за сопствено производство. Оваа инфраструктура не е целосно во сопственост или управување на општината, но е клучна за разбирање на енергетската состојба, ограничувањата и можностите за идно планирање.
Во дистрибутивниот систем, за Струга е релевантно постоењето на **ТС Струга 110/35/10 kV**, што е потврдено и во развојните документи на електродистрибутивниот систем, каде се спомнуваат инвестиции поврзани со изводи и среднонапонска мрежа од оваа станица. Постојат и технички референци за опрема и автоматска регулација на напон

во **АТ 110/35 kV Струга**, што дополнително потврдува дека оваа трансформаторска станица е еден од клучните јазли за снабдување на подрачјето.

Приказ на постојната инфраструктура

Категорија	**Постоен капацитет / состојба**
Главна трансформаторска инфраструктура	ТС Струга **110/35/10 kV** е идентификувана како клучна јазолна точка во дистрибутивниот систем.
Голема хидроенергија – ХЕ Глобочица	**42 MW** инсталирана моќност; околу **180 GWh** просечно годишно производство; локација Струга.
Голема хидроенергија – ХЕ Шпилје	**84 MW** инсталирана моќност; околу **275 GWh** просечно годишно производство.
Вкупен голем хидро капацитет релевантен за системот Црн Дрим	Најмалку **126 MW** преку ХЕ Глобочица и ХЕ Шпилје.
Термо капацитети	нема
Јавни објекти под локална надлежност	**52 објекти**, со вкупна површина од околу **59.251,76 m²** и потрошувачка во 2022 од **1.624.301,62 kWh**.

Од гледна точка на големите производни капацитети, Струга има особено значење поради **ХЕ Глобочица**, која се наоѓа во самата општина и претставува значаен дел од националниот хидроенергетски систем. Со своите 42 MW, оваа електрана е еден од најважните постојни производни објекти поврзани со просторот на Општина Струга, а нејзината улога е поголема од локалното значење, бидејќи учествува во поширокото електроенергетско производство на државата.

Подолу е преглед на **изградени мали хидроцентрали во Општина Струга** што можат да се потврдат од достапните извори. Од вкрстување на официјалната листа на мали хидроелектрани пуштени во употреба и инвеститорската листа со инсталирани капацитети, сигурно се идентификуваат најмалку **4 изградени МХЕ во Општина Струга**.

МиниХидро Електрични централи

МХЕ	**Локација**	**Инсталиран капацитет**	**Инвеститор / концесионер**	**Дополнителни податоци**
МХЕ Селечка Река	с. Буринец,	**1.752 kW**	„Мали хидро електрани“ „Селечка/Струга“	Биолошки минимум **0,045 m3/s**
МХЕ Белица 1	с. Вишни,	**1.113 kW**	„МХЕ Горно Белички Извори“	концесионер „Водават 6 ДОО Охрид“, реф. бр. **52**, биолошки минимум **0,044 m3/s**, Белица 1 и

МХЕ Белица 2	с. Вишни,	**1.014 kW**	„МХЕ Горно Белички Извори“	Белица 2
МХЕ Јабланица	с. Пискупштина,	**3.396 kW**	„МХЕ Јабланица“	концесионер „МХЕ Јабланица ДОО Скопје“, реф. бр. **399**, со биолошки минимум **0,126 m3/s**.

Збирни капацитети

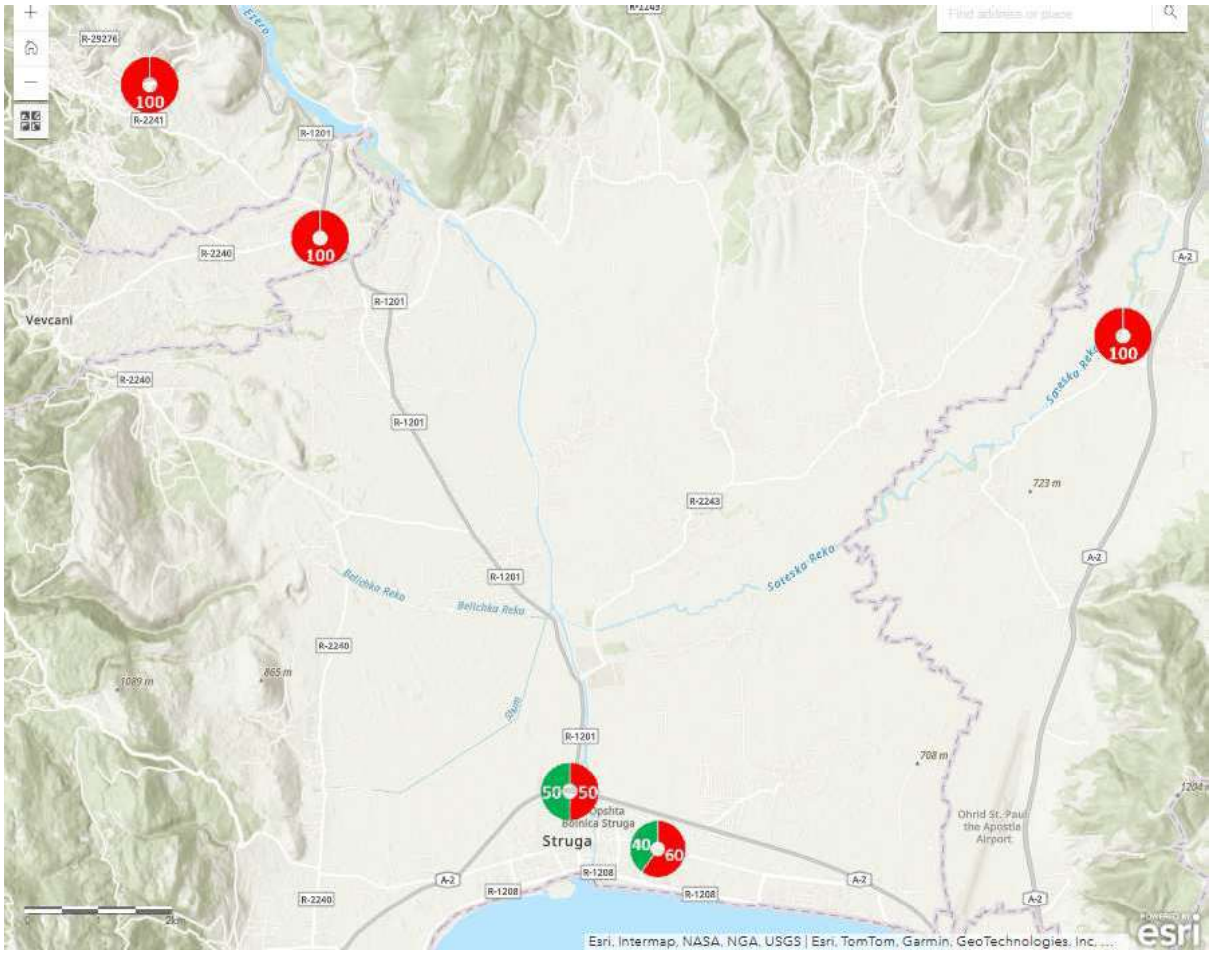
Вкупниот инсталиран капацитет на овие четири потврдени мали хидроцентрали изнесува **7.275 kW**, односно **7,275 MW**. Поединечно, најголем капацитет има **МХЕ Јабланица** со 3.396 kW, потоа **МХЕ Селечка Река** со 1.752 kW, **МХЕ Белица 1** со 1.113 kW и **МХЕ Белица 2** со 1.014 kW.

За **Селечка Река** и **Јабланица** има јасно усогласување меѓу официјалната листа на изградени МХЕ и инвеститорската листа со капацитети, па тие може безбедно да се внесат во Општинскиот енергетски план. За **Белица 1** и **Белица 2** капацитетите и локацијата се јасни од инвеститорската листа, но официјалната листа содржи само еден запис „Беличка“ (да се провери уште и кај Регулаторната комисија) регистарот на концесии.

Инсталирани фотоволтаични инсталации

Објект / намена	**Локација**	**Моќност**
ПОУ „Јонче Крежески“	с. Мислешево	39,6 kWp
ОУ „Нико Нестор“	Струга	29,7 kWp
ЈОУ Детска градинка „Сонце“	Струга	39,6 kWp
ПОУ „Екрем Јакупи“	с. Корошишта	39,6 kWp
ООУ „Браќа Миладиновци“	Струга	29,7 kWp
Фотоволтаичен систем за водоводен систем Делогожда	локација Извори, с. Џепин	**40 kW**
Јавна здравствена установа ЈЗУ „Нефрологија“ – Струга	Струга	40kW

Вкупната евидентирана инсталирана моќност во оваа работна листа изнесува **258,2 kW**.



Капацитет на напојни трансформаторски станици за приклучување на фотоволтаични системи

2.3 Општ енергетски профил

Потрошувачката на енергија во Општина Струга не е концентрирана само во урбаното јадро, туку е распределена низ градски, приградски и рурални населени места, со различни потрошувачки профили во домаќинства, јавни услуги, мали деловни капацитети, земјоделие и локален транспорт.

Од достапните документи произлегува дека како **критични сектори** за потрошувачка и емисии во Струга се издвојуваат **производните индустрии, резиденцијалните извори и сообраќајот**..

Потрошувачка по сектори

Јавни згради

Најдобро документирани податоци постојат за јавните објекти под општинска надлежност. Во базата за енергетска ефикасност на Струга се опфатени **52 јавни објекти**, со вкупна корисна површина од околу **59.251,76 m²**. За 2022 година, вкупната евидентирана потрошувачка на овие објекти изнесува околу **1.624.301,62 kWh**, односно приближно **1.624 MWh**, со вкупен трошок од околу **30.467.810 денари**.

Резиденцијален сектор

За домаќинствата нема прецизен локален биланс во приложените документи, но локалните и националните извори покажуваат дека **резиденцијалниот сектор е еден од најзначајните потрошувачи на енергија**. Во Струга, како и во поголем дел од државата, потрошувачката во домаќинствата е поврзана со електрична енергија, огревно дрво и други горива за греење, при што руралните населени места имаат различен модел на користење во однос на урбаните делови.

Овој сектор е особено важен и од аспект на квалитетот на воздухот, бидејќи локалниот план за воздух го идентификува резиденцијалниот сектор како еден од клучните извори на емисии во општината. Тоа индиректно упатува на значителна потрошувачка на енергија за греење во домаќинствата низ сите населени места.

Индустрија

Иако во приложените материјали нема детален енергетски биланс само за индустрискиот сектор во Струга, локалниот план за воздух експлицитно наведува дека **производните индустрии** се меѓу критичните сектори во општината. Ова значи дека индустријата има видлива енергетска и емисиона тежина, но за точни MWh по потсектор би биле потребни податоци од индустриски капацитети, снабдувачи и статистички бази по општини, кои не се јавно консолидирани во приложените извори.

Транспорт

Сообраќајот е идентификуван како еден од клучните сектори во општината. Иако нема локално објавени податоци за потрошувачка на горива по тип на транспорт само за Струга, фактот дека сообраќајот е издвоен како критичен сектор покажува дека потрошувачката на дизел, бензин и други горива има значајно учество во вкупниот енергетски профил на општината, особено поради градскиот, меѓуградскиот и сезонскиот туристички сообраќај.

Други сектори

Во општински контекст релевантни се и:

- водоснабдителни и комунални системи, кои трошат електрична енергија за пумпање, транспорт и третман на вода;
- јавна инфраструктура, како јавно осветлување и други електрични системи под локална надлежност;
- земјоделски и услужни активности во руралните населени места.

Дистрибутивна мрежа

За електродистрибутивниот систем, важен податок е дека **КЕЦ Струга** со електрична енергија напојува **пет општини: Струга, Дебар, Вевчани, Центар Жупа и Дебарца**. Ова значи дека Струга не треба да се анализира изолирано од дистрибутивен аспект, бидејќи дел од инфраструктурата е регионално поставена и опслужува поширок простор.

Клучен елемент во оваа мрежа е **ТС Струга 110/35/10 kV**, која претставува главен јазол за напојување на подрачјето. Постојните развојни планови на дистрибутивниот систем упатуваат на понатамошни инвестиции и технички интервенции во среднонапонската и нисконапонската мрежа, што покажува дека мрежата е функционална, но подложна на континуирана модернизација поради нови потрошувачи и приклучување на нови производни извори.

Од достапните извори не се добива јавно консолидиран податок колку точно MWh електрична енергија **се дистрибуираат само во рамки на Општина Струга**, бидејќи тие најчесто се прикажуваат на регионално, операторско или државно ниво

Горива/енергенси по сектори

Документите за квалитет на воздух не даваат класичен енергетски биланс во kWh или литри по сектор, но даваат **многу добра секторска слика преку емисии**, која е употреблива како локален индикатор за структурата на горива и енергетски извори. Подолу е извлечена работна табела со клучните сектори што експлицитно се појавуваат во документите.

Сектор / извор	**Клучни локални индикатори**	**Што покажува за енергенсите**
Домаќинства / мало согорување	Во локалниот профил се наведува силно учество на **дрва: 43.647 t/год.**, наспроти **електрична енергија: 14.149 t/год.** како индикатор за структура на локални извори/емисии.	Доминантно учество на **огревно дрво/биомаса**, значајно учество на **електрична енергија**, а помало учество на други горива.
Патен транспорт	За 2021 година транспортот е моделиран со **COPERT 5.5.1** врз основа на локален возен парк од **17.114 возила**.	Доминираат **бензин и дизел**, со присуство и на **LPG bifuel**, **CNG bifuel**, plug-in и други категории.
Непатен транспорт и механизација	Во документите има посебни групи за други подвижни извори и машинерија, со емисиони показатели по NFR категории.	Укажува на користење на **течни горива**, претежно дизел.
Други стационарни извори / согорување	Во документите се прикажани повеќе NFR категории за стационарно согорување и извори поврзани со локална потрошувачка.	Употреблив индикатор за присуство на **биомаса, течни горива и електрична енергија** во локалниот профил.

Вкупна секторска емисиона слика	Во агрегираната табела се прикажуваат вкупни емисии за 2021 година: **NOx 560,92 t**, **CO 1.098,47 t**, **NMVOC 380,48 t**, **SOx 8,89 t**, **NH3 110,48 t**, **PM2.5 200,15 t**, **PM10 235,05 t**, **TSP 323,15 t**.	

Според ЕВН Снабдување , домаќинствата и малите потрошувачи можат да останат на регулирани цени, додека другите потрошувачи имаат право, на либерализација и обврска, да изберат снабдувач на отворен пазар. Оттука, листата на правни лица не се третираат како „мали потрошувачи“ во Општина Струга.

1. ИЛИНДЕН АД Струга.
2. ИНЕКС ДРИМ АД Струга.
3. Средно општинско училиште НИКО НЕСТОР Струга.
4. ЈЗУ Специјализирана болница за нефрологија Струга.
5. Џемајлоски Мевмед ПОДГОРКА ДООЕЛ, с. Подгорци, Струга.
6. ЕЛЕКТРОПРОМЕТ ДООЕЛ Струга.
7. Вебија ГАЈРЕТ ДООЕЛ, с. Лабуништа, Струга.
8. МИСКОМ заштитно друштво ДООЕЛ Струга.
9. АЛА КОМПАНИ Африм ДООЕЛ, с. Мороишта, Струга.
10. НАБИЗИ ДОО Струга.
11. Ќанија БАБУШ КОМПАНИ ДООЕЛ Струга.
12. ИНГ-ЛУЛИ ДОО, с. Ливада, Струга.
13. МКБ-МИСА Струга ДОО.
14. Хаџи Лачка ЛМ ДООЕЛ, с. Мороишта, Струга.
15. ГЕГА ДООЕЛ Струга.
16. УНИПЛАСТ БК ДОО, с. Мороишта, Струга.
17. ПЕ-КОМ-2 ДООЕЛ Струга.
18. ЈЗУ Општа болница Струга.
19. Општина Струга.
20. БОГРАД ДОО Струга.
21. К.Н - ИНГИНЕРИНГ ДООЕЛ Струга.
22. НЕТТО МАРКЕТ ДОО, с. Лабуништа, Струга.
23. ОДВ-ЕЛЕКТРИК ДООЕЛ, с. Мислешево, Струга.
24. ХАБИКОН ДООЕЛ Струга.
25. ЈП Водовод и канализација Струга.
26. МАГНА МИРОРС САУТ-ИСТ ЈУРОП ДООЕЛ Струга.
27. НУСОИЛ ДООЕЛ Струга.

За лиценциран снабдувач, оваа листа е важна затоа што покажува кои компании и институции може да набавуваат на слободниот пазар.

Транспортна инфраструктура

Патна Инфраструктура

Според Сообраќајната студија за Општина Струга изработена во 2026година, патната инфраструктура во Општина Струга има силна поврзаност со регионалната и државната патна мрежа, како и изразен притисок врз урбаната инфраструктура во самиот град.

Значаен патен правец е регионалниот пат P1201 со вкупна должина од 52,4 km, кој започнува во Струга - Дебар, Како и регионалниот патен правец R1208 кој се движи околу Охридското езеро од село Радожда до граничниот премин за Р.Албанија кај Свети Наум .. Во урбаното подрачје, сообраќајната инфраструктура вклучува околу 600 паркинг-места во 9 зони, над 20.000 m² пешачки површини и 3 велосипедски патеки со вкупна должина од 3,4 km

Возен парк по категории и горива

Во двата документи има многу поконкретни податоци за возниот парк, особено за 2021 година. Анализата е изработена со **COPERT 5.5.1**, а возниот парк е моделиран по категории на возила и типови на гориво.

Структура на возен парк – извлечени податоци

Категорија	**Број / опис**
Вкупно возила во анализата за 2021	**17.114 возила**
PC – патнички возила	**165 подкатегории/класи во COPERT моделот**
LDV – лесни товарни возила	**54 категории**
HDV – тешки товарни возила	**167 категории**
Автобуси	**14 категории**
Мото / L-категорија	**46 категории**
ATV	присутни во моделот
Горива	**бензин, дизел, LPG bifuel, CNG bifuel, plug-in**, B30 и други COPERT класи

Според достапните документи – План за подобрување на квалитетот на воздухот за Општина Струга, енергетскиот и емисиониот профил на општината е силно поврзан со домаќинствата, транспортот и другите стационарни и мобилни извори. Кај домаќинствата, локалната структура на горива и емисии укажува на доминантна улога на огревното дрво, при што како локални индикатори се наведуваат 43.647 t/год. за дрва и 14.149 t/год. за електрична енергија. Ова упатува дека греењето на биомаса, пред сè огревно дрво, има најзначајно учество во локалниот профил на потрошувачка и емисии, додека електричната енергија има значајна, но споредна улога. Во транспортниот сектор, анализата е изработена со COPERT 5.5.1 и опфаќа вкупно 17.114 возила за 2021 година. Возниот парк е структуриран по патнички возила, лесни и тешки

товарни возила, автобуси, мотоцикли и други категории, како и по типови на гориво, вклучително бензин, дизел, LPG bifuel, CNG bifuel и plug-in категории. Во локалниот емисионен профил, транспортниот сектор учествува со 307,31 t NOx, 156,23 t CO, 27,47 t NMVOC, 18,05 t PM10 и 14,36 t PM2.5, што го потврдува неговото значајно влијание од аспект на потрошувачка на горива, емисии и потреба од понатамошни мерки за модернизација и намалување на влијанијата врз животната средина.

Возила

Возниот парк во Општина Струга е, доминантно составен од патнички автомобили и во голема мера се потпира на дизел гориво, што упатува на висока зависност од индивидуален моторен сообраќај и значително влијание врз квалитетот на воздухот и потрошувачката на енергија. Според SUMP извештајот (План за урбана мобилност 2026), во Струга има речиси 17.000 регистрирани патнички автомобили, односно околу 333 автомобили на 1.000 жители, додека Планот за воздух укажува дека возниот парк е релативно стар и дека најзастапени се возила од Euro 4 и Euro 3 категорија.

2024	
Вкупно	20 569
Мотоцикли	659
Патнички автомобили	17 807
Автобуси	130
Товарни автомобили	1 451
Влечни возила	55
Трактори	180
Работни возила	60
Приклучни возила	227

Емисии на гасови

Според Планот за подобрување на квалитетот на амбиентниот воздух за Општина Струга 2023–2027, **82% од вкупните емисии на CO** потекнуваат од домаќинствата, што покажува дека индивидуалното греење е доминантен извор на овој загадувачки гас во општината. Во истиот документ се наведува и дека возниот парк е значаен фактор за загадувањето, при што најзастапени се возила од **Euro 4 категорија со 34%** и **Euro 3 категорија со 28%**, што укажува на релативно стар возен парк со високі емисии. Дополнително, во локалните информации за следење на квалитетот на воздухот се наведува дека мерења биле воспоставени на **20 различни локации во Струга и Струшко**, а во текот на зимските месеци биле регистрирани вредности на загадување **неколку пати повисоки од нормалните**. Овие податоци потврдуваат дека главните извори на емисии во Општина Струга се поврзани со греењето во домаќинствата и со патниот сообраќај, поради што мерките за енергетска ефикасност, замена на горива и модернизација на возниот парк имаат клучно значење.

2.4 Проценка на потенцијалот за користење обновливи извори на енергија според извори на енергија за Општина Струга

Проценка според извори

Потенцијалот за користење обновливи извори на енергија на подрачјето на Општина Струга може да се оцени како разновиден, при што најповолен и најлесно применлив е потенцијалот на сончевата енергија, додека биомасата, хидроенергијата и другите извори имаат поспецифични услови и ограничувања. Ваквата проценка произлегува од регионалните студии за Југозападниот плански регион, локалните развојни документи и постојните проекти и иницијативи во Општина Струга.

1. Сончева енергија

Сончевата енергија претставува **најзначаен обновлив извор** за Општина Струга, имајќи ги предвид климатските услови, високата изложеност на сончево зрачење во Југозападниот регион и можностите за примена на фотонапонски системи на кровови и други соодветни површини. Во регионалната студија за ОИЕ се прикажува поволен соларен потенцијал, а дополнително е потврден и практичен интерес за инсталирање PV системи во Струга, каде преку регионален проект се предвидени фотонапонски системи на пет јавни објекти со вкупна инсталирана моќност од околу 178,2 kWp. Поради техничката едноставност, брзата имплементација и можноста за фазна реализација, сончевата енергија треба да се третира како **прв приоритет** во локалното енергетско планирање.

2. Биомаса

Потенцијалот на биомасата во Општина Струга е **умерен до значаен**, особено ако се земат предвид шумската биомаса, земјоделските остатоци и дел од органскиот отпад што може да се искористи за енергетски цели. Во посебна анализа за биомаса во Струга се наведува дека расположливата и отпадната биомаса има потенцијална енергетска вредност од приближно **1.200.000 до 1.800.000 GJ годишно**, што укажува на реална можност за развој на локални системи за топлинска енергија и инсталирање на повеќе котли на биомаса со топлински капацитет до 4 MW.

Сепак, искористувањето на биомасата бара стабилна суровинска база и организирано собирање; логистика за транспорт и складирање и внимателна економска анализа пред секоја инвестиција.

Затоа, биомасата е особено погодна за **топлински системи во јавни објекти, училишта, туристички капацитети, рурални зони и евентуално за помали локални котларници**, додека потенцијалот за електропроизводство е поограничен.

3. Хидроенергија

Потенцијалот за користење на хидроенергија на поширокото подрачје на Струга е **реален, но чувствителен од аспект на просторни и еколошки ограничувања**, особено поради поврзаноста со сливот на Црн Дрим и значењето на водните ресурси во регионот. Ова укажува дека хидроенергијата е важен дел од регионалниот

енергетски контекст, но можностите за нови локални капацитети треба да се разгледуваат селективно и со претходна детална анализа на влијанијата врз животната средина и водниот режим.

4. Биогас

Потенцијалот за биогас во Општина Струга може да се смета за **условно присутен**, особено ако се земат предвид сточарските фарми, органскиот отпад и можностите за третман на биоразградлива материја. Иако приложените документи не даваат разработен локален проектен биланс за Струга, регионалните анализи упатуваат дека биогасот би можел да се развива на ограничена, наменска основа таму каде што постои доволна концентрација на органска суровина.

Овој извор е најсоодветен за поголеми сточарски капацитети и агро-преработувачки субјекти, како и системи за управување со органски отпад.

5. Ветерна енергија

Ветерната енергија, според достапната документација, не се издвојува како доминантен локален приоритет за Општина Струга. Отсуството на конкретни локални мерења и проектни анализи значи дека овој извор во моментот треба да се третира како **потенцијално можен, но недоволно докажан за плански приоритет**.

2.5 Енергетска ефикасност

Општина Струга има значителен потенцијал за подобрување на енергетската ефикасност, особено во јавните објекти и системите под општинска надлежност. Според документот „Управување со енергетско ефикасни општини – Струга“, анализата опфаќа **52 општински објекти** со вкупна грејна површина од **62.979 m²**, а вкупната годишна потрошувачка на енергија изнесувала околу **1.624.301 MWh**, со вкупни трошоци од **30.467.810 денари**.

Документот констатира дека голем дел од објектите имаат **лоша фасадна обвивка, стара дограма, недоволна термичка изолација, кровови со слабости и застарени системи за греење**, што директно влијае врз високата потрошувачка на енергија. Како приоритетни мерки се предлагаат **замена на прозори и врати, термоизолација на фасади и кровови, замена на постојните котли со топлински пумпи и поставување фотоволтаични панели на јавни објекти**.

Во документот се наведува дека со примена на градежни мерки, како реконструкција на кровови и замена на дограма, може да се постигне **очекувана заштеда на енергија од околу 20%**, а по спроведување на сите предвидени мерки се очекува **намалување на CO2 емисиите за околу 40%**. Дополнително, се проценува дека поставувањето фотоволтаични системи со капацитет од **40 kW на 10 јавни објекти** може да донесе заштеда од околу **2.000.000 денари годишно** и намалување на емисиите за околу **400 t CO2 годишно**.

2.6Состојба со Јавното осветлување во Општина Струга

Состојба на осветлувањето

Во првата фаза на реконструкција на јавното осветлување во Општина Струга, врз основа на договорот за јавно-приватно партнерство од 2011 година и анексот од 2012 година, биле заменети 6.603 светилки со 30W LED, 390 светилки со 66W LED и 142 светилки со 96W LED, а до 03.04.2013 година биле заменети дополнителни 989 светилки, така што вкупно на управување биле предадени 8.089 светилки. Во состојба на пресек на 31.12.2023 година, системот опфаќа 7.762 светилки од 30W, 508 светилки од 66W и 142 светилки од 96W, односно **вкупно 8.412 сијалични места** распоредени во 52 населени места и неколку дополнителни урбани локации во Струга.

Најголема концентрација на светилки има во градот Струга, каде се евидентирани 1.202 светилки од 30W, 502 светилки од 66W и 142 светилки од 96W, а меѓу поголемите системи во населените места се издвојуваат Велешта со 655 светилки од 30W, Мислешево со 490 светилки од 30W и 6 светилки од 66W, Лабуништа со 482 светилки од 30W, Радолишта со 458 и Октиси со 395 светилки од 30W. Изработената студија за подобрување на состојбата со уличното осветлување изработена 2025, наведува дека моменталните светилки спаѓаат во категоријата **low performance LED**, што значи дека и покрај претходната модернизација, постои значаен простор за понатамошно подобрување на енергетската ефикасност. Поради тоа во 2025 се склучи нов договор за ЈПП и модернизација на јавното осветлување.

Потрошувачка и трошоци

Во анализираниот документ се прикажани трошоци за електрична енергија, одржување и вкупни трошоци за периодот 2012–2023 година. Највисок вкупен годишен трошок е евидентиран во 2022 година и изнесува 63.267.954 денари, од кои 43.216.466 денари се трошоци за електрична енергија и 20.051.488 денари за одржување, додека во 2023 година вкупните трошоци се намалени на 49.941.599 денари, од кои 29.915.855 денари за електрична енергија и 20.025.744 денари за одржување.

За периодот 2019–2023 година, документот пресметува просечна годишна потрошувачка за електрична енергија од **26.830.813 денари**, а просечни годишни трошоци за одржување од **19.358.219 денари**. Врз основа на вкупно инсталиран капацитет од **280.020 W**, односно **280,02 kW**, се добива проценета годишна потрошувачка од **2.452.975 kWh**.

Во студијата се наведува дека од 2019 до 2023 година просечниот раст на приходите бил **8,6%**, додека просечниот раст на трошоците бил **22,1%**, што јасно упатува дека тековниот модел станува сè понеодржлив без нова техничка модернизација. Токму поради се започна со нова инвестиција што ќе обезбеди намалување на потрошувачката и поголема ефикасност на системот.

Техничка основа за нова модернизација

Студијата покажа дека количината на светлина што ја даваше постојната Benito светилка може денес да се постигне со **16W high performance LED светилка** со ефикасност од 150 lm/W, што би обезбедило директна заштеда од околу **46,6%** во однос на моменталната технологија. Во документот е нагласено дека top performance LED светилките засега имаат значително повисока цена и се речиси неисплатливи, додека **high performance LED** се оценети како технички и економски најфизибилна опција.

Покрај самата замена на светилките, студијата препорачува и воведување на **CMS – централен систем за управување**, односно паметно осветлување, кое овозможува двонасочна комуникација, следење на статусот на секоја светилка, спречување на непотребно дневно палење и дополнителни заштеди преку затемнување и оптимизација на режимите на работа. Ова значи дека планираните заштеди во 2025–2026 не се засноваат само на помала ватажа, туку и на понапредно управување со целиот систем.

Планирани заштеди 2026-2027

Во проекциите на студијата е наведено дека со новата инвестиција се предвидува **заштеда од 60% на годишната потрошувачка во kWh**, така што од тековна годишна потрошувачка од 2.452.975 kWh, идната проектирана потрошувачка би изнесувала **981.190 kWh годишно**. Во најверојатното сценарио, тоа значи дека годишниот трошок за електрична енергија би се намалил на **10.694.972 денари**, наспроти просечните 26.830.813 денари годишно во периодот 2019–2023, што претставува годишна заштеда од околу **16.135.841 денари**.

Во песимистичкото сценарио, проектираниот трошок за електрична енергија е 12.755.471 денари, а во оптимистичкото 7.849.521 денари, што значи дека очекуваната годишна заштеда на трошокот за електрична енергија се движи од околу **14,1 милиони до 19,0 милиони денари**, зависно од цената на електричната енергија. Ова е еден од клучните аргументи за реализација на новата модернизација во периодот 2025–2027.

Заштеди во одржување

Студијата покажува и значаен потенцијал за намалување на трошоците за одржување. Просечниот годишен трошок за одржување во периодот 2019–2023 изнесува 19.358.219 денари, што е еквивалентно на околу **2.301 денари по сијалично место**, додека по модернизацијата се проектира просечен годишен трошок од **13.153.846 денари**, односно **1.564 денари по сијалично место**, што претставува **заштеда од 32%**.

Во документот се наведува и дека во првите 3–4 години по инсталацијата не се очекуваат значајни дефекти, освен оштетувања предизвикани од временски непогоди, сообраќајни незгоди или човечки фактор, а по петтата година се очекува минимум **25% заштеда** во однос на историските трошоци за одржување. За период од 13 години, очекуваното одржување е проценето на **171.000.000 денари**.

Финансиска проекција

Во проекцијата на годишен профит од инвестицијата, за **2026 година** е прикажана дотација за јавно осветлување од **69.878.812 денари**, трошок за електрична енергија од 10.694.972 денари во најверојатното сценарио, трошок за одржување од 6.000.000 денари и провизија за Општина Струга од 13.975.762 денари, при што проектираниот профит е **39.208.077 денари**. За **2026 година**, дотацијата е 72.673.964 денари, трошокот за електрична енергија 11.122.771 денари, трошокот за одржување 8.000.000 денари, провизијата 14.534.793 денари, а проектираниот профит **39.016.400 денари** во најверојатното сценарио.

Овие бројки покажуваат дека модернизацијата е проектирана не само како енергетска, туку и како фискално одржлива мерка, со стабилен позитивен ефект врз општинскиот буџет. За целиот период до 2037 година, во најверојатното сценарио се прикажува IRR од **9,75%**, NPV од **396.679.233 денари** и просечен годишен ефект од **30.513.787 денари**.

ДЕЛ 3. ЦЕЛИ, НАСОКИ И ПРИОРИТЕТИ

3.1 Цели за одржлив енергетски развој на Општина Струга

Целите за одржлив енергетски развој на Општина Струга се поставени така што ќе обезбедат истовремено подобрување на енергетската ефикасност, намалување на буџетските трошоци, зголемување на користењето на обновливи извори на енергија и подобрување на јавните услуги. Ваквиот пристап е оправдан и поради тоа што Општина Струга располага со релативно голем фонд на јавни објекти, делумно застарена инфраструктура, висока зависност од електрична енергија и јасен, но сè уште недоволно искористен потенцијал за примена на фотоволтаични системи и други енергетски мерки.

Како стратешки цели на Општина Струга се предлагаат следните цели:

Цел 1: Намалување на потрошувачка на енергија во јавниот сектор

Општина Струга треба да ја намалува потрошувачката на енергија во јавните згради, јавното осветлување, водоснабдителните и другите општински системи преку технички, организациски и управувачки мерки. Оваа цел е особено важна затоа што со вкупна потрошувачка од околу 1.624 MWh, покажува реален простор за заштеди преку санација, модернизација и подобро следење на потрошувачката.

Цел 2: Зголемување на користењето на обновливи извори на енергија

Општина Струга има намера постепено да го зголемува учеството на обновливите извори на енергија, пред сè преку фотоволтаични системи на јавни објекти и инфраструктурни системи со сопствена потрошувачка. Оваа цел е реална бидејќи веќе постојат проектирани или евидентирани PV системи на јавни објекти со вкупно најмалку 258,2 kWp.

Цел 3: Подобрување на енергетските перформанси на јавните објекти

Потребно е општината да воспостави континуирана програма за подобрување на енергетските карактеристики на објектите преку термичка изолација, замена на

дограма, реконструкција на кровови, модернизација на системи за греење и осветлување и примена на енергетски контролни и мерни системи. Ова е оправдано затоа што анализите за Струга покажуваат дека дел од објектите се со постара година на изградба, различен степен на реконструкција и со значителни разлики во специфичната потрошувачка по m^2.

Цел 4: Намалување на емисиите и подобрување на квалитетот на животната средина
Енергетската политика на општината треба да придонесе за намалување на емисиите на стаклени гасови и на локалните загадувачи преку енергетска ефикасност, заменување на неефикасни системи и постепен премин кон почисти извори на енергија. Оваа цел е во согласност и со локалните оценки дека резиденцијалните извори, производните индустрии и сообраќајот се значајни фактори во локалниот емисионен профил.

Цел 5: Воспоставување на енергетско управување и мониторинг
Општина Струга треба да воспостави или унапреди систем за редовно следење, евиденција и анализа на потрошувачката на енергија и вода во сите релевантни општински објекти и системи. Ова е клучно бидејќи без редовен мониторинг и KPI индикатори не е можно реално да се процени дали мерките даваат ефект и дали инвестициите водат кон намалување на потрошувачката и трошоците.

Цел 6: Подобрување на инвестициската подготвеност на општината
Општината треба да гради проектна и техничка подготвеност за користење национални, донаторски и меѓународни извори на финансирање за енергетски проекти. Оваа цел е важна затоа што модернизацијата на јавните објекти, јавното осветлување, водоводните системи и локалните PV капацитети бара континуирани инвестиции што тешко можат да се обезбедат само од општинскиот буџет.

3.2 Поставување на годишни цели од аспект на подобрување на енергетска ефикасност и користење на енергија на ниво на општина

Годишните цели за Општина Струга треба да бидат поставени како **реалистични, мерливи и остварливи**, по примерот на Општина Битола, но со помал обем и со јасно врзување за реалната база на Струга. Додека Битола работи со поголем урбан систем, поголеми производни и дистрибутивни капацитети и поамбициозни апсолутни енергетски ефекти, кај Струга е попременливо да се дефинираат цели за 2027 година што ќе претставуваат прв силен оперативен чекор кон 2030 година.
Врз основа на потрошувачката се предлагаат следните **годишни цели за 2027година**:

1. Намалување на потрошувачката на електрична и/или вкупна енергија во јавните објекти

Се предлага цел за намалување на потрошувачката во општинските јавни објекти за најмалку **5% во однос на референтната состојба**, односно за приближно **80 MWh годишно**. Ова ниво е реалистично за прва година ако се спроведат организациски

мерки, LED замени, корекции во работниот режим и делумни интервенции во најнеефикасните објекти.

2. Намалување на специфичната потрошувачка по m² **кај приоритетни јавни објекти**

Се предлага кај најмалку **10 приоритетни јавни објекти** да се постигне намалување на специфичната потрошувачка за **5–10%**, во зависност од почетната состојба и типот на интервенција..

3. Инсталирање или активирање на нови фотоволтаични капацитети

Се предлага во текот на годината да се реализираат или пуштат во редовна употреба најмалку **100–150 kWp нови фотоволтаични системи** на јавни објекти и/или комунални системи. Оваа цел е конзервативна, но достижна, особено ако се тргне од веќе евидентираните проекти на јавни објекти и од дополнителните општински инвестиции во системи поврзани со водоснабдување.

4. Намалување на буџетските расходи за енергија

Се предлага цел за намалување на трошоците за енергија во јавните објекти за најмалку **5%**, преку комбинација на енергетски заштеди, подобро договорно управување, организациски мерки и делумно локално производство. Со оглед дека во 2022 година евидентираниот трошок изнесувал околу 30,47 милиони денари, ова би значело ориентациска цел од најмалку **1,5 милиони денари годишна заштеда**.

5. Модернизација на осветлување и внатрешни системи

Се предлага да се заменат најмалку **100–150 неефикасни светлосни тела** во јавни објекти и/или делови од јавна инфраструктура со LED решенија во текот на годината. Оваа цел е во согласност со моделот на Битола, каде LED модернизацијата е третирана како брза и економски оправдана мерка со видлив ефект уште во првата година.

6. Енергетски мониторинг и база на податоци

Се предлага до крајот на годината да се воспостави ажурирана електронска база на податоци за **100% од јавните објекти** во општинска надлежност, со најмалку месечни податоци за електрична енергија, вода и каде што е применливо топлинска енергија или други енергенси. Оваа цел е суштинска, затоа што без неа следните циклуси на енергетско планирање ќе останат ограничени само на делумни процени.

7. Подготовка на техничка документација за идни инвестиции

Се предлага во текот на 2026 година да се подготват најмалку **3–5 технички пакети** или основни проектни решенија за санација на јавни објекти, PV системи, водоводни пумпни системи или LED модернизација. Оваа цел е особено важна за да се обезбеди подготвеност за аплицирање на повици, грантови и програмски линии во 2026–2027 година.

Предлог на насоки и приоритети

За реализација на наведените цели, приоритетите на Општина Струга во 2027 година треба да се насочат кон:

- енергетска санација на најнеефикасните јавни објекти;
- поставување фотоволтаици на училишта, градинки, административни и комунални објекти;
- подобрување на енергетската ефикасност на водоводните и други комунални системи;
- воведување систем на енергетски мониторинг и периодично известување;
- подготовка на проекти за надворешно финансирање;
- интегрирање на енергетската политика со локалните приоритети за животна средина, квалитет на воздух и одржлив локален развој.

ДЕЛ 4. Листа на прифатливи иницијативи доставени до Општина Струга до 1 MW

4.1 Прифатливи иницијативи

Општина Струга води евиденција на иницијативи за изградба на енергетски објекти со инсталиран капацитет до 1 MW, доставени согласно законската постапка. Врз основа на јавно достапните податоци, сигурно се идентификуваат поединечни иницијативи за изградба на фотонапонски електроцентрали на територијата на општината, додека целосната листа на прифатливи иницијативи треба да се потврди и финализира врз основа на општинската архивска и управна документација.“

Работна табела за 4.1 Прифатливи иницијативи

Инвеститор	**Локација**	**Катастарска општина**	**Катастарска парцела**	**Инсталирана моќност**	**Забелешка**
Тера Лајт Енерџи ДООЕЛ Струга 10-1968/1 31.03.2026	Струга, с. Мороишта	КО Мороишта	КП бр. 1063/13 1063/14 1063/15 1063/16 1063/17 1063/18	415 kW	тековна состојба, документи Центр.регистер, Фезибилити студија ,геодетски елаборат, овластување
УНИПЛАСТ БК ДОО Струга 10-1958 31.03.2026	Струга, Индустр. Зона с. Мороишта	КО Мороишта	КП бр. 940/9	ФОТОНАПОН. МОДУЛИ ПОСТАВЕНИ НА КРОВ МОЌНОСТ ДО 1 MW	Tekovna sostojba , Граф. приказ, Електротех., Изјави, Имотен лист, Овласт., Физибилити студија, Документи Centralen registar, Osnoven proekt
НЕА-К Инжинеринг дооел с.Шум Струга 10-1940/1 31.03.2026	Струга	КО – Заграчани /Шум	КП бр. 917/1	160KW	Физибилити студија , Часовни вредности, Azhurirana podloga, Datasheet LONGI Hi-MO , Deye BOS-A Datasheet, Geodezija, Izjava na podnostielot, Izjava za verodojstnost , Potvrdi Centralen register, Tekovna sostojba, Идеен , КЛИМАТСКИ , макс_мин_моќности

4.2 Приоритетни мерки и проекти од општински енергетски план

Во согласност со целите на Општинскиот енергетски план, Општина Струга како приоритет за 2027 година утврдува:

4.2.1 Изградба на кровни фотоволтаични системи на објекти

од образовниот и здравствениот сектор. Овие проекти имаат брз и мерлив ефект врз намалување на буџетските расходи, зголемување на сопственото производство на електрична енергија и подобрување на енергетската отпорност на јавните институции.
Предложените системи се во опсег од **40 kW до 70 kW**, што е усогласено со локалните можности, типичната големина на покривни површини на јавни објекти и со политиката на постепено воведување на фотоволтаици во јавниот сектор. За потребите на оваа табела, очекуваното производство е пресметано со фактор од **1.350 kWh/kWp годишно**, а заштедата на трошоци е апроксимирана со просечна цена на електрична енергија од околу **6,5 ден/kWh**, што е разумен работен параметар за јавен сектор и овозможува конзервативна споредба меѓу проектите.

Табела 4.2

Бр.	Објект	Локација	PV капацитет	Проценета вредност по проект	Очекувано годишно производство	Очекувана годишна заштеда на ел. енергија	Очекувана годишна заштеда на трошоци	Рок за реализација	Носител на активноста	Можен извор на финансирање
1	ОУ „Јосип Броз Тито“	Струга	40 kW	**2.460.000 ден.**	**54.000 kWh/год.**	**54.000 kWh/год.**	**351.000 ден./год.**	2026–2027	Министерство за образование и наука	Министерство за образование и наука
2	ОУ „Мурат Лабуништа“	с. Лабуништа	40 kW	**2.460.000 ден.**	**54.000 kWh/год.**	**54.000 kWh/год.**	**351.000 ден./год.**	2026–2027	Министерство за образование и наука	Министерство за образование и наука
3	Гимназија „Ибрахим Темо“	Струга	40 kW	**2.460.000 ден.**	**54.000 kWh/год.**	**54.000 kWh/год.**	**351.000 ден./год.**	2026–2027	Министерство за образование и наука	Министерство за образование и наука
4	ОУ „Зини Хани“	с. Велешта	40 kW	**2.460.000 ден.**	**54.000 kWh/год.**	**54.000 kWh/год.**	**351.000 ден./год.**	2026–2027	Министерство за финансии / кредит Општина Струга	Министерство за финансии – кредитна линија / Општина Струга
5	ОУ „Ашим Агуши“	с. Радолишта	40 kW	**2.460.000 ден.**	**54.000 kWh/год.**	**54.000 kWh/год.**	**351.000 ден./год.**	2026–2027	Министерство за финансии / кредит Општина Струга	Министерство за финансии – кредитна линија / Општина Струга
6	ОУ „Климент Охридски“	с. Драслајца	40 kW	**2.460.000 ден.**	**54.000 kWh/год.**	**54.000 kWh/год.**	**351.000 ден./год.**	2026–2027	Министерство за финансии / кредит Општина Струга	Министерство за финансии – кредитна линија / Општина Струга
7	Општа болница Струга	Струга	70 kW	**4.130.000 ден.**	**94.500 kWh/год.**	**94.500 kWh/год.**	**614.250 ден./год.**	2026–2027	Министерство за здравство	Министерство за здравство

Методологија за пресметка

Проценетата вредност на инвестицијата е поставена на приближно **1.000 евра/kW** за мрежно поврзан систем со опрема, монтажа, конструкција, проектирање и пуштање во работа, а потоа е конвертирана во денари со приближен курс од околу 61,5 денари за евро. Ова дава работна вредност од околу **2,46 милиони денари** за систем од 40 kW и **4,13 милиони денари** за систем од 70 kW.

Очекуваното производство е добиено со множење на инсталираниот капацитет со фактор од **1.350 kWh/kWp годишно**, што е усогласено со претходните пресметки за јавни објекти во регионот и со добриот сончев потенцијал на Југозападниот плански регион. Според тоа, секој систем од 40 kW е проценет на околу **54.000 kWh годишно**, а системот од 70 kW на околу **94.500 kWh годишно**.

Заштедата на електрична енергија е поставена како еквивалентна на произведената енергија, под претпоставка дека најголемиот дел од производството ќе биде искористен за сопствена потрошувачка на објектите. Заштедата на трошоци е добиена со работна цена од околу **6,5 ден/kWh**, што е разумна апроксимација врз база на општинските трошоци за електрична енергија и се користи како плански параметар, а не како договорна или тарифна гаранција.

Вкупен ефект на пакетот проекти

Вкупниот инсталиран капацитет на сите седум проекти изнесува **310 kW**. Со овој капацитет се очекува годишно производство од околу **418.500 kWh**, што воедно претставува и потенцијална годишна заштеда од исто толку електрична енергија при режим на сопствена потрошувачка. Апроксимираниот годишен финансиски ефект изнесува околу **2.720.250 денари**, што значи дека оваа група мерки има јасна енергетска и буџетска оправданост.

Образложение по групи на проекти

Образовни објекти – Министерство за образование

За првите три објекти, носител и можен извор на финансирање е **Министерството за образование и наука**. Изработена е тендерска документација и во скоро време се очекува склучување на договори. Овие проекти имаат висок приоритет затоа што се однесуваат на училишни објекти со континуирана дневна потрошувачка, каде произведената енергија може директно да се користи во работното време на институцијата .

Образовни објекти – Министерство за финансии / кредит Општина Струга

За следните три училишта, носител на активноста е **Општина Струга** која фианнсиски ќе се задолжи кај Министертвото за финансии за реализација на овие проекти**.** Овие проекти се со еднаква техничка логика, но се издвојуваат како посебна финансиска група со можност за пакетно финансирање и заедничка набавка, што може да овозможи и пониска единична цена по kW.

Здравствен објект – Министерство за здравство

Кај **Општа болница Струга**, носител и можен извор на финансирање е **Министерството за здравство**. Болницата има поголема и порамномерна потрошувачка на електрична енергија од образовните објекти, па затоа системот од 70 kW има висока рационалност, особено ако се користи за дневна покриеност на основното оптоварување на објектот.

Дополнително е планирано е поставување на фотоволтаични панели на локација на **стариот резервар за вода во с.Шум** со капацитет од 40 KW, кои би се користеле за потребите на пумпната станица за водоснабдување на системот за водоснабдување на Општина Струга. Во фаза е подготовка на техничка документација. Фианнсиската рамка за изведба на оваа инфраструктура изнесува 2.400.000МКД. Можен извор на финансирање е Министертво за локална самоуправа или Министерство за животна средина.

4.2.2 Мерки на јавно осветлување

- како приоритетна мерка се предлага воведување на систем за паметно управување и затемнување на јавното осветлување во планинските села и селата со мал број жители, со автоматско намалување на интензитетот на осветлување за 30% во услови на пасивност на движење. Мерката ќе опфати приближно 30% од вкупниот број на светилки во Општина Струга, односно околу 2.524 светилки, што соодветствува на приближно 84,0 kW од вкупниот инсталиран капацитет на системот. Со примената на режимот на затемнување, се очекува ефективно намалување на оптоварувањето за околу 25,2 kW во часовите кога системот работи во режим на пасивност. При претпоставка дека режимот на затемнување ќе биде активен во просек 8 часа дневно, годишната заштеда на електрична енергија се проценува на околу 73.579 kWh, што при просечна цена од 10,9 ден./kWh претставува финансиска заштеда од приближно 801.011 денари годишно. Дополнително, мерката ќе придонесе за намалување на индиректните емисии на CO2, пропорционално на намалената потрошувачка на електрична енергија, како и за поефикасно управување, следење и одржување на системот за јавно осветлување. Инвестициската вредност на мерката треба да се утврди со основен проект и техничка спецификација за набавка на контролери, сензори, комуникациска опрема и софтвер за централизирано управување, бидејќи во постојната студија не е дефинирана посебна единична цена за воведување само на систем за затемнување.

Дел.5 Мерки и активности

5.1 Преглед на превземени мерки во претходната година и резултати од имплементација на мерките

Во текот на претходната година Општина Струга реализираше повеќе мерки за енергетска ефикасност и користење на обновливи извори на енергија, насочени кон намалување на потрошувачката на електрична енергија во јавните објекти и подобрување на енергетските перформанси на системот за јавно осветлување. Реализираните активности беа фокусирани на две клучни области: зголемување на производството на електрична енергија од фотоволтаични системи на општински објекти и модернизација на јавното осветлување преку замена со поефикасни LED светилки.
Во делот на обновливите извори на енергија беа реализирани вкупно пет инвестиции во фотоволтаични системи на образовни и предучилишни установи, додека во делот на јавната инфраструктура беше реализирана замена на постојниот систем на јавно осветлување на територијата на Општина Струга. Овие мерки имаат директен ефект врз намалување на трошоците за електрична енергија, стабилизирање на потрошувачката, намалување на индиректните емисии на CO2 и подобрување на квалитетот и сигурноста на енергетските услуги во општината.

Фотоволтаици

Во ОУ „Браќа Миладиновци“-Струга постојниот фотоволтаичен систем од 10 kW беше надграден на вкупно 40 kW, со инвестиција од 1.006.550 МКД. Со оваа интервенција е обезбедено дополнително зголемување на инсталираниот капацитет за 30 kW, што овозможува поголемо покривање на сопствената потрошувачка на електрична енергија и намалување на зависноста од електроенергетската мрежа.
Во ОУ во с. Мислешево е реализирана нова фотоволтаична централа со инсталирана моќност од 40 kW, во вредност од 1.342.840 МКД. Во ОУ во с. Корошишта е реализирана идентична инвестиција, односно нов фотоволтаичен систем од 40 kW, со вредност од 1.343.000 МКД.
Во СОУ „Нико Нестор“ е извршена надградба на постојната фотонапонска инфраструктура од 10 kW на 30 kW, со инвестиција од 1.006.550 МКД. Во Детската градинка „Сонце“ во Струга е поставен нов систем од 40 kW соларни панели, со вредност од 1.343.000 МКД.

Вкупно, во текот на претходната година се реализирани 5 фотонапонски проекти со вкупна инвестиција од 6.041.940 МКД и вкупно новоинсталиран или дополнително

обезбеден капацитет од 190 kW. Од овој износ, 80 kW претставува надградба на постојни системи, а 110 kW се новоинсталирани капацитети на јавни објекти.

Јавно осветлување

Во текот на претходната година е извршена замена на стариот систем за јавно осветлување на територијата на Општина Струга. Општина Струга спроведе постапка за јавно приватно партнерство и избра нов операторот за управување со системот. Во текот на првата година од управувањето заменети се **7.762 светилки од 30 W**, **508 светилки од 66 W** и **142 светилки од 96 W.** Новото решение е базирано на LED светилки со единечна моќност од **17,7 W**, што претставува значително намалување на инсталираната моќност на системот и подобрување на енергетската ефикасност. Според податоците од приложениот документ за јавно осветлување, системот на Струга опфаќа **8.412 светилки**, а вкупниот инсталиран капацитет на анализираниот систем е **280,02 kW**. Ако се земе како основа замената на наведените 8.412 светилки со LED светилки од 17,7 W, новиот вкупен инсталиран капацитет би изнесувал приближно **148,89 kW**, што значи намалување од околу **131,13 kW**, односно околу **46,8%** во однос на претходната состојба.
Ова намалување на инсталираната моќност има директен ефект врз годишната потрошувачка на електрична енергија. Имајќи предвид дека во студијата за јавно осветлување е наведена годишна потрошувачка од **2.452.975 kWh** и просечна цена од **10,9 ден./kWh**, намалувањето од 46,8% укажува на потенцијална годишна заштеда од околу **1.148.016 kWh** и приближно **12.513.374 МКД** годишно по основ на електрична енергија.

Резултати и индикатори

Главните резултати од имплементацијата на мерките во претходната година се: зголемен капацитет за производство на електрична енергија од обновливи извори на енергија во јавните установи, намалување на потрошувачката на електрична енергија од мрежа, намалување на оперативните трошоци и подобрена енергетска ефикасност на јавната инфраструктура. Дополнително, преземените активности создадоа основа за намалување на индиректните емисии на CO2, бидејќи секое намалување на потрошувачката од мрежа и секое зголемување на сопствено производство од сонце значи помал емисионен товар на локално и национално ниво.

Подолу е работен преглед на мерките и индикаторите:

Мерка	**Локација**	**Тип активност**	**Капацитет**	**Инвестиција**
Надградба на ФВ систем	ОУ „Браќа Миладиновци“	10 kW на 40 kW	40 kW.	1.006.550 МКД.
Нов ФВ систем	ОУ с. Мислешево	Нова инсталација	40 kW.	1.342.840 МКД.
Нов ФВ систем	ОУ с. Корошишта	Нова инсталација	40 kW.	1.343.000 МКД.
Надградба на ФВ систем	СОУ „Нико Нестор“	10 kW на 30 kW	30 kW.	1.006.550 МКД.
Нов ФВ систем	Градинка „Сонце“	Нова инсталација	40 kW.	1.343.000 МКД.
Модернизација на јавно осветлување	Општина Струга	Замена со LED	8.412 светилки.	ЈПП

Индикаторите за следење на резултатите од реализираните мерки може да се дефинираат на следниов начин:

- број на реализирани проекти за енергетска ефикасност: **6 мерки**,
- број на јавни објекти со нови или надградени ФВ системи: **5 објекти**,
- вкупен нов/надграден фотоволтаичен капацитет: **190 kW**,
- вкупна инвестиција во ФВ системи: **6.041.940 МКД**,
- број на заменети светилки во системот за јавно осветлување: **8.412**,
- намалување на инсталирана моќност кај јавно осветлување: околу **131,13 kW**,
- проценета годишна заштеда на електрична енергија кај јавно осветлување: околу **1.148.016 kWh/год.**,
- проценета годишна финансиска заштеда кај јавно осветлување: околу **12,51 милиони МКД/год.**

5.2 Опис на предложени мерки и активности

Општина Струга планира спроведување на сет технички, инфраструктурни, административни, едукативни и финансиски мерки со цел да се намали потрошувачката на енергија, да се зголеми користењето на обновливи извори на енергија и да се подобрат енергетските перформанси на јавната инфраструктура и јавните услуги. Планираните активности се насочени кон јавните објекти, водоснабдителната инфраструктура и системот за јавно осветлување, со посебен фокус на фотоволтаични инвестиции, дообновување на преостанатите неефикасни светлосни тела и воведување на системи за интелигентно управување со осветлувањето.

Фотоволтаични инвестиции

Согласно мерките во дел 4.2, за тековната година се планира продолжување на инвестициите во фотоволтаични системи на јавни објекти, со цел намалување на потрошувачката на електрична енергија од мрежа и зголемување на сопственото производство на електрична енергија. Во табелите од дел 4.2 се наведуваат мерки за поставување на нови фотонапонски системи од **40 kW** со проценета вредност од околу **1.400.000 МКД** по систем, како и поголема инвестиција поврзана со фотонапонски систем во опсег од **150 kW до 220 kW** со проценета вредност од околу **10.800.000 МКД**.

Бр.	Објект	Локација	PV капацитет	Проценета вредност	Очекувано производство
1	ОУ „Јосип Броз Тито“	Струга	40 kW	**2.460.000 ден.**	**54.000 kWh/год.**
2	ОУ „Мурат Лабуништа“	с. Лабуништа	40 kW	**2.460.000 ден.**	**54.000 kWh/год.**
3	Гимназија „Ибрахим Темо“	Струга	40 kW	**2.460.000 ден.**	**54.000 kWh/год.**
4	ОУ „Зини Хани“	с. Велешта	40 kW	**2.460.000 ден.**	**54.000 kWh/год.**
5	ОУ „Ашим Агуши“	с. Радолишта	40 kW	**2.460.000 ден.**	**54.000 kWh/год.**
6	ОУ „Климент Охридски“	с. Драслајца	40 kW	**2.460.000 ден.**	**54.000 kWh/год.**
7	Општа болница Струга	Струга	70 kW	**4.130.000 ден.**	**94.500 kWh/год.**
8	Резервар за вода с.Шум	С.Шум	40KW	**2.460.000 ден.**	**54.000 kWh/год.**

Оваа мерка е значајна затоа што овозможува искористување на постојна инфраструктурна површина за производство на електрична енергија, со можност за

намалување на трошоците на системите поврзани со водоснабдување и други комунални услуги.

Јавно осветлување

Во делот на јавното осветлување, новиот ЈПП партнер во тековната година планира **замена на преостанатите 1.500 светилки** во селата на територијата на Општина Струга, кои во моментов се со моќност од **150–200 W**, како и замена на други рефлектори и слични светлосни тела со **стандардни LED светилки од 17,7 W**. Оваа мерка претставува продолжување на модернизацијата на системот, имајќи предвид дека во постојната состојба евидентираниот систем веќе содржи голем број LED светилки од 30 W, 66 W и 96 W, а новата фаза е насочена кон преостанатите неефикасни светлосни тела со значително повисока моќност.
Ефектот од оваа мерка ќе биде особено значаен во делот на намалување на инсталираната моќност и оперативните трошоци. Ако се земе просечна почетна моќност од **175 W** за 1.500 светилки, тогаш постојниот опфатен сегмент има инсталирана моќност од околу **262,5 kW**, додека по замена со LED светилки од 17,7 W новиот капацитет би изнесувал околу **26,55 kW**, што значи намалување од околу **235,95 kW** или приближно **89,9%**. Оваа мерка ќе има значаен ефект и врз намалување на годишната потрошувачка на електрична енергија, а со тоа и врз намалување на буџетските расходи за јавно осветлување.
Дополнително, согласно мерката од дел 4.2, се планира и **воведување на систем за затемнување на светилките во периоди на неактивност**, особено во планинските села и во населените места со низок интензитет на движење во ноќните часови. Оваа мерка треба да овозможи намалување на светлосниот флукс и потрошувачката на електрична енергија во часовите со ниска фреквенција на пешачки и моторен сообраќај, без нарушување на безбедносните стандарди и квалитетот на услугата.

Дополнителни мерки

Покрај инфраструктурните инвестиции, за тековната година се предлага и спроведување на дополнителни технички, административни, едукативни и финансиски мерки со цел да се обезбеди системски пристап во управувањето со енергијата.

Технички мерки

- Изработка на основни проекти, техничка документација и ревизии за сите планирани фотоволтаични системи на јавни објекти и инфраструктурни објекти.
- Подготовка на проект за воведување CMS систем, односно централен систем за контрола, мониторинг и затемнување на јавното осветлување.
- Спроведување енергетски контроли и мерења по објекти со цел да се утврди потенцијалот за нови мерки за заштеда.

Административни мерки

- Ажурирање на општинската база на податоци за потрошувачка на електрична енергија, вода и горива по објекти и по сектори.
- Воспоставување редовен систем за следење на индикатори за енергетска ефикасност на месечно и квартално ниво.
- Подготовка на тендерска документација со вклучени услови за енергетска ефикасност.
- Зајакнување на соработка со ЈПП партнерот.

Едукативни мерки

- Организирање обуки за општинската администрација и јавните установи
- Подигање на свеста кај учениците, наставниците и локалното население.
- Подготовка на информативни материјали и локални кампањи.

Финансиски мерки

- Обезбедување средства од општински буџет за изработка на техничка документација и кофинансирање на проекти.
- Аплицирање на национални и меѓународни повици за финансирање на приоритетни проекти.
- Разгледување на можност за дополнителни ЈПП модели и проекти

Табеларен преглед

Планирана мерка	**Опис**	**Проценет капацитет**	**Проценета вредност**
Нови ФВ системи согласно дел 4.2	Поставување фотоволтаични системи на јавни објекти	40 kW по систем.	околу 1.400.000 МКД по систем.
Замена на преостанати светилки	Замена на 1.500 светилки од 150–200 W	1.500 светилки.	да се утврди со ЈПП/техничка спецификација.
Замена на рефлектори и други тела	Замена со LED 17,7 W каде е технички применливо	опфат по теренска проценка.	да се утврди со спецификација.
Затемнување при неактивност	Воведување паметно затемнување на дел од системот	дел од руралниот систем.	да се утврди со проект за CMS.

5.3 Одговорни субјекти за спроведување на мерките

Носител на спроведувањето на мерките треба да биде Општина Струга преку надлежните сектори за локален економски развој, комунални дејности, јавни дејности, урбанизам и финансии, во координација со јавните установи и со новиот ЈПП партнер за јавно осветлување. За специфични мерки, потребно е да се вклучат и стручни надворешни лица, проектанти, ревиденти, надзорни органи, снабдувачи и оператори на системи.

Предложена распределба на носители:

- **Општина Струга :** координација, подготовка на проекти, апликации и мониторинг.
- **Сектор за финансии:** буџетирање, финансиско следење и обезбедување кофинансирање.
- **Сектор за комунални дејности:** координација на мерките за јавно осветлување и комунална инфраструктура.
- **Јавни установи (училишта, градинки):** податоци за потрошувачка, техничка поддршка и користење на системите.
- **ЈПП партнер:** замена на светилки, модернизација, одржување и воведување на системи за контрола и затемнување.
- **Надворешни проектанти и надзор:** техничка документација, ревизија, надзор и технички прием.

5.4Инвестиции и мерки за намалување на потрошувачка на енергија

Подолу се посочени конкретни проекти, рокови, проценети износи, одговорни субјекти и очекувани ефекти. Кај фотоволтаиците се користат податоците што ги поставивме погоре во иницијтивите, а кај јавното осветлување се надоврзува на веќе утврдената состојба на системот.

5.4.1 Инвестиции и мерки

Во тековниот плански период Општина Струга предвидува реализација на повеќе капитални и оперативни мерки за намалување на потрошувачката на енергија, насочени кон јавните објекти, здравствените установи, водоснабдителната инфраструктура и системот за јавно осветлување. Главниот фокус е ставен на инвестиции во фотоволтаични системи, завршување на модернизацијата на јавното осветлување и воведување интелигентно управување со осветлувањето, со што се очекува значително намалување на потрошувачката на електрична енергија и на буџетските расходи.

Во групата на приоритетни инвестиции спаѓаат осум конкретни фотоволтаични проекти на јавни објекти и комунална инфраструктура, како и посебен пакет мерки во секторот

јавно осветлување што ќе се реализира преку новиот ЈПП партнер. Реализацијата на овие мерки ќе придонесе за намалување на зависноста од електроенергетската мрежа, поголема локална енергетска автономија и намалување на индиректните емисии на CO2, бидејќи производството од фотонапонски системи и намалената потрошувачка на системите за осветлување директно ја заменуваат купената електрична енергија од мрежа.

За тековниот период се планирани следните фотоволтаични инвестиции:

Бр.	Објект	Проценета вредност	Очекувано производство
1	ОУ „Јосип Броз Тито“40 kW	2.460.000 ден.	54.000 kWh/год.
2	ОУ „Мурат Лабуништа“40 kW	2.460.000 ден.	54.000 kWh/год.
3	Гимназија „Ибрахим Темо“40 kW	2.460.000 ден.	54.000 kWh/год.
4	ОУ „Зини Хани“40 kW	2.460.000 ден.	54.000 kWh/год.
5	ОУ „Ашим Агуши“40 kW	2.460.000 ден.	54.000 kWh/год.
6	ОУ „Климент Охридски“40 kW	2.460.000 ден.	54.000 kWh/год.
7	Општа болница Струга70 kW	4.130.000 ден.	94.500 kWh/год.
8	Резервоар за вода с. Шум40 kW	2.460.000 ден.	54.000 kWh/год.

Вкупниот планиран фотонапонски капацитет изнесува **350 kW**, а вкупната проценета инвестиција за овие осум проекти изнесува **21.350.000 денари**. Вкупното очекувано годишно производство изнесува **418.500 kWh/годишно**, што е во рамки на практичното правило за планирање од околу **1.200–1.400 kWh по 1 kWp годишно**, а во конкретниот случај изнесува околу **1.196 kWh/kWp годишно**, што е конзервативна и реална претпоставка за плански документ.

Очекуваната директна годишна финансиска заштеда од овие фотонапонски системи изнесува околу **4.561.650 денари годишно**.

Во секторот на јавното осветлување се планира посебен пакет инвестиции и мерки преку новиот ЈПП партнер. Планирана е **замена на преостанатите 1.500 светилки** во селата на територијата на Општина Струга, кои во моментот се со моќност од **150–200 W**, како и замена на рефлектори и други слични светлосни тела со **стандардни LED светилки од 17,7 W**.

Сегашните 1.500 светилки имаат вкупна инсталирана моќност од околу **262,5 kW**. По нивна замена со LED светилки од **17,7 W**, новата вкупна инсталирана моќност би изнесувала околу **26,55 kW**, што значи намалување од приближно **235,95 kW** .

Дополнително на ова, се планира и **воведување на систем за затемнување на светилките во периоди на неактивност**, особено во планинските села и во слабо населените рурални подрачја. Оваа мерка ќе овозможи дополнително намалување на потрошувачката на електрична енергија во часовите со ниска фреквенција на движење, без да се наруши безбедноста и функционалноста на системот, а ќе биде спроведена преку централизиран систем за управување и контрола на осветлувањето.

5.4.2 Рокови и субјекти

Реализацијата на фотонапонските проекти треба да се одвива по фази. Во **I–II квартал** се предвидува изработка на техничка документација, проектни задачи, ревизии, енергетски анализи и подготовка на постапки за јавни набавки. Во **II–III квартал** се предвидува спроведување на тендерските постапки, избор на изведувачи и потпишување договори, а во **III–IV квартал** инсталација, приклучување и пуштање во работа на системите.

За мерките во јавното осветлување, роковите се предвидуваат така што во **I–II квартал** ќе се изработат техничките спецификации, теренските проверки и листите на приоритетни локации, во **II–III квартал** ќе се спроведе набавката и логистиката, а во **III–IV квартал** ќе се реализираат замената на преостанатите 1.500 светилки, поставувањето на LED светлосни тела и активирањето на системот за затемнување.

Одговорни субјекти за реализација на фотонапонските системи ќе бидат **Општина Струга**, надлежните сектори за локален економски развој, финансии, јавни дејности и комунална инфраструктура, самите јавни установи како корисници на објектите, надворешни проектанти, ревиденти, изведувачи и надзорни органи. За мерките во јавното осветлување, клучни носители ќе бидат **Општина Струга**, **новиот ЈПП партнер**, надзорните служби и секторот за комунални дејности.

5.4.3 Ефекти

Кумулативниот ефект од осумте фотоволтаични проекти и од пакетот мерки за јавно осветлување е значаен и од енергетски и од финансиски аспект. Само фотоволтаичните системи носат планирано производство од **418.500 kWh/годишно** и директна финансиска заштеда од околу **4,56 милиони денари годишно**, додека мерките во јавното осветлување можат да обезбедат намалување на инсталираната моќност за околу **235,95 kW** и потенцијална годишна заштеда од околу **22,53 милиони денари**.

Покрај директните финансиски ефекти, овие инвестиции ќе придонесат за:

- намалување на зависноста на општинските објекти и услуги од ценовните флуктуации на електричната енергија,
- подобрување на енергетската сигурност и оперативната стабилност на јавните системи,
- подобрување на квалитетот на услугите во образованието, здравството и комуналната инфраструктура,
- намалување на индиректните емисии на CO2 преку поголемо користење на обновливи извори и преку намалена потрошувачка на електрична енергија од мрежа.

5.5 Инвестиции и мерки за намалување на енергетската сиромаштија

Енергетската сиромаштија претставува состојба во која домаќинствата не можат да обезбедат доволно енергија за греење, ладење, осветлување и основни енергетски услуги по прифатлива цена, што особено ги погодува ранливите категории на население, домаќинствата со ниски приходи, старите лица, лицата со попреченост и жителите во слабо развиени и рурални средини. Во такви услови, мерките на локално ниво треба да бидат насочени не само кон директна финансиска поддршка, туку и кон подобрување на енергетската ефикасност на домовите, намалување на потрошувачката и олеснување на пристапот до постојните државни програми.
За Општина Струга, мерките за намалување на енергетската сиромаштија треба да бидат насочени кон идентификација на ранливите домаќинства, поддршка за ефикасно користење на енергијата, замена на неефикасни уреди и светилки, мали интервенции во домовите и подобра координација со државните институции и социјалните служби. Особено е важно општината да воспостави механизам за препознавање на домаќинствата со низок приход, висок удел на енергетски трошоци во буџетот и лоша енергетска ефикасност на живеалиштето, бидејќи токму овие критериуми се користат и во поновите национални пристапи кон енергетската сиромаштија.

5.5.1 Предложени мерки

Како приоритетни локални мерки се предлагаат следните интервенции:

- воспоставување **локален регистар на ранливи енергетски домаќинства** во координација со Центарот за социјална работа, месните заедници и јавните комунални претпријатија,
- доделување **пакети за основна енергетска ефикасност** за ранливи домаќинства, како LED светилки, штедливи грејни тела,
- спроведување на **мали енергетски санации** во домови на ранливи домаќинства
- воведување **локална програма за кофинансирање** на енергетски ефикасни печки, инвертери и други уреди со ниска потрошувачка ,
- обезбедување **советодавна и административна поддршка** за аплицирање на ранливи граѓани на државни програми за субвенции.

Покрај тоа, корисно е да се воспостави **општински шалтер за енергетска сиромаштија**, каде граѓаните ќе можат да добијат информации за намалување на сметки, рационално користење на енергија, можности за субвенции и поддршка при аплицирање.

5.5.2 Инвестиции и активности

Во рамки на општинскиот план може да се предвидат следните типови инвестиции и активности за намалување на енергетската сиромаштија:

- годишен буџет за **мали интервенции во домови** на најранливите домаќинства,
- општински повик за **доделување пакети за основна енергетска ефикасност**,
- поддршка за **замена на неефикасни светилки** во ранливи домаќинства,

- обуки и теренски посети за **енергетско советување**,
- соработка со донатори, невладини организации и државни институции за пилот-програми на локално ниво.

Како локална насока, мерките може да се структурираат така што општината прво ќе обезбеди техничка и социјална идентификација на целните домаќинства, потоа ќе спроведе мала интервенција со брз ефект, а потоа ќе работи на поврзување на тие домаќинства со подолгорочни програми за субвенции и енергетска санација. Овој пристап е поефикасен од еднократна парична помош, бидејќи создава трајно намалување на потрошувачката и сметките.

5.5.3 Носители и финансирање

Носител на мерките треба да биде Општина Струга преку секторите за локален економски развој, социјална заштита и финансии, во координација со Центарот за социјална работа, месните заедници, училиштата, комуналните претпријатија и невладините организации. Изворите на финансирање можат да вклучуваат општински буџет, државни програми за ранливи потрошувачи, донаторски средства, проекти финансирани од меѓународни организации и партнерства со граѓанскиот сектор.

Мерка	**Целна група**	**Тип поддршка**	**Носител**	**Финансирање**
Регистар на ранливи домаќинства	домаќинства во енергетска сиромаштија.	Идентификација и база на податоци.	Општина, Центар за Соц.Работи	Буџет, проекти.
Пакети за основна ЕЕ	ранливи домаќинства.	LED светилки, штедливи уреди, мали интервенции.	Општина.	Буџет, донатори.
Мали санации во домови	ранливи семејства.	Заптивање, делумна изолација, основни поправки.	Општина, партнери.	Буџет, грант.
Поддршка за аплицирање	ранливи потрошувачи.	Советување и административна помош.	Општина, ЦСР.	Буџет.
Локални обуки и кампањи	граѓани и целни групи.	Информирање и енергетско советување.	Општина, НВО.	Буџет, донатори.

5.6 Извори на финансирање

Согласно законската рамка, општините можат да користат сопствени приходи, дотации од државниот буџет и задолжување, а во практика кај енергетските проекти често се комбинираат и грантови, ЈПП модели, донаторски средства и кофинансирање од други

програми. За Општина Струга е оправдано користење на повеќе извори на финансирање паралелно, зависно од видот и големината на мерката.

Предлог на рамка за финансирање:

- **Општински буџет:** за изработка на техничка документација, мали интервенции, енергетски контроли и кофинансирање на приоритетни мерки.
- **Јавно-приватно партнерство:** за модернизација на јавното осветлување, замена на преостанатите светилки и воведување системи за затемнување и контрола.
- **Национални програми и капитални дотации:** за фотоволтаични системи, енергетска ефикасност и комунална инфраструктура.
- **Меѓународни донатори и грантови:** за обновливи извори на енергија, климатски и зелени мерки, техничка помош и дигитализација на системите.
- **Кредитни линии / задолжување:** само за поголеми капитални инвестиции и кога е оправдано со анализа на поврат на инвестицијата.

5.6.1 Проценка на потребни средства, финансиска рамка и распределба според извори на финансирање и кофинансирање

Согласно правилата за финансирање на единиците на локална самоуправа, општините можат да комбинираат основен буџет, дотации, донации, кредитни средства и други извори, па затоа е оправдано финансиската рамка да се постави како мешан модел на општинско учество, надворешно финансирање и кофинансирање.
За потребите на планот, вкупните предложени мерки може да се групираат во пет програмски пакети:

1. фотоволтаични инвестиции на јавни објекти и инфраструктура,
2. модернизација на јавното осветлување и воведување затемнување,
3. техничка документација, енергетски контроли и административна подготовка,
4. едукативни и советодавни активности,
5. мерки за намалување на енергетската сиромаштија.

Во рамки на планираните инвестиции во фотоволтаични системи, Општина Струга предвидува реализација на осум конкретни проекти на јавни објекти и комунална инфраструктура, со вкупна вредност од 21.290.000 денари и вкупно очекувано годишно производство од 472.500 kWh електрична енергија. Во делот на образовните објекти, за ОУ „Јосип Броз Тито“, ОУ „Мурат Лабуништа“ и Гимназија „Ибрахим Темо“ е предвидено финансирање преку Министерството за образование и наука, додека за ОУ „Зини Хани“, ОУ „Ашим Агуши“ и ОУ „Климент Охридски“ е предвидена можност за финансирање преку кредитна линија од Министерството за финансии и учество на Општина Струга. За Општата болница Струга е предвидено финансирање преку Министерството за здравство, а за поставување на фотоволтаичен систем на стариот резервоар за вода во село Шум е предвидена инвестиција од 2.400.000 денари, од кои

80% или 1.920.000 денари би се обезбедиле од Министерството за локална самоуправа, а 20% или 480.000 денари би се обезбедиле како кофинансирање од Буџетот на Општина Струга. Вкупната очекувана годишна заштеда на трошоци од овие инвестиции изнесува 3.071.250 денари, што претставува значајна основа за намалување на тековните расходи за електрична енергија и за подобрување на енергетската одржливост на јавниот сектор во Општина Струга.

Фотоволтаични проекти

Бр.	Објект	Проценета вредност	Носител	Извор на финансирање
1	ОУ „Јосип Броз Тито“ Струга 40 kW	2.460.000 ден.	Министерство за образование и наука	Министерство за образование и наука.
2	ОУ „Мурат Лабуништа“ Лабуништа 40 kW	2.460.000 ден.	Министерство за образование и наука	Министерство за образование и наука.
3	Гимназија „Ибрахим Темо“ Струга 40 kW	2.460.000 ден.	Министерство за образование и наука	Министерство за образование и наука.
4	ОУ „Зини Хани“ Велешта 40 kW	2.460.000 ден.	Министерство за финансии / Општина Струга	Министерство за финансии – кредит кон Општина Струга.
5	ОУ „Ашим Агуши“ Радолишта 40 kW	2.460.000 ден.	Министерство за финансии / Општина Струга	Министерство за финансии – кредит кон Општина Струга.
6	ОУ „Климент Охридски“ Драслајца 40 kW	2.460.000 ден.	Министерство за финансии / Општина Струга	Министерство за финансии – кредит кон Општина Струга.
7	Општа болница Струга 70 kW	4.130.000 ден.	Министерство за здравство	Министерство за здравство.
8	Резервоар за вода с. Шум 40 kW	2.400.000 ден.	Општина Струга / ЈП Комунално	Министерство за локална самоуправа 80% + Општина 20%

Вкупната вредност на осумте фотоволтаични проекти изнесува 21.290.000 денари. Ако се анализира распределбата по извори на финансирање, тогаш најголем дел од инвестициите се насочени кон ресорните министерства, што е логично бидејќи проектите се однесуваат на објекти во образованието, здравството и локалната комунална инфраструктура. Во делот на с. Шум, конкретно се предлага модел на 80%

надворешно финансирање и 20% локално кофинансирање, што значи дека од вкупните 2.400.000 денари, 1.920.000 денари би биле обезбедени од Министерството за локална самоуправа, а 480.000 денари од Буџетот на Општина Струга.

Распределба по извори

Извор	**Износ**
Министерство за образование и наука	7.380.000 ден.
Општина Струга преку кредит од Министерство за финансии	7.380.000 ден.
Министерство за здравство	4.130.000 ден.
Министерство за локална самоуправа	1.920.000 ден.
Буџет на Општина Струга – кофинансирање за с. Шум	480.000 ден.
Вкупно	21.290.000 ден.

Инвестицијата која ќе се финансисра со кредит од Министерство за финансии, ќе биде исплаќана преку редовни месечни рати од Општина Струга за финансирање на поставување на фотоволтаици на 3 објекти на основни училишта.

Извори на финансирање

Предлага се средствата да се распределат по следниот модел:

- **Општински буџет:** за техничка документација, мали интервенции, енергетски мониторинг, едукација и дел од кофинансирањето на капитални проекти.
- **Јавно-приватно партнерство:** за делот на јавното осветлување, особено замената на светилки и воведувањето на системи за затемнување и контрола.
- **Национални програми / капитални дотации:** за фотоволтаични системи и енергетска ефикасност во јавен сектор.
- **Донаторски и грант средства:** за енергетска сиромаштија, техничка помош, едукација и пилот-проекти.
- **Кофинансирање од установи или партнери:** каде е можно, особено за објекти со сопствени приходи или со институционална поддршка.

Учество според извори

Извор на финансирање	**Износ**	**Учество**
Општински буџет	480.000 МКД	1,34%
Општински буџет на рати во наредните 5 години (7.380.000 ден., односно 1.464.000 ден. годишно)	1.464.000 МКД	4,08%
ЈПП партнер / приватен капитал	12.000.000 ден.	33,48%
Национални програми и дотации	14.000.000 МКД	39,06%
Донаторски средства и грантови	5.500.000 МКД	15,34%
Кофинансирање од установи / други извори	2.400.000 МКД	6,70%
Вкупно	**35.844.000 МКД**	**100%**

Оваа распределба е индикативна, но е соодветна за планска рамка бидејќи ги распределува најкапиталните инвестиции кон надворешни извори, а општинскиот буџет го задржува како инструмент за кофинансирање, подготовка и активирање на мерките.

Предлог за кофинансирање

За да биде рамката поопеативна, се предлага следниот модел на кофинансирање:

- **Фотоволтаици:** 20% општинско кофинансирање, 80% грант/дотација или комбиниран надворешен извор.
- **Јавно осветлување:** 10–20% општинско учество за надзор и координација, а главниот инвестициски товар да го преземе ЈПП партнерот.
- **Техничка документација:** 100% општински буџет или донаторска техничка помош.
- **Енергетска сиромаштија:** 30–40% општински буџет, 60–70% донатори, државни програми и партнери.
- **Едукација и мониторинг:** 50% буџет, 50% проекти/донатори.

5.7. Анализа на економската оправданост на мерките

Економската оправданост на предложените мерки е оценета преку споредба на потребните инвестиции со очекуваните директни и индиректни придобивки, односно со намалувањето на потрошувачката на електрична енергија, намалувањето на трошоците за електрична енергија, подобрувањето на сигурноста на снабдувањето, намалувањето на емисиите и подобрувањето на квалитетот на јавните услуги. Ваквиот пристап е усогласен со општите принципи на анализа на трошоци и придобивки, според кои мерката е економски оправдана ако нејзините вкупни придобивки во текот на анализираниот период ги надминуваат вкупните трошоци.

Во рамки на овој план, највисока директна економска оправданост имаат мерките што водат до трајно намалување на потрошувачката на електрична енергија и оперативните расходи, односно инвестициите во фотоволтаични системи и модернизацијата на јавното осветлување. Дополнителните мерки, како изработка на техничка документација, енергетски мониторинг, едукативни активности и мерки за намалување на енергетската сиромаштија, имаат посреден или подолгорочен економски ефект, но се неопходни за успешна имплементација на капиталните инвестиции и за постигнување пошироки социјални придобивки.

Анализа на мерките за поставување фотоволтаици

Планираните осум фотонапонски проекти имаат вкупна инвестициона вредност од **21.290.000 денари**, вкупно очекувано годишно производство од **472.500 kWh** и вкупна очекувана годишна заштеда на трошоци од **3.071.250 денари**. Врз основа на овие податоци, едноставниот период на повраг на инвестицијата изнесува околу **6,93**

години, што претставува добра економска оправданост за јавни енергетски проекти со работен век од најмалку 20–25 години.
Фотоволтаичните системи се особено оправдани затоа што по периодот на поврат, најголем дел од произведената електрична енергија претставува директна буџетска заштеда за општината и јавните институции.

Посебно значајна е мерката за поставување фотоволтаичен систем на стариот резервоар за вода во с. Шум, чија вредност е **2.400.000 денари**, а очекуваната годишна заштеда на трошоци е **351.000 денари**. Со оглед дека **80% од инвестицијата би биле обезбедени од Министерството за локална самоуправа**, а **20% од Буџетот на Општина Струга**, реалниот финансиски товар за општината би изнесувал само **480.000 денари**, што дополнително ја зголемува економската атрактивност на оваа мерка.

Анализа на мерките за јавно осветлување

Мерката за замена на преостанатите **1.500 светилки** со неефикасна моќност од **150–200 W** со **LED светилки од 17,7 W**, како и замена на други рефлектори и слични светлосни тела, има многу висок економски потенцијал. Според претходната планска проценка, со оваа интервенција е можно намалување на инсталираната моќност за околу **235,95 kW**, што може да резултира со значително намалување на годишната потрошувачка и на трошоците за електрична енергија.
Бидејќи оваа мерка се предвидува да се реализира преку **ЈПП партнер**, директниот инвестициски товар врз општинскиот буџет е релативно ограничен, а придобивките се високи и се остваруваат веднаш по имплементацијата. Дополнителната мерка за **затемнување на светилките во периоди на неактивност** уште повеќе ја подобрува економската оправданост на пакетот мерки во јавното осветлување, затоа што овозможува дополнителни заштеди без значително зголемување на трошоците, особено ако се воведе во рамки на ист систем за паметно управување и контрола.

Други мерки

Мерките за изработка на техничка документација, ревизии, надзор и проектна подготовка немаат директен приход или непосредна енергетска заштеда, но имаат **висока индиректна економска оправданост**, бидејќи без нив не е можно законско, техничко и финансиско спроведување на главните капитални инвестиции. Слично на тоа, енергетскиот мониторинг и воспоставувањето база на податоци овозможуваат подобро следење на потрошувачката, проверка на резултатите и навремено носење корективни одлуки, што на подолг рок создава дополнителни заштеди и поефикасно управување.
Мерките за намалување на енергетската сиромаштија имаат ограничен директен финансиски повратза општината, но нивната економска оправданост се гледа преку пошироки социјални и јавноздравствени ефекти, како намалување на енергетските трошоци на ранливите домаќинства, подобрување на условите за живеење и намалување на ризикот од социјална исклученост. Во современите пристапи кон

економска проценка, ваквите мерки се сметаат за оправдани и кога нивните придобивки не се изразени целосно во директен паричен прилив, туку во социјална стабилност и долгорочно намалување на јавните трошоци во други сектори.

5.8 Јавно-приватно партнерство со Општината

За Општина Струга, моделот на јавно-приватно партнерство е особено применлив во секторите каде се потребни поголеми почетни инвестиции, техничка специјализација, побрза имплементација и долгорочно управување со системите, без истовремено големо еднократно оптоварување на општинскиот буџет. Во рамки на овој план, најсоодветна област за примена на ЈПП е **јавното осветлување**, а потенцијално и други мерки за енергетска ефикасност и паметно управување со јавната инфраструктура.
Во Република Северна Македонија постојат воспоставени договори за ЈПП и регистар на доделени договори, а во регистарот се евидентирани и модели поврзани со јавно осветлување по ЕСКО пристап, што покажува дека ваквиот механизам е веќе применуван во локалната самоуправа. Тоа значи дека и Општина Струга може да ја користи оваа правна и практична рамка за реализација на проекти со енергетски и инфраструктурен карактер, особено кога е важно инвестицијата да ја понесе приватниот партнер, а општината да плаќа преку договорен модел и остварени резултати.

Примена во Струга

Општина Струга минатат 2025 година преку ЈПП веќе заменала **8412 светилки** и во 2026 планира замена на преостанатите **1.500 светилки** во селата на територијата на Општина Струга, замена на рефлектори и други неефикасни светлосни тела со **LED светилки од 17,7 W**,воведување систем за **затемнување на светилките во периоди на неактивност**, воспоставување **централизиран систем за контрола и управување (CMS)**, одржување, сервисирање и следење на перформансите на системот.
Овој модел е оправдан затоа што приватниот партнер може да ја преземе обврската за инвестиција, испорака, инсталација, одржување и гарантирање на техничките перформанси, додека општината ја задржува контролната и надзорната улога, како и дефинирањето на јавниот интерес и стандардите на услуга. На тој начин, општината добива модернизиран систем со помал почетен финансиски товар, а приватниот партнер го враќа вложувањето преку договорен надоместок, дел од заштедите или друг јасно утврден модел.

Предности и ризици

Главните предности на ЈПП со Општина Струга се намалување на потребата од голема буџетска инвестиција, побрза модернизација на иосветлувањето и пренос на дел од техничкиот, оперативниот и финансискиот ризик кон приватниот партнер,

подобро одржување и гарантирани перформанси преку договорни обврски, можност за плаќање врз основа на резултати, особено кај ЕСКО модели.
Сепак, ЈПП моделот носи и ризици кои треба однапред да се управуваат, како што се недоволно прецизно дефинирани индикатори, слаб надзор врз реализацијата и можност за долгорочни обврски што не се доволно внимателно анализирани. Затоа е потребно договорите да бидат подготвени врз основа на детална техничка, правна и финансиска документација, со јасни индикатори за квалитет, рокови, санкции, механизми за известување и систем за верификација на заштедите.

Предлог модел

За Општина Струга се препорачува ЈПП/ЕСКО модел во кој приватниот партнер: инвестирал во замена на светилки и опрема, обезбедува CMS и систем за затемнување, врши одржување и сервис во текот на договорниот период и гарантира минимално ниво на технички перформанси и заштеди.
Од друга страна, Општина Струга треба да обезбеди пристап до инфраструктурата и административна поддршка, да постави технички стандарди и приоритетни локации, да воспостави механизам за надзор и верификација и да обезбеди заштита на јавниот интерес и квалитетот на услугата.

ДЕЛ 6.ИНТЕГРИРАНО ПЛАНИРАЊЕ НА ОПШТИНСКИ ЕНЕРГЕТСКИ КАПАЦИТЕТИ И ИНФРАСТРУКТУРА

Енергетската инфраструктура на Општина Струга е дел од поширокиот КЕЦ Струга, кој со електрична енергија напојува пет општини: Струга, Дебар, Вевчани, Центар Жупа и дел од Маврово и Ростуша. Овој просторен опфат покажува дека Струга не е изолиран локален систем, туку централна дистрибутивна точка со значајна регионална улога, што дополнително ја зголемува сложеноста на управувањето со мрежата, трансформаторските капацитети и приклучоците. Според податоците од ЕВН, вкупната **покриена површина на КЕЦ Струга изнесува 1.131 km2, со 95.170 жители и 42.791 броило/мерни места**, што укажува на многу широк и густо распореден енергетски систем.

Мрежна структура и трафостаници

Дистрибутивната инфраструктура на КЕЦ Струга е изградена од среднонапонска и нисконапонска мрежа, со доминантна комбинација на кабелски и надземни водови. **Должината на среднонапонскиот кабел е 160.451 m, а среднонапонската надземна мрежа изнесува 334.700 m. Кај нисконапонската мрежа, НН кабелот изнесува 180.379 m, додека НН надземната мрежа е 427.384 m.** Овие податоци покажуваат дека системот е силно разгранет, особено на нисконапонско ниво, што е типично за општина со голем број населени места и расфрлани потрошувачи.

Бројот на **трансформаторски станици** е **398**, што е значаен показател за густината и техничката сложеност на дистрибутивната мрежа. Големиот број ТС значи дека системот има многу приклучни јазли, но истовремено тоа бара и поголем ангажман за одржување, мерење, локализација на дефекти и управување со напонските прилики. Во локален контекст, ова е особено важно поради комбинацијата од урбани, приградски и рурални подрачја, каде што инфраструктурните услови се нерамномерни.

Мерни места и корисници

Според ЕВН, вкупниот број на мерни места/броила во КЕЦ Струга изнесува 42.791. Од нив, 41.430 се тарифни потрошувачи, а 1.361 се либерализирани потрошувачи. Кај тарифните потрошувачи најголем дел припаѓаат на домаќинствата и малите потрошувачи на низок напон, додека кај либерализираните корисници се забележуваат повеќе категории со среднонапонски и нисконапонски приклучоци.

Во тарифниот сегмент, домаќинствата LV2 изнесуваат 38.238, што претставува доминантна корисничка група во системот. Малите потрошувачи LV2 се 3.148, додека кај MV и другите категории бројките се значително помали. Кај либерализираните потрошувачи има **42 MV2 приклучени на среден напон, 62 LV1.2 директно приклучени, 294 LV1.1 и 963 LV2 приклучени на низок напон**. Ова укажува на присуство на стопански и индустриски потрошувачи со повисоки приклучни

побарувања, кои имаат значење за локалниот енергетски товар и за потребата од стабилен дистрибутивен капацитет.

ПРИЛОГ 1

КЕЦ Струга со електрична енергија напојува 5 Општини:
Струга, Дебар, Вевчани, Центар Жупа и дел од Маврово и Ростуша

- со вкупна површина од 1.131 km2
- жители 95.170
- број на броила 42.791

Должина на мрежа и број на трансформаторски станици:

СН кабел	160.451
СН надземна мрежа	334.700
НН кабел	180.379
НН надземна мрежа	427.384
Број на трансформаторски станици	398

02.2026

Тарифни потрошувачи

Категорија	Број
Вкупно мерни места – EVN MK АД	**41.430**
Мали потрошувачи MV1	0
Мали потрошувачи MV2	7
Мали потрошувачи LV1.2	34
Мали потрошувачи LV1.1	1
Мали потрошувачи LV2	3148
Домаќинства MV2	0
Домаќинства LV1.2	2
Домаќинства LV2	**38.238**

Либерализирани потрошувачи

Категорија	Број
Вкупно мерни места – EVN MK АД	**1361**
MV1 директно приклучени 110kV/(35,20,10,6)kV	0
MV2 приклучени на среден напон	42
LV1.2 директно приклучени (35,20,10,6)kV/0,4kV	62
LV1.1	294
LV2 приклучени на низок напон	963

Тарифни + либерализирани потрошувачи (вкупно)

Категорија	Број
Вкупно мерни места – EVN MK АД	**42.791**

Прилог 5 Листа на напојни ТС (ВН/СН) трафостаници и инсталирана моќност

in kWh		2025											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
KEC Struga	Grid Losses	4.026.448	2.773.414	2.818.158	2.108.270	1.567.681	726.913	1.462.369	2.122.778	776.454	2.143.981	3.452.988	6.413.626

in kWh		2025												
Sales in DSO		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
KEC Struga	MV1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	MV2	1.977.883,20	2.085.076,30	2.077.536,90	1.832.850,60	2.186.055,60	2.396.346,50	2.779.154,60	2.678.375,00	2.440.814,20	2.811.978,00	2.547.239,70	2.869.730,60	индустрија
	LV1.1	455.516,10	390.456,04	382.515,17	318.645,25	290.092,84	250.586,56	257.362,31	300.350,01	308.609,00	376.033,01	403.765,79	418.843,55	
	LV1.2	741.435,17	680.881,04	688.283,57	714.488,34	597.996,85	573.432,47	620.960,34	584.747,33	557.114,01	779.647,57	812.675,11	923.954,09	
	LV.2	17.456.909,09	14.777.525,65	14.021.559,09	13.242.912,84	11.332.568,87	10.401.201,71	12.023.575,53	12.486.426,57	9.827.340,13	13.223.564,26	13.017.545,14	17.336.551,85	
	Totals	20.631.340,64	17.943.770,03	17.174.893,73	16.208.901,03	14.406.714,36	13.621.566,03	16.280.881,77	16.049.899,14	13.133.181,34	16.994.659,74	16.781.245,74	21.386.780,18	

		2025												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
KEC Struga	Households	14.106.925	11.862.912	11.316.847	10.724.946	8.904.481	7.880.472	9.459.716	9.245.669	7.182.604	10.453.881	10.089.127	13.776.625	домаќинства
	Small Customers	1.539.546	1.279.517	1.213.893	1.228.736	1.175.519	1.212.245	1.459.255	1.401.052	1.092.550	1.119.948	1.155.544	1.368.072	мали потрошувачи
	Total	15.646.471	13.142.429	12.530.540	11.953.702	10.079.980	9.092.717	10.918.971	10.646.723	8.275.154	11.573.829	11.244.672	15.144.697	

Прилог 5 Листа на напојни ТС (ВН/СН) трафостаници и инсталирана моќност

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

РБ	ТС	ЕТР 1 [kV]	ЕТР 2 [kV]	Вкупна инсталирана моќност примар [MVA]	Вкупен број на ЕТР во напојна ТС	Максимална превземена моќност од преносна мрежа [MW]	Максимална предадена моќност кон преносна мрежа [MW]	Моќност на приклучени обновливи извори на ЕЕ [MW]	Моќност на обновливи извори на ЕЕ со издадени согласности од ОДС [MW]	Вкупна моќност на приклучени и издадени согласности од ОДС [MW]
1	ХПП Шпилје	110/36.75		20	1	7,2	0,0	4,4	3,0	7,4
2	ТС 35/10 kV Струга Градска	35/10,5	35/10,5	16	2			0,7	0,1	0,8
3	ХПП Глобочица	110/36.75		10	1	1	1,5	1,6	0	1,6
4	ТС 35/10 kV Сувo Поле	35/10,5	35/10,5	16	2			1,2	0	1,2
5	ТС 110/35/10 kV Струга	110/36,75/10,5	110/36.75/21/10.5	80	2	40,3	0,7	14,1	1,1	15,2
6	ТС 35/10 kV Дебар 1	35/10,5		8	1			1,6	1	2,6
7	ТС 35/10 kV Лабуништа	35/10,5	35/10,5	16	2			3,5	0	3,5
8	ТС 35/10 kV Центар Жупа	35/10,5	35/10,5	5	2			2	0	2
9	ТС 35/20/10 kV Јанче	35/21/10,5	35/21	14	2			1,2	0	1,2
10	ТС 35/10 kV Луково	35/10,5		2,5	1			0,3	0	0,3

Просторна и функционална поставеност

Просторната организација на мрежата покажува дека инфраструктурата ја покрива не само урбаната Струга, туку и голем број рурални населени места и регионални сектори, што ја прави Струга еден од најкомплексните КЕЦ-ови по територија и структура. Постојната мрежа мора да ги опслужува домаќинствата, јавните објекти, стопанските субјекти и индустриските корисници, а истовремено да овозможи приклучување на нови капацитети, вклучително и фотонапонски електроцентрали и други обновливи извори.

Во таа насока, податоците од Прилог 3 и ЕВН документацијата покажуваат дека **Струга има развиена, но силно оптоварена дистрибутивна инфраструктура**. Големиот број мерни места, должината на мрежата и бројот на трафостаници се позитивен индикатор за покриеност, но истовремено и сигнал за потреба од континуирана модернизација, автоматизација и подобро управување со напонските и техничките загуби.

Локална инфраструктура

Во поширокиот енергетски план на Општина Струга се наведува дека јавните објекти под локална надлежност се **52**, со вкупна површина од **59.251,76 m²** и потрошувачка од **1.624.301,62 kWh** во 2022 година. Овој сегмент е важен затоа што ја дополнува сликата за инфраструктурата не само како мрежа, туку и како систем на јавна потрошувачка што мора да биде ефикасно управуван. Дополнително, јавното осветлување опфаќа **8.412 светилки** со вкупна инсталирана моќност од **280,02 kW** и годишна потрошувачка од **2.452.975 kWh**, што е уште еден значаен инфраструктурен товар на локалниот систем.

Подолу е прикажан **енергетскиот капацитет** на територијата на КЕЦ/Општина Струга, интегрирано со податоците од ЕВН.

Вкупен преглед на инсталираните производни капацитети на територијата на КЕЦ Струга

- Големи хидро (преносни/поврзани капацитети) се ХЕ Глобочица: 42 MW (приближно 180 GWh годишно) — значаен системски капацитет поврзан со просторот на Струга.
- ХЕ Шпилје: 84 MW (приближно 275 GWh годишно).
- Комбинирано значење: барем 126 MW голем хидро капацитет релевантен за областа (Глобочица + Шпилје).

- Мали хидроелектрани (локални МХЕ, вклучени во планот):
  - МХЕ Селечка Река: 1.752 kW.
  - МХЕ Белица 1: 1.113 kW.
  - МХЕ Белица 2: 1.014 kW.
  - МХЕ Јабланица: 3.396 kW.
  - Вкупно потврдени МХЕ: 7.275 kW (7,275 MW).
- Фотоволтаични капацитети (PV) — агрегатно и по објекти (извлечено од Прилог 6 / Прилог 3):

Во приложените листи/табели се евидентирани голем број фотонапонски системи (prosumer и PVPP) со многубројни поединечни како на пример Полипласт — 730 kW; ИнгЛули — 1000 kW; Миском — 615 kW; Прогрес — 630 kW; ТИРЗ 02 — 398,84 kW; ПВПП Погон Стружанка — 400 kW; Хотел Изгрев — 400 kW; Хотел Дрим — 390 kW; Рекорд — 146,5 kW; ЛМ Увоз Извоз — 144 kW; и бројни помали (5–200 kW).
Од листата произлегува дека во КЕЦ постојат голем број PV објекти; агрегирана инсталирана PV моќност (врз основа на сите наведени записи) е значителна — во рамки на неколку MW (точно агрегирање по повик може да се пресмета).

Прилог 6 Инсталирана моќност на секоја електроцентрала на територијата на КЕЦ

КЕЦ	**Тип на производител**	**Име на трафостаница MVLV)**	**Моќност (kW)**	**ВН трафостаница 110/x; 35/10(20)kV**
Струга	Фотонапонска централа	Пекара	39,99	Струга
Струга	Фотонапонска централа	Сонце	40	Струга Градска
Струга	Фотонапонска централа	Полиција	6	Дебар 1
Струга	Фотонапонска централа	Подгорци 2	6	Лабуништа
Струга	Фотонапонска централа	Школо с. Велешта	6	Суво Поле
Струга	Фотонапонска централа	Градинка ПВПП	6	Суво Поле
Струга	Фотонапонска централа	Хотел Ексклузив	140,8	Суво Поле
Струга	Фотонапонска централа	Градинка	15	Суво Поле
Струга	Фотонапонска централа	Градинка	15	Суво Поле
Струга	Фотонапонска централа	Црква 1	15	Суво Поле
Струга	Фотонапонска централа	Алумина	294	Суво Поле
Струга	Фотонапонска централа	Градинка	4	Суво Поле
Струга	Фотонапонска централа	Полипласт	730	Струга
Струга	Фотонапонска централа	Делогожда Зидана	40	Суво Поле
Струга	Фотонапонска централа	Споменик	10	Лабуништа
Струга	Фотонапонска централа	Подгорци 2	6	Лабуништа
Струга	Фотонапонска централа	Подгорци 2	6	Лабуништа
Струга	Фотонапонска централа	Радио Струга	6	Струга Градска
Струга	Фотонапонска централа	Рибник Шум	20	Струга
Струга	Фотонапонска централа	Тимс	200	Струга
Струга	Фотонапонска централа	Драслајца 2	6	Струга
Струга	Фотонапонска централа	Здружение на возачи	30	Струга
Струга	Фотонапонска централа	Билјанови	40	Струга Градска
Струга	Фотонапонска централа	Полиција Велешта	6	Суво Поле
Струга	Фотонапонска централа	Дијагностика	20	Струга Градска
Струга	Фотонапонска централа	Камен 2	110	Струга
Струга	Фотонапонска централа	Илинден База	90	Струга
Струга	Фотонапонска централа	Драслајца 2	6	Струга
Струга	Фотонапонска централа	с. Вевчани	10,6	Суво Поле
Струга	Фотонапонска централа	Полиција Велешта	6	Суво Поле
Струга	Фотонапонска централа	ИнгЛули	1000	Струга

Струга	Фотонапонска централа	Велешта Пилана	36	Суво Поле
Струга	Фотонапонска централа	К. Мале	5	Струга Градска
Струга	Фотонапонска централа	Лабуништа Амбуланта	6	Лабуништа
Струга	Фотонапонска централа	Мини Сервисна Зона	96	Струга
Струга	Фотонапонска централа	Долна Белица Арди	20	Струга
Струга	Фотонапонска централа	Хода Верди	200	Струга
Струга	Фотонапонска централа	Мустовци 2	6	Лабуништа
Струга	Фотонапонска централа	Враништа Мост	5	Струга
Струга	Фотонапонска централа	Мороишта 1	5	Струга
Струга	Фотонапонска централа	Југотранс	39,99	Струга
Струга	Фотонапонска централа	Мустовци 2	6	Лабуништа
Струга	Фотонапонска централа	Црква 2	6	Суво Поле
Струга	Фотонапонска централа	Гробишта	6	Суво Поле
Струга	Фотонапонска централа	Чаршија	39,99	Струга
Струга	Фотонапонска централа	Стружанка 2	6	Струга Градска
Струга	Фотонапонска централа	Влез Шум	6	Струга
Струга	Фотонапонска централа	Полиција	6	Струга Градска
Струга	Фотонапонска централа	Миском	615	Струга
Струга	Фотонапонска централа	Безистен	6	Струга
Струга	Фотонапонска централа	Тане	6	Струга Градска
Струга	Фотонапонска централа	Теферич	40	Струга
Струга	Фотонапонска централа	Кореа	57,5	Суво Поле
Струга	Фотонапонска централа	Мороишта 1	5	Струга
Струга	Фотонапонска централа	Враништа Центар	99,16	Струга
Струга	Фотонапонска централа	Пилана Враништа	6	Струга
Струга	Фотонапонска централа	Мустовци 1	6	Лабуништа
Струга	Фотонапонска централа	Враништа Дрим	6	Струга
Струга	Фотонапонска централа	Враништа Дрим	6	Струга
Струга	Фотонапонска централа	Октиси 1	6	Суво Поле
Струга	Фотонапонска централа	Пазариште	6	Струга
Струга	Фотонапонска централа	с. Мислешево Центар	40	Струга Градска
Струга	Фотонапонска централа	Рекорд ПВПП	40	Струга
Струга	Фотонапонска централа	Лабуништа Амбуланта	6	Лабуништа
Струга	Фотонапонска централа	Октиси 2	6	Суво Поле
Струга	Фотонапонска централа	Радожда Единство	6	Струга
Струга	Фотонапонска централа	Кули Илинден	6	Струга
Струга	Фотонапонска централа	Драслајца Раде	10	Струга
Струга	Фотонапонска централа	ПВПП ПогонСтружанка	400	Суво Поле
Струга	Хидро централа	ХПП Хидро Енерџи Груп Тресонче	1850	Јанче

Струга	Хидро централа	ХПП Селечка Река	1552	ХПП Глобочица
Струга	Фотонапонска централа	Подгорка ПВПП	295	Струга Градска
Струга	Фотонапонска централа	Драслајца	11,2	Струга
Струга	Фотонапонска централа	Меркур	6	Струга
Струга	Фотонапонска централа	Драслајца 1	6	Струга
Струга	Фотонапонска централа	Авто Мото	40	Струга
Струга	Фотонапонска централа	Водовод	25	Струга
Струга	Фотонапонска централа	Октиси 1	5	Суво Поле
Струга	Фотонапонска централа	Октиси 1	5	Суво Поле
Струга	Фотонапонска централа	ПВПП ЕнергоВевчани2	49,75	Суво Поле
Струга	Хидро централа	ХПП Вишни 2	1188	Струга
Струга	Хидро централа	ХПП Вишни 1	1300	Струга
Струга	Фотонапонска централа	Костење	10	Лабуништа
Струга	Хидро централа	ХПП Модрич	250	Луково
Струга	Хидро централа	ХПП Јабланица	3462	Лабуништа
Струга	Фотонапонска централа	Рекорд	146,5	Струга
Струга	Фотонапонска централа	Хотел Дрим	390	Струга
Струга	Фотонапонска централа	Реџеп	100	Струга Градска
Струга	Фотонапонска централа	Амбуланта	34,5	Суво Поле
Струга	Фотонапонска централа	Југотранс	10	Струга
Струга	Фотонапонска централа	УЕ-2	20	Струга
Струга	Фотонапонска централа	Поп Роман	40	Струга Градска
Струга	Фотонапонска централа	Мал Пат – Д. Белица	40	Струга
Струга	Фотонапонска централа	Ленишча	100	Струга
Струга	Фотонапонска централа	Хотел Изгрев	400	Струга
Струга	Фотонапонска централа	Е. Ложја	20	Струга Градска
Струга	Фотонапонска централа	ЛМ Увоз Извоз	144	Струга Градска
Струга	Фотонапонска централа	Југотранс	100	Струга
Струга	Фотонапонска централа	Тимс	40	Струга
Струга	Фотонапонска централа	Кули Илинден	34	Струга
Струга	Фотонапонска централа	Ленишча	13	Струга
Струга	Фотонапонска централа	ПТГУД Насуф Бизати	300	Струга
Струга	Фотонапонска централа	Ложани 2	6	Струга
Струга	Фотонапонска централа	ТИРЗ 02	398,84	Струга
Струга	Фотонапонска централа	ПТГУД Насуф Бизати	300	Струга
Струга	Фотонапонска централа	ПТГУД Насуф Бизати	200	Струга
Струга	Фотонапонска централа	Струшко поле 2	200	Струга
Струга	Фотонапонска централа	Црква 2	30	Суво Поле
Струга	Фотонапонска централа	Глобочица Управа	6	Струга

6.1.Утврдување на најпогодни локации за инвестиции во фотонапонски електроцентрали со инсталирана моќност помала од 1MW

Утврдувањето на најпогодни локации за инвестиции во фотонапонски електроцентрали со инсталирана моќност помала од 1 MW во регионот на Општина Струга се заснова на комбинација од просторни, технички, енергетски, урбанистички и економски критериуми.

Како најважни критериуми се издвојуваат сончевата изложеност, наклонот и експозицијата на теренот, близината до електродистрибутивната мрежа, пристапноста до локацијата, можноста за приклучок и усогласеноста со важечката урбанистичка документација.

Во таа насока, како најпогодни подрачја се издвојуваат Мислешево, Струшко Поле, периурбаните делови околу Струга и делови од Суво Поле, Велешта, Октиси и Делогожда, каде веќе се евидентирани постојни фотонапонски капацитети и соодветна мрежна поврзаност. Особено значајна е локацијата КО Мислешево-вон град, за која веќе постои заверена проектна програма за урбанистички проект со намена Е1.13 – површински соларни и фотоволтаични електрани за електроцентрала со капацитет до 1 MW. Дополнително, Енергетскиот план на Општина Струга потврдува дека до 31.03.2026 година се евидентирани иницијативи и документација за фотонапонски проекти под 1 MW, што укажува на конкретен инвестициски интерес и реална можност за понатамошен развој на овие капацитети. При изборот на конкретни локации потребно е да се избегнуваат заштитени подрачја, несоодветни земјишни намени, површини со голем наклон, засенчени терени и локации со ограничен мрежен капацитет, со цел да се обезбеди технички, економски и еколошки одржлива реализација на инвестициите.“

Како приоритетни локации, најсилна почетна група за Струга би била Суво Поле – Велешта / Октиси / Делогожда,стопански и сервисни зони околу постојни поголеми приклучоци како ТИРЗ 02, ИнгЛули, Полипласт, Миском и Набизи Ретаил Паркот, КО Мислешево и Струшко поле.

6.2Анализа на потенцијали и ризици на локалниот енергетски систем

Локалниот енергетски систем на Општина Струга располага со значителни **потенцијали за понатамошен развој**, пред сè преку зголемено користење на обновливи извори на енергија, подобрување на енергетската ефикасност во јавните објекти и јавните услуги, модернизација на јавното осветлување и подобро управување со потрошувачката.

Постојните плански документи и иницијативи покажуваат дека на територијата на општината веќе постои активен процес на развој на фотонапонски капацитети, како и проекти со инсталирана моќност под 1 MW.
Еден од најзначајните потенцијали е соларниот потенцијал, кој е потврден и преку постојната распространетост на фотонапонски приклучоци во подрачјата Струга, Струга Градска, Суво Поле, Лабуништа, Дебар 1, Јанче и други мрежни точки..
Дополнителен потенцијал постои во дистрибуираното производство, односно во развојот на мали фотонапонски електроцентрали блиску до потрошувачите, затоа што ваквиот пристап може да ги намали загубите во мрежата и да ја подобри сигурноста на снабдувањето.
Значаен потенцијал постои и во секторот на јавното осветлување, каде веќе е воспоставен LED систем, но истовремено се идентификувани дополнителни можности за замена на преостанатите 1.500 неефикасни светилки со LED светилки од 17,7 W, како и воведување на системи за затемнување и централно управување. Според планот, со оваа мерка може да се намали инсталираната моќност за околу 235,95 kW, што претставува значаен простор за заштеда на енергија и буџетски средства.
Покрај потенцијалите, локалниот енергетски систем се соочува и со повеќе **ризици**.
Еден од главните ризици е ограниченият приемен капацитет на електродистрибутивната мрежа во услови на зголемен интерес за инвестирање во фотоволтаици, што е препознаено и како поширок национален и регионален предизвик. Иако присуството на многубројни постојни приклучоци укажува на активна мрежна интеграција, секоја нова инвестиција под 1 MW сепак мора да се оценува од аспект на конкретната локација, достапниот приклучен капацитет и потребата од евентуално зајакнување на мрежата.
Втор ризик е **променливоста на обновливите извори**, особено кај сончевата енергија, бидејќи производството зависи од временските услови и нерамномерната дневна и сезонска распределба на ресурсот. Ова создава технички и економски предизвици во управувањето со системот и бара поголема флексибилност, подобро планирање на потрошувачката, а во иднина и користење на батериски системи, системи за управување и други форми на балансирање.
Трет ризик е **институционалниот и административниот капацитет** за подготовка и реализација на проектите. Успешната реализација на проекти, мерки за енергетска ефикасност зависи од квалитетна техничка документација и координација со операторите. Доколку овие процеси не се доволно добро организирани, постои ризик од одложување на инвестициите и нецелосна реализација .
Дополнителни ризици се поврзани со **финансиската одржливост**, промените во цените на опремата, зависноста од надворешни извори на финансирање и можните доцнења во обезбедување на грантови . Исто така, кај дел од проектите постојат и просторни и еколошки ограничувања, особено ако станува збор за земјиште со друга намена, заштитени подрачја и локации со тешка пристапност.

ДЕЛ 7. МОНИТОРИНГ И ЕВАЛУАЦИЈА

7.1.Механизми за следење и ревизија на планот;

Следењето и ревизијата на Општинскиот енергетски план (ОЕП) обезбедуваат мерливост на резултатите, навремена корекција на мерките, отчетност кон Советот и јавноста, и континуитет во планирањето за наредните години.

Како надлежни за следење на проецесот се дефинирани следните тела и улоги:

- **Совет на Општина Струга –** го усвојува годишниот извештај за имплементација и разгледува предлози за корекција и приоритети за следната година.
- **Градоначалникот врши** координација, врши ажурирање на мерките кога има промени (буџет, услови, ризици).
- **Општинска работна група за енергетика** -квартално го следи напредокот и предлага корективни мерки и вклучува претставници од финансии, јавни набавки, комуналии, ЈКП и јавни установи.
- **Енергетски менаџер / одговорно лице ги** собира и обработува податоци, изработува квартални прегледи и годишен извештај и одржува регистар на мерни места, мерки и KPI.
- **Јавни установи и Јавни Комунални Претпријатија** - доставуваат месечни податоци (сметки, потрошувачка, дефекти) и спроведуваат интерни протоколи и обезбедуваат пристап за проверки.

Општината воспоставува централен регистар што содржи мерни места (бројила) и тарифи (јавни објекти, улично осветлување), подартоци за објекти (м², намена, систем за греење, одговорно лице), мерки (опис, локација, датум, трошок, финансирање) и индикатори КПИ.

Како извори на податоци за мониторинг ќе се користат сметките, фактурите за електрична енергија и горива, извештаи од мониторинг, редовните извештаи од јавното осветлување и други тековни документи.

Енергетскиот офицер врши редовно месечно следење на сметки и потрошувачка по мерно место. Исто така изработува месечна табела (kWh, МКД, тренд).

На ниво на секои три месеци се изработува квартален преглед и со информации за статус на мерки (планирано/во тек/завршено), реализација на буџет , KPI за клучни мерки (LED, PV, греење, енергетска сиромаштија) и предлог корективни активности . Овие квартални извештаи се доставуваат до градоначалник и Совет.

На крај на секоја година се изработува Годишен извештај со информации за реализација на мерки, сумирање на заштеди, финансиски преглед и предлог план за следната година.

Овие документи јавно се објавуваат на страната на општината и по потреба се прават презентации за јавноста. Исто така Годишниот план и извештај се презентираат пред Советот на Општина Струга и истите се усвојуваат и корегираат.

7.2.Индикатори за следење на напредокот;

Оваа точка дефинира сет на индикатори за следење на напредокот во реализацијата на ОЕП .

А) Потрошувачка и трошоци

- Вкупна потрошувачка на електрична енергија во јавни објекти (kWh/год)
- Потрошувачка на електрична енергија за улично осветлување (kWh/год)
- Потрошувачка на енергија за греење (kWh/год или количина гориво по тип)
- Вкупни трошоци за енергија во јавниот сектор (МКД/год)

Б) Резултати од мерки (заштеди и ОИЕ)

- Остварена заштеда на енергија (kWh/год) – по мерка и вкупно
- Остварена финансиска заштеда (МКД/год) – по мерка и вкупно
- Инсталирана моќност на ОИЕ (PV) (kWp)
- Производство од PV (kWh/год) и % сопствена покриеност на објект(и)
- % LED осветлување во јавни објекти и % LED улично осветлување

В) Емисии и клима (јавен сектор)

- Вкупни емисии на стаклснички гасови (Scope 1+2) (tCO_2e/год)
- Избегнати емисии од PV и ЕЕ мерки (tCO_2e/год)

Г) Транспорт

- Потрошувачка на гориво на општински/ЈКП возен парк (литри/год)
- Интензитет на потрошувачка (литри/100 km)
- Емисии од транспорт (tCO_2e/год)

Предложена „табела за следење“ (template за годишен извештај)

Област	**Индикатор**	**Базна вредност (2025)**	**Цел за 2026**	**Реализација 2026**	**Тренд**	**Извор на податок**
Јавни објекти	kWh/год (вкупно)	___	___	___	↑/↓	сметки
Улично осветлување	kWh/год	___	___	___	↑/↓	сметки
ОИЕ (PV)	инсталирани kWp	0	___	___	↑	прием/мониторинг
ОИЕ (PV)	произведени kWh	0	___	___	↑	инвертер извештај
ЕЕ мерки	заштедени kWh	___	___	___	↑/↓	анализа пред/по
CO_2	tCO_2e (Scope1+2)	___	___	___	↓	пресметка
Имплементација	% реализиран буџет	___	___	___	↑	финансии

7.3. Календар и видови извештаи

А) Месечни извештаи секој месец, најдоцна до **10-ти во месецот** за претходниот месец, енергетскиот менаџер/одговорно лице му доставува на градоначалник и комисијата при Совет на Општина Струга.

Доставува извештај со податоци за потрошувачка и трошок по мерно место , кратка листа на аномалии и предложени корекции и статус на дефекти (улично осветлување,) и интервенции.

Б) Квартални извештаи На секои три месеци сублимација од месечните извештаи

В) Годишен извештај за имплементација - на почеток на наредната година со информации за целата година а врз основа на месечните извештаи. Се усвојува на Совет на Општина Струга на редовна седница. Информација за реализирани мерки, остварени ефекти , финансиска структура , економска оправданост за главните мерки.

7.3.1 Матрица за месечен извештај

Вид извештај	Подготвува	Прима	Рок
Месечен мониторинг	Енергетски менаџер + финансии	Градоначалник	до 10-ти во месец
Квартален извештај (Q1–Q4)	Работна група	Градоначалник (и Совет по потреба)	15.04 / 15.07 / 15.10 / 15.01
Годишен извештај за 2026	Енергетски менаџер + сектори/ЈКП	Совет	до 31.03.2027
Редовна ревизија за 2027	Работна група	Градоначалник/Совет	Q1 2027
Вонредна ревизија	Работна група	Градоначалник/Совет	во рок 30 дена од тригер

ДЕЛ 8. ТРАНСПАРЕНТНОСТ И ВКЛУЧЕНОСТ НА ЈАВНОСТА

Вклучувањето на јавноста претставува еден од клучните предуслови за успешна имплементација на Општинскиот енергетски план (ОЕП), бидејќи мерките што се предвидени директно влијаат врз секојдневниот живот на граѓаните, преку потрошувачката и трошоците за енергија, квалитетот на осветлувањето, комфорот во јавните објекти и квалитетот на воздухот. Воедно, мерките имаат значително влијание и врз локалната економија, особено преку поттикнување на приватни инвестиции во обновливи извори на енергија и енергетска ефикасност. Поради тоа, Општина Струга треба да обезбеди транспарентен процес на планирање и имплементација, активно учество на граѓаните и засегнатите страни, јавна поддршка и правичен пристап до сите мерки и програми.

Процесот на информирање и учество има неколку основни цели. Пред сè, граѓаните треба навремено да бидат информирани за планираните активности, придобивките и можните ограничувања поврзани со реализацијата на мерките. Покрај информирањето, процесот има и консултативна улога, преку која **ќе се прибираат предлози и мислења** за приоритетите, локациите и потребите на локалната заедница, како што се уличното осветлување, јавните објекти или потенцијалните локации за фотонапонски системи. Дополнително, се предвидува **активно вклучување на клучните засегнати страни** во дизајнот на мерките, особено во делот на енергетската сиромаштија и инвестициите во обновливи извори на енергија. Важен аспект претставува и отчетноста, односно обезбедување јавноста да има редовен увид во напредокот, резултатите и трошењето на средствата.

Во процесот на имплементација на ОЕП **се вклучуваат различни засегнати страни.** Тоа ги опфаќа граѓаните и домаќинствата, вклучително и ранливите категории, месните заедници и другите населени места, јавните установи како училишта, здравствени, културни и спортски објекти, јавните комунални претпријатија и комуналните служби, локалните бизниси, земјоделците и фармите како потенцијални инвеститори во енергетска ефикасност и обновливи извори на енергија, невладините организации и младинските иницијативи, како и енергетските и градежните компании кои можат да учествуваат како технички партнери без фаворизирање. По потреба, ќе бидат вклучени и регионални и национални институции поврзани со приклучоци, дозволи и програми.

За информирање на јавноста, Општината ќе користи повеќе комуникациски канали. Централна улога ќе има **општинската веб-страница**, каде ќе се објавуваат документи, повици, резултати и информации за тековните активности. Дополнително ќе се користат **социјални мрежи и локални медиуми** за брзо и јасно информирање на јавноста. За граѓаните кои немаат дигитален пристап, информациите ќе бидат достапни и преку огласни табли во општината и населените места. Ќе се организираат јавни

трибини во месните заедници, а училиштата и јавните установи ќе служат како дополнителен канал за дистрибуција на информативни материјали, анкети и работилници. Во рамки на општината ќе функционира и контакт-точка или енергетско советувалиште, каде граѓаните ќе можат да добијат информации, насоки и поддршка. **Процесот на учество** е предвидено да се реализира во неколку фази во текот на годината. Во првата фаза, која ќе се реализира во првиот квартал, ќе се спроведе **почетно информирање на јавноста** преку објавување на основните приоритети на ОЕП, подготовка на краток информативен материјал за планираните мерки и отворање јавен канал за доставување сугестии. Во втората фаза, која ќе се одвива во првиот и вториот квартал, ќе се организираат **јавни консултации и средби** во градот и во поголемите населени места, со цел да се дискутираат теми поврзани со уличното осветлување, јавните објекти, фотонапонските системи и мерките за домаќинствата. Во третата фаза, која опфаќа период од вториот до четвртиот квартал, јавноста ќе биде **редовно информирана за тековните проекти**, роковите и фазите на реализација. Посебно внимание ќе се посвети на мерките за енергетска сиромаштија преку јавни повици, јасни критериуми и можност за жалби. Доколку се планираат земјени фотонапонски системи, ќе се спроведат дополнителни консултации со цел да се избегнат конфликти со земјоделското земјиште и јавниот интерес. Во четвртата фаза, на крајот од годината и во првиот квартал на 2027 година, ќе се **објави резиме извештај со резултатите од реализацијата**, вклучувајќи податоци за заштедена енергија, финансиски ефекти, намалување на емисиите на CO_2 и социјалниот опфат на мерките.

За активно учество на јавноста ќе се применуваат различни алатки и механизми. Ќе се спроведуваат **анкети за приоритетите** на граѓаните, и во хартиена и во онлајн форма, ќе се користи **систем за пријавување дефекти** во уличното осветлување, ќе се организираат **фокус-групи** со ранливи категории, земјоделци, бизниси и млади, а **клучните документи и извештаи ќе бидат достапни за јавен увид** и коментари.

Успешноста на процесот ќе се следи преку **повеќе индикатори**, како што се бројот на објави и информативни материјали, бројот на јавни средби и учесници, бројот на доставени предлози и процентот на прифатени предлози, бројот на пријави за мерките за енергетска сиромаштија и нивото на задоволство на граѓаните измерено преку кратки анкети.

За обезбедување транспарентност и спречување конфликт на интерес, Општината ќе применува јасни критериуми за избор на корисници и локации, ќе објавува записници и одлуки каде што е дозволено и ќе обезбеди рамноправен пристап за сите компании и изведувачи, без фаворизирање.

Процедурите за консултација со граѓани, бизниси, невладини организации и други засегнати страни се темелат на принципите на транспарентност, инклузивност, рамноправност, документирање и обезбедување повратна информација. Општината ќе обезбедува јавно достапни информации за целта на консултациите, роковите,

документите и начинот на доставување мислења, а ќе се користат и посебни канали за ранливите категории и граѓаните без дигитален пристап. Сите коментари и предлози ќе бидат документирани преку записници, листи на присутни и матрици на коментари, при што ќе се наведува дали предлогот е прифатен, делумно прифатен или одбиен, со соодветно образложение.

Стандардната процедура за јавна консултација се состои од неколку чекори. Најпрво, Општината преку работна група или назначено лице ќе подготвува план и краток опис на темата за консултација. Потоа ќе следи јавен повик преку веб-страницата, социјалните мрежи, огласните табли и јавните установи, со информации за предметот на консултацијата, роковите и начинот на учество. Општината ќе обезбеди достапност на материјалите во скратена верзија. Коментарите ќе можат да се доставуваат електронски или усно на јавни средби. Ќе се организираат јавни трибини, тематски средби, при што сите активности ќе бидат документирани. На крајот, ќе се изработува матрица на коментари и ќе се објавуваат резултатите од консултациите и ажурираните мерки.

Во практичната примена, консултациите со граѓаните ќе бидат насочени кон дефинирање приоритети за улично осветлување, јавни објекти, греење и мерки за домаќинствата, преку јавни трибини, анкети и отворени денови. Консултациите со бизнисите и приватните инвеститори ќе бидат фокусирани на интересот за инвестиции во фотонапонски системи и енергетска ефикасност, како и на идентификување на административни и технички пречки.

Во делот на промоцијата и информирањето на јавноста, Општина СТРУГА ќе користи локални медиуми, веб-страницата и социјалните мрежи како главни комуникациски канали. Целта е континуирано информирање на јавноста. На веб-страницата ќе бидат достапни планот, мерките, роковите, јавните повици, резултатите и често поставуваните прашања. **Социјалните мрежи** ќе се користат за кратки и јасни информации, фото и видео содржини, инфографици, анкети и настани за јавни трибини и работилници.

Содржините што ќе се објавуваат ќе вклучуваат информации за почеток и тек на проектите, повици за учество, јавни повици за поддршка, квартални и годишни резултати, едукативни совети за рационално користење на енергијата и информации за пријавување дефекти. Промоцијата ќе се реализира континуирано, со редовни **месечни објави, квартални извештаи и годишно резиме** со јавна презентација на резултатите.

За координација на комуникацијата ќе биде назначено одговорно лице, додека енергетскиот менаџер ќе доставува информации до градоначалникот и.

Резиме

Енергетскиот план на Општина Струга претставува основен документ за насочување на локалната енергетска политика во 2026 година, со фокус на енергетска ефикасност, зголемување на користењето на обновливи извори на енергија, намалување на потрошувачката и трошоците за електрична енергија и подобрување на управувањето со општинските енергетски ресурси. Планот е усогласен со националните и европските енергетски и климатски политики, вклучително и принципите на NECP, EED, EPBD и RED III, и го поставува локалниот придонес на општината во процесот на енергетска транзиција.

Анализата на состојбата покажува дека Општина Струга располага со значителен потенцијал за подобрување на енергетските перформанси на јавните објекти, јавното осветлување и комуналната инфраструктура. Како клучни приоритети се издвоени намалување на потрошувачката на електрична енергија, зголемување на локалното производство од фотоволтаични системи, модернизација на јавното осветлување и воведување системи за подобро енергетско управување и мониторинг.

Планот предвидува реализација на осум фотоволтаични проекти на јавни објекти и инфраструктурни локации, со вкупен инсталиран капацитет од 350 kW, вкупно очекувано годишно производство од 472.500 kWh и вкупна проценета вредност од 21.290.000 денари. Во оваа група е вклучен и проектот за поставување фотоволтаичен систем на стариот резервоар за вода во село Шум, со вредност од 2.400.000 денари и очекувана годишна заштеда од 351.000 денари, при што 80% од инвестицијата е предвидено да се обезбеди од Министерството за локална самоуправа, а 20% од Буџетот на Општина Струга.

Во делот на јавното осветлување, планот предвидува замена на преостанатите 1.500 неефикасни светилки од 150–200 W со LED светилки од 17,7 W, како и замена на други рефлектори и слични светлосни тела. Со оваа мерка се очекува намалување на инсталираната моќност за околу 235,95 kW, односно околу 89,9%, а дополнително е предвидено и воведување на затемнување на светилките во периоди на неактивност и CMS систем за централна контрола и управување.

Посебно значаен е и социјалниот дел на планот, кој вклучува мерки за намалување на енергетската сиромаштија преку идентификација на ранливи домаќинства, мали интервенции за енергетска ефикасност, поддршка за енергетски ефикасни уреди и советодавна помош за пристап до државни програми. Со тоа планот не се ограничува само на технички инвестиции, туку вклучува и социјално насочени мерки за подобрување на квалитетот на живот и намалување на енергетската ранливост.

Финансиската рамка на планот е поставена како комбиниран модел на финансирање од општински буџет, национални програми и дотации, јавно-приватно партнерство, донаторски средства и други извори. Во финансиската структура наведена

во планот, вкупниот износ изнесува 35.844.000 денари, при што учеството е распределено на 1,34% директен општински буџет, 4,08% општински буџет на рати, 33,48% ЈПП партнер или приватен капитал, 39,06% национални програми и дотации, 15,34% донаторски средства и грантови и 6,70% кофинансирање од установи и други извори.

Анализата на економската оправданост покажува дека предложените мерки се финансиски и развојно оправдани, особено инвестициите во фотоволтаични системи и модернизацијата на јавното осветлување. За фотонапонските системи е пресметан едноставен период на поврат од околу 6,93 години, што е поволно со оглед на нивниот долг работен век и стабилните годишни заштеди.

За следење на реализацијата на планот се предвидени јасни индикатори за мониторинг, како што се потрошувачка на електрична енергија по сектор, произведена енергија од PV системи, инсталиран PV капацитет, број на заменети LED светилки, намалени емисии на CO2e, реализирани мерки и степен на исполнување на KPI индикаторите за 2026 и 2027 година. Мониторингот е планиран да се врши квартално и годишно, со утврдени рокови за известување и со можност за корективни мерки доколку реализацијата отстапува од планираната динамика.

Енергетскиот план на Општина Струга воспоставува реална, финансиски изводлива и стратешки усогласена рамка за намалување на потрошувачката на енергија, зголемување на користењето на обновливи извори, модернизација на јавната инфраструктура и подобрување на енергетската отпорност на општината. Со доследна реализација на предвидените мерки, Општина Струга може да постигне мерливи заштеди, повисока енергетска ефикасност, намалени емисии и подобрени услови за јавните институции и граѓаните.