

МЕНУВАЊЕ НА НАВИКИТЕ

како до енергетски ефикасна
општина

Прирачник



analytica 
thinking laboratory...

подржано од



Република Македонија
ВЛАДА НА РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА
Генерален Секретаријат

Скопје 2011

Менување на навиките

како до енергетски ефикасна општина

Прирачник



подржано од



Република Македонија
ВЛАДА НА РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА
Генерален Секретаријат

Скопје 2011

Содржина:

Скратеници и симболи.....	4
Што содржи прирачникот	5
Вовед.....	7
Методологија и резултати од истражувањето	9
9 Чекори до успешни ЕЕ проекти	10
ЕЕ по области	13
Улично осветлување	13
Системи за греење и ладење во објекти	18
Подобрување на изолацијата во јавните објекти	21
ОИЕ	23
Проекти од областа на ЕЕ за кои општините можат да аплицираат	28
Кредити за ЕЕ - погодни за општините	32
Соработка со приватниот сектор.....	32
Соработка со невладиниот сектор	33
Прилог 1: Листа на здруженија кои работат во областа на енергетиката и заштитата на животната средина	35
Прилог 2: Листа на претпријатија кои работат во областа на енергетиката и заштитата на животната средина	40
Прилог 3: Корисни линкови	47
Прилог 4: Прашалник за општините за потребите на истражувањето.....	48

Скратеници и симболи:

СВІВ - Институционално јакнење на прекуграничната соработка

DC (анг: direct current) – еднонасочна струја

FP7 – Седма рамковна програма за истражување 2007 - 2013

GPRS (анг: General packet radio service)

WeBSEFF (анг: Western Balkans Sustainable Financing Facility) - Инфраструктурна помош за Западен Балкан

ВФ - волфрамова сијалица

ЕВН (гер: Energieversorgung Niederösterreich,)

ЕЕ – енергетска ефикасност

ЖСВП - живина сијалица со висок притисок

ИПА – Инструмент за претпристапна помош

ИПАРД – Инструмент за претпристапна помош за рурален развој

ИС - индукциона сијалица

ЈПП – јавно-приватно партнерство

КФС - компактна флуоресцентна сијалица

ЛЕД (анг: Light-emitting Diode)

МАЦЕФ - Центарот за енергетска ефикасност

МОМЕЕ - Македонската општинска мрежа за енергетска ефикасност

МХ- метал – халогена сијалица

НСВП - натриумова сијалица со висок притисок

ОИЕ – обновливи извори на енергија

РМ – Република Македонија

УНДП (анг: UNDP) – Развојна програма на Обединетите нации

ЦИРа – Центар за институционален развој

m – метар

m² – метар квадратен

m/s – метар во секунда

kWh/m² – киловат час по метар квадратен

W - ват

kW - киловат

mW - мегават

kg/m³ – килограм на метар кубен

Wp (анг: wats peak) – максимална излезна моќност на панелот или централата при стандардни тест услови

l/s – литар во секунда

W/m²K – ват на метар квадратен по келвин

V - волт

Hz - херц

Што содржи прирачникот

Овој прирачник има за цел да претставува добар извор на информации и совети за општинските службеници кои работат во енергетскиот сектор на општината. Прирачникот цели да одговори на потребите на општините во зголемување на свесноста за енергетската ефикасност и обновливите извори на енергија, како и да биде добра референтна точка при планирањето и имплементирањето на проекти од областа на енергетиката.

На почетокот прикажани се основните чекори потребни за успешно реализирање на проекти од областа на енергетската ефикасност кои се особено погодни за општините кои немаат искуство во подготовката на енергетски проекти. Централниот дел на прирачникот е стручно-техничкиот дел кој ја обработува енергетската ефикасност по области и прикажува добри практики и конкретни пресметки. Последниот дел содржи бројни информации и можности за финансирање на ЕЕ проекти како и контакти релеванти за темата.

Вовед

Енергетската ефикасност (ЕЕ) и искористувањето на обновливите извори на енергија (ОИЕ) се основата за обезбедување долгорочен економски развој и просперитет. Република Македонија (РМ) се соочува со големи предизвици во енергетскиот сектор – енергетиката е главен загадувач на животната средина, енергијата се искористува неефикасно, а прекумерно се користат и фосилните горива. Земајќи го ова во предвид може да се констатира дека РМ има голем потенцијал за ефикасно искористување на енергијата, заштита на животната средина и за економски пораст, кој може да се реализира преку проекти од областа на ЕЕ и ОИЕ.

Со процесот на децентрализација општините во Македонија се здобија со поголеми надлежности во донесувањето на одлуки на локално ниво. Тоа им дава можност самостојно да вложуваат во економскиот развој на општината и меѓудругото во проекти од областа на ЕЕ и ОИЕ, со што би придонеле за намалување на потрошувачката на електричната енергија и до намалување за загадувањето на животната средина. Ова исто така би довело и до економски напредок, а би станале и пример за граѓаните за стекнување на навики за ефикасно искористување и штедење на енергија.

Енергетска ефикасност (ЕЕ) е однос помеѓу остварениот учинок во услуги, стоки или енергија и потрошената енергија. ЕЕ значи ефикасна употреба на енергијата, односно употреба на помала количина на енергија за вршење на една функција при што не е нарушена удобноста на корисникот ниту условите за работа и живеење. Придобивките од ЕЕ се многубројни - со ефикасно користење на енергијата се заштедува енергија, со тоа се намалува количината на испуштени стакленички гасови во атмосферата и се заштедуваат финансиски средства кои корисникот ги плаќа за искористената енергија.

Обновливи извори на енергија (ОИЕ) се нефосилни извори на енергија кои се обновуваат во природата како хидроенергија, ветерна, сончева, аеротермална, хидротермална и геотермална енергија, биомаса, депонски гас, биогаз и гас добиен од станици за пречистување на отпадни води и биомаса. За разлика од обновливите, необновливите извори на енергија - фосилните (јаглен, нафта и природен гас) и нуклеарните горива (уран, плутониум) се ограничени и подложни на конечно исцрпување.

Методологија и резултати од истражувањето

Истражувањето за потребите на овој прирачник беше спроведено со доставување на прашалник до општините од скопскиот регион и до градот Скопје. Општините кои дадоа придонес со пополнување на прашалник за потребите на овој прирачник се општините Карпош, Кисела Вода, Аеродром, градот Скопје и општината Македонска Каменица.

Прашањата вклучуваа податоци за тимот за ЕЕ во самата општина, понатаму дали тимот посетувал соодветни обуки, дали имаат стратегија за ЕЕ, дали работат на проекти за ЕЕ и ОИЕ, кои се предизвиците за добивање и имплементирање на овие проекти, како ги финансираат истите, кои се придобивките, дали членуваат во национални и регионални мрежи за соработка, дали соработуваат со другите општини, дали добиваат помош од Владата итн.

Од добиените одговори на прашалникот може да се констатира голема разлика меѓу анализираните општини. Додека одредени општини имаат посебни одделенија за ЕЕ, односно енергетика и оформен тим од неколку службеници, некои имаат само по еден службеник и немаат посебно одделение. Истиот заклучок може да се донесе и за постоењето на стратегија за ЕЕ: некои општини не само што имаат Стратегија за локален економски развој, туку и посебна студија за ЕЕ, а додека други се во почетна фаза на нивна изработка.

Иницијативата за остварување на проекти за ЕЕ најчесто потекнува од самите општини, а проектите претежно се финансираат со сопствени буџетски средства. Бројот на проекти драстично се разликува од општина до општина - од над 20 до ниту еден. Освен градот Скопје кој работи на проект за поврзување со неколку европски градови и општината Аеродром која членува во мрежата МОМЕЕ на МАЦЕФ, останатите не членуваат ниту во една регионална или локална мрежа. Во однос на соработката со останатите општини од Македонија и трансферот на знаење, може да се заклучи дека истиот или отсуствува или повеќе се базира на лични контакти и размена на мислења отколку на институционална соработка. Повеќето општини не добиваат помош од Владата за ЕЕ проекти.

Општините се согласуваат дека процесот на децентрализација им овозможил сами посериозно да се занимаваат со тематиката како и самостојно да изнаоѓаат решенија. Тие како предизвик го наведоа недостатокот од човечки капацитети, обезбдувањето на финансии како и недоволната временска ангажираност за барање на средства по изработени проекти. Препорачуваат дека прво потребно е кадровско екипирање и соодветни обуки, отварање на посебни одделенија за ЕЕ и ОИЕ како и изнаоѓање на решенија за проблемот од недостатокот на финансии како на пример при воедначување на нивото за носење програми и проекти од оваа област, формирање на Фонд за ЕЕ на национално ниво или слично. Општините понатаму констатираа дека имаат потреба од различни проекти за ЕЕ и дека се запознаени дека бенефитите од веќе реализираните ЕЕ проекти вклучуваат подобрување на квалитетот на живот, заштеда на енергија и на финансиски средства како и заштита на животната средина. Оригиналниот прашалник е даден како Прилог 4 во Прирачникот.

9 Чекори до успешни ЕЕ проекти

Со цел започнување со подготвување ЕЕ проекти, потребно е заземање на стратешки пристап и долгорочно планирање на енергетските проекти. Во продолжение се прикажани 9 чекори кои водат до успешно реализирање на ЕЕ проекти.

➔ Чекор 1: *Одредете колку трошите за енергија*

За почеток, добро е да се започне со трошоците за енергија. Колку подетални информации имате за потрошената енергија во општината толку подлабоко ќе можете да навлезете во програмата за ЕЕ. Трошоците за енергија ретко се појавуваат само како една ставка во буџетот на општините, така што доколку се издвојат и разгледаат, ќе се увиди дека тие се вбројуваат во најголемите трошоци на општините.

Првиот чекор што мора да се направи е мониторинг на потрошената енергија и поврзаните финансиските трошоци. Понекогаш е добро и да се развие цел нов систем за следење на овие трошоци, се разбира доколку општината ги има тие можности и капацитети како напр. новиот софтвер што го развива ЕВН Македонија. Со мониторинг на трошоците за одредено време се зголемува свеста, а со тоа и потребата на локалната власт за проекти од областа на ЕЕ.

Локалните власти располагаат со сите трошоци за севкупната енергија која е потрошена (електрична енергија, дрва, јаглен, гас, мазут, нафта) и тоа за целата општина. Преку овие трошоци ќе се увидат критичните потрошувачи на енергија, па така и ќе може да се направат програмски приоритети за дејствување и инвестирање.

➔ Чекор 2: *Одредете личност или формирајте тим за енергетика*

Проектите поврзани со енергијата мора да бидат водени од една личност или оддел, кои ја имаат поддршката од правниците, сметководителите и другите консултанти во општината. За може одделот за ЕЕ да биде успешен, мора има јасни овластувања за непречена работа и имплементација на проектите.

Раководителот на секторот за ЕЕ мора да биде некој/а кој/а целосно ќе биде посветен на управување и раководење со ЕЕ. Дobar пример е од областа на приватниот сектор. Многу компании кои работат на полето на ЕЕ не го определуваат раководителот за ЕЕ од редовите на постоечките вработени, туку вработуваат веќе искусна личност која се има докажано во таа област. Не секогаш локалните власти го имаат овој капацитет, но треба да се има во предвид дека со квалификуван и посветен раководител работите се одвиваат со многу поголема брзина, така што и резултатите се видливи побрзо.

Сега со новиот Закон за енергетика, општината има и законска обврска со која ќе мора да обезбеди три годишни планови за енергетска ефикасност и да ги достави до Агенцијата за Енергетика на РМ. Исто така со новата апликација на УНДП (ExCITE) секоја општина со одбирање на личност како енергетски администратор кој ќе има пристап до веб апликацијата ќе може да си ја извршува оваа законска обврска.

→ Чекор 3: Поврзете ги програмите за ЕЕ со целите на заедницата

Најважен елемент од овој чекор е да ги идентификувате целите, па и проблемите на општината со ЕЕ. Овој чекор на прв поглед може да изгледа тежок и невозможен, но е изводлив и лесно применлив. На пр., доколку една од целите на општината е да го зголеми бројот на бизниси, тоа значи дека треба да обезбеди соодветен деловен простор кој нема да има голема потрошувачка на енергија, а со тоа и трошоците на компаниите во тој простор би биле помали. Тука веднаш се поврзува ЕЕ во изградбата на објектите, во надворешното осветлување, во внатрешното осветлување и се разбира во загревањето и ладењето на објектот. Сличен пример може да се примени и за ЕЕ во училиштата. За да може подобро да функционира наставата и да не се наруши комфорот на учениците, потребно е училиштата да воведат мерки на ЕЕ, соодветна изолација и ефикасно греење и ладење.

→ Чекор 4: Изградете добра поддршка од заедницата

За да можете да ги изнесете и реализирате вашите цели ќе мора да ја вклучите и заедницата. Градењето на поддршката кај заедницата ви дава партнер и ги отсликува јасно финансиските потреби на локалната власт за остварување на планираните проекти. Поддршката може да се изгради преку формирање на работни тела во кои ќе бидат вклучени членови од заедницата, средби со граѓаните, неформални вмрежувања, но и средби со локалните бизнис лидери, установи и експерти во областа на ЕЕ. Ако успеете ним да им демонстрирате и да ги убедите зошто треба да се грижат за енергијата, а со тоа и за животната средина, успехот ќе биде далеку поголем.

Лидерството, кредибилитетот и видливоста можат да се постигнат преку поврзување со добро познати компании или личности од заедницата. Една од најтешките задачи, но и една од најважните е да се придобие помошта од луѓето кои се почитувани во бизнис заедницата и во јавноста и кои би сакале да се приклучат и помогнат за подобра промоција на ЕЕ.

→ Чекор 5: Не измислувајте топла вода!

Пронајдете добри практики кои функционираат во слична општина како вашата, приклучете се во националните, регионалните и Европските општински мрежи и искористете ја размената на знаење и информации. Соработката на општините во Македонија меѓусебе е од клучно значење за размена на искуства и градење на партнерства. Подолу во прирачникот е претставена можноста за вклучување во мрежата на МАЦЕФ, МОМЕЕ.

→ Чекор 6: Одлучете кои активности се приоритетни и развијте нацрт план

Заедно со заинтересираните страни во заедницата направете листа со опции. За секоја опција одредете ги трошоците, придобивките, ефектите врз животната средина, економските и технолошките потенцијали кои ги има, изворите на финансирање и социјалната прифатливост. Одберете ги оние акции кои ќе донесат најголема и највидлива придобивка, а потоа направете листа на приоритети според тоа кои од нив најдобро се вклопуваат во вашата општина.

Проценете го реалниот придонес од избраните опции и рангирајте го од 1 до 5. Кога веќе ќе ја направите листата со рангираните опции, тогаш сте подготвени да го направите вашиот прв нацрт план за ЕЕ. Пред имплементација пожелно е да го приложите овој нацрт план на заедницата и да соберете релевантни мислења за акциите кои сакате да ги преземете. На тој начин ќе ја имате комплетната поддршка од заедницата и вашите акции ќе имаат поголем кредибилитет. Кога ќе ги имате сите потребни одобрувања, официјални и неофицијални можете да го официјализирате планот и програмата за ЕЕ.

→ **Чекор 7: Имплементација на планот за ЕЕ**

Во оваа фаза многу е важно да се започне со реални цели, но исто така е многу пожелно да се размислува во временска рамка на подолг период. Фокусирајте се на оние проекти кои ќе донесат најголеми придобивки и ќе бидат највидливи за граѓаните. Ако добро се организирате и имате помош од заедницата, имплементацијата на голем број мали проекти би била доста ефтина.

→ **Чекор 8: Оценете ја успешноста на спроведувањето на планот за ЕЕ и секогаш надградувајте го**

Планот за ЕЕ треба да биде документ кој постојано ќе се надградува и ќе ги следи модерните технологии и случувањата на ова поле. Исто така планот и програмата пожелно е постојано да се надополнуваат со нови проекти на секои 2-3 години со временски кратки проекти, а со подолготрајни проекти на секои 5 години. Проценката или евалуацијата треба да ја даде споредбата на вашите цели и вашите резултати на еден одреден временски период. Кога ќе ги правите проценките секогаш пробајте да прикажете резултати кои се мерливи и добро видливи (пр. намалена загаденост, зголемен бројот на дрво за два пати, намален бројот на криминални дејствија за 40% итн.).

Следењето на програмата, целите и резултатите ви дава механизам со кој ќе имате постојано увид во придобивките кои ги создавате и можност за постојано подобрување на самата програма со нови активности и проекти.

→ **Чекор 9: Објавете ги е придобивките резултатите**

Потребата за постојана надградба на политиките за ЕЕ е од суштинско значење. Но за да можете да го испитувате мислењето на граѓаните за новите политики и акции потребни ви се маркетинг кампањи, односи со јавноста и организирање на настани. Тие ја градат довербата и кредибилитетот на јавната власт кај граѓаните. Дајте им на знаење на сите оние кои го плаќаат данокот каде се потрошиле нивните пари, кои услуги ги добиле и колку сте им го подобриле животот во вашата општина.

Преку ЕЕ проекти за неколку години општината веќе може да заштеди финансиски средства со што ќе се отворат нови можности и нови иницијативи за подобрување на целокупниот живот, од што посебно ќе бидат задоволни граѓаните.

ЕЕ по области

Освен потребните чекори за реализирање на ЕЕ проекти, од големо значење е презентирање на областите во кои може да се заштеди енергија и финансии со воведување на мерки на ЕЕ и искористување на ОИЕ. Постојат неколку области во кои повеќето општини можат да ги намалат своите трошоци за електрична и топлинска енергија:

1. Улично осветлување;
2. Системи за греење и ладење во објекти;
3. Подобрување на изолацијата во јавните објекти;
4. ОИЕ.

1. Улично осветлување

Уличното осветлување е клучен елемент во развојот на многу градски, приградски и рурални населби. Потенцијалот во штедењето на електричната енергија е до толку неразвиен што го потврдува фактот дека само со премин од сијалици со вжарено влакно на сијалици со празнење во гас, поточно на натриумови со висок притисок само во Европа може да се заштеди дури до 50% од вкупната потрошена електрична енергија кога е вклучено уличното осветлување.

Еден систем за улично осветлување го сочинуваат повеќе компоненти: светилките и светлинските извори (сијалиците), столбовите или слична овесна опрема, објектот (улица или пат) што треба да се осветли и електричните инсталации за напојување со електрична енергија.

Местата каде ние можеме да делуваме за намалување на потрошувачката на електрична енергија се:

- типот на светилката во која е вградена сијалицата;
- типот на пригушницата (дел од електричниот систем);
- дали постои систем на временска контрола и мониторинг на светилките;

• Типови сијалици

Во зависност од фотометриските барања за просторот што треба да се осветли, светилките за уличното осветлување можат да се поделат во две групи. Во првата група спаѓаат светилките наменети за осветлување на простор каде што основен критериум е осветленоста (пешачки улици, тротоари, паркови и сл.) Овие светилки најчесто имат ротационо симетрична распределба на светлинската јачина. Подрачјето на примена во оваа група не поставува строги барања за блескотење, па заради тоа нивната конструкција и оптичкиот систем се релативно едноставни. Кај овие светилки се употребуваат повеќе типови на сијалици, како волфрамови сијалици (ВФ), компактни флуоресцентни сијалици (КФС), живини сијалици со висок притисок (ЖСВП), метал – халогени (МХ), натриумови сијалици со висок притисок (НСВП) и индукциони сијалици (ИС). Инаку многу често се случува дизајнот да одигра побитна улога наспроти ефикасноста и светлотехничките карактеристики.



Живините сијалици се едни од најзастапените како улично осветлување во Македонија. Имаат најмала ефикасност и треба да се тежи кон нивна замена што значи дека не се погодни за подобрување на ЕЕ.

Време на живот: ~9000 часа. Цена: ~ 350,00 ден.



НСВП, се денеска едни од најкористените енергетско ефикасни сијалици. Нивната инсталација е лесна, можат дури да се стават и на веќе постоечките светилки со живини сијалици, цената е погодна а животниот век е скоро двојно поголем со што се заштедува и на одржување.

Време на живот: ~20000 часа. Цена: ~ 1200,00 ден.



ЛЕД (анг: Light-emitting Diode)

Осветлувањето со ЛЕД се разви со голема брзина заради неговата голема ефикасност и долгиот животен век. Сепак, ЛЕД осветлувањето има се уште недостатоци за да биде примарно улично осветлување. Најголемата примена на оваа технологија е кога има потреба од насочено и директно осветлување. Почетната инвестиција е доста голема и таа најчесто ги обесхрабрува инвеститорите да ја инсталираат оваа технологија. Затоа најчестата инсталација на овој вид светилки е украсна со помала важност на јачината на осветлувањето како што се парковите. Сепак препорачливо е почесто да се проверуваат познатите производители затоа што оваа технологија се развива толку брзо со што само е прашање на време кога овој вид светилки ќе завладее со улиците.

Време на живот: ~60000 часа. Цена за модул: ~15000,00 ден.



ИС за разлика од останатите работат на гас и немаат други дополнителни електронски делови. Од овие причини индукционите светилки се едни од најдобрите по ЕЕ и дефинитивно со најголем век на траење со што трошоците за одржување се скоро еднакви на нула. Се користат во агресивни и ветровити средини, односно тие се многу погодни за инсталација во уличното осветлување. Овие светилки имаат голем спектар на бои и се палат веднаш. Треба сериозно да се размисли за нивна употреба доколку се инсталира ново улично осветлување, но доколку е потребна реставрација на постоечкото, тогаш за нивна употреба ќе мора да се набави и нова светилка која дополнително ја зголемува почетната цена. Но и во тој случај ако се земе во предвид дека се добиваат заштеди и преку 50% во споредба со другите светилки, инвестицијата ќе се исплати за побрз временски период.

Време на живот: ~85000 часа. Цена: ~10000,00 ден.

Мора да се напомене дека освен самите светилки и сијалици во системот за улично осветлување спаѓаат уште неколку електронски уреди кои не беа спомнати погоре, а се исто така важни при изборот на ЕЕ светилки во уличното осветлување.

- **Временска контрола, мониторинг и управување со уличното осветлување**

Индивидуалната временска контрола на индивидуални светилки може да обезбеди уште поголема заштеда на енергијата, поточно до дополнителни 40%. Тоа значи дека преку одредено решение, можеме да им зададеме на одредени или на сите светилки во одреден дел од денот да светат само со зададена јачина наместо со максималната. Со други зборови ваквиот систем овозможува:

- намалување на финансиските трошоците
- индивидуално прилагодливо управување со осветлувањето
- еколошко ефективно управување

Останати придобивки се:

- Светилките може да се поврзат на системот без користење на дополнителни жици, поточно постоечките жици од инсталацијата на осветлувањето се доволни без потреба од ископи.
- Можат да се поврзат сите типови на сијалици кои се користат во надворешното осветлување или слични инсталации.
- Одговара и на еднофазен и на три фазен систем на напојување.
- Неограничена далечина
- Независен е од главната импеданса.
- Нема повратни шумови во електричната инсталација, не се потребни никакви одобрувања од властите и нормално нема потреба да се плаќа надоместок за користење на нечија инсталација.
- Ефтино собирање на податоци

Мора да се напомене дека постојат и други видови на системи на управување со уличното осветлување. Дел од тие системи се уште понапредни и користат бежична технологија на комуникација со еден главен компјутер – сервер од кого ги добиваат сите можни податоци и параметри со кои треба да работи една светилка. Освен бежична технологија, може да се користи интернет или GPRS, со кое се овозможува уште поголемо управување со системот бидејќи се што е потребно за конфигурирање на параметрите на осветлувањето кое го управувате е интернет врска со серверот кој ги издава сите команди на помошните уреди кои ги управуваат светилките.

➔ Пример 1 – Добра практика

Проектот е изведен во Република Србија, општина Варварин.

Како дел од „Програма за мали инвестициони проекти“ во 2007 год. ГТЗ спроведе проект „Модернизација на комунални услуги“ за унапредување и модернизирање на јавното осветлување во општината Варварин. Старите светилки заедно со живините сијалици се заменети со 439 нови светлосни извори кои користат натриумови сијалици со висок притисок, со што вкупно сега се 505 ако се додадат претходните 66 кои беа инсталирани од страна на Агенцијата за енергетска ефикасност во Србија во 2005-та година.

Времето исплатливост на проектот преку заштедата од 35% во електричната енергија и 30% во трошоци за одржување, е проценето на околу 7 до 8 години. Пресметката е направена на цената на електричната енергија во 2007 год. Но, ова е само оној рутински дел од проектот. Она што овој проект го прави уникатен и интересен за јавноста е фактот дека е фокусиран на “видливоста“ на заштедената електрична енергија преку инсталација на еден систем за пратење на јавното осветлување во реално време со јавен приказ.

Поточно, во 17 трансформаторски станици се поставени нови мерила и комуникациони уреди, преку кои е обезбедена бежична врска со централен комуникациски уред кој се базира на GPRS технологија. Централниот систем е опремен со хардвер и софтвер за управување со податоците кои пристигнуваат до него и ги прикажува заштедите, моменталната потрошувачка како и заштедата на финансиски средства и степенот за кој е намалена емисијата на гасова на стаклена градина.

Во општината е обучен тим за пратење на податоците и се инсталирани шаблони за разни анализи на измерените вредности. ЛЕД монитори со димензии 2m x 1m се поставени на јавно место со цел јавно прикажување на податоците поврзани за проектот, како и зголемувањето на јавната свест за користење на ефикасни сијалици.

Овој систем е направен за да се подобри работата на системот и да се овозможи непосредно реагирање во секој случај на прекин или дисфункционалност на работата. Веднаш може да се идентификува потребата за одржување и автоматски се открива илегално приклучување на системот. Системот може да се оптимизира преку приспособување на интензитетот на осветлувањето, и тоа преку намалување на интензитетот или преку намалување на активните светилки во ноќните часови.

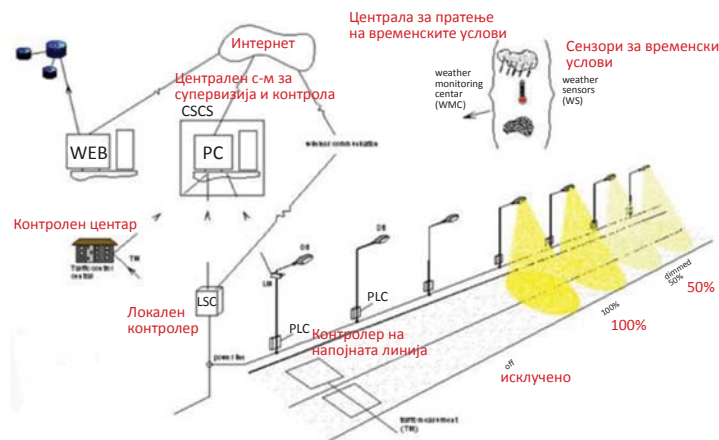
Сите постигнати резултати се направени да бидат транспарентни за сите заинтересирани лица, со тоа што е направен интернет портал на кој е поставен „општинскиот енергетски часовник“ каде сè се прикажува во реално време. На сликите се прикажани дел од параметрите кои ги мери енергетскиот часовник.

Повеќе информации може да се најдат на самата интернет страна:

http://www.mku.rs/novi/index.php?option=com_content&task=view&id=357&Itemid=203

➔ Пример 2 – Добра практика

Овој пример е прикажан со цел да се покаже врвот на технологијата во осветлувањето. Се работи за таканаречено „прилагодливо улично осветлување“. Податоците се земени од систем кој е спроведен во Гетеборг, Шведска.



Слика 1: систем „прилагодливо улично осветлување“
На сликата е прикажан визуелно како работи системот.

Системот се состои од:

- секоја светилка е опремена со електронска пригушница која може да дава помали моќности на сијалицата;
- секоја светилка е поврзана со локалниот контролер од каде добива команди;
- локалниот контролер е поврзан преку интернет мрежата со централниот систем за супервизија и контрола. Целиот систем е управуван и контролиран преку интернет (web). Информациите кои ги добива се обработуваат на сервер; серверот е поврзан и со централата за пратење на временските услови;
- контролниот центар добива и обработува податоци со густината на сообраќајот и ги испраќа на серверот на обработка.

Број на светилки пред прилагодливото осветлување	366
Број на светилки после прилагодливото осветлување	283
Тип на сијалици	НСВП
Заштеда на енергија	~37% во лето, 40-45% во зима

Табела 1:Податоци за состојбата на осветлувањето

2. Системи за ладење и греење во објекти

Системите за ладење и греење во објектите се вбројуваат меѓу најголемите потрошувачи на електрична енергија. Од тие причини, ако имаме систем кој не е енергетско ефикасно решение, тогаш количината на потрошената електрична енергија е голема а ефектите мали. Денеска се развиени неколку технологии за ладење и греење на објекти. Еден таков систем е со користење на воздух-вода топлински пумпи и системи, додека другиот е со користење на геотермалната енергија со помош на геотермални пумпи. Сепак, бидејќи температурата на земајата е константна, геотермалната пумпа е енергетски поефикасна од воздушната топлинска пумпа. Двата системи се енергетско ефикасни и нивното користење и искористување зависи од неколку околности - дали градите нов објект или реновирате стар, дали имате можност за правење на бунари во блиска околина на објектот итн.

Во продолжение ќе се објаснат и двата системи кои се одбрани според своите карактеристики и можности.

→ Воздух/вода топлински систем



Овој топлински систем иако во еден дел се смета и како обновлив бидејќи користи таков ресурс (вода, воздух), сепак има одредено влијание врз околината бидејќи користи електрична енергија за работата на пумпата. Односот на вложената електрична енергија и добиената топлинска енергија како производ се нарекува коефициент на перформанси и е многу битна карактеристика на која треба да се внимава при набавка на овој систем. На пр. доколку една пумпа има коефициент 4, тоа значи дека за 1kW вложена електрична енергија добиваме 4kW топлинска енергија. Ефикасноста на овие топлински пумпи зависи и од надворешната температура на воздухот, но споредено со оние на течно или фосилно гориво ефикасноста се движи од 75-95%.

Предностите на овие пумпи се:

- Многу малку подвижни делови и мали трошоци за одржување
- Лесна и брза инсталација (неколку дена)
- Системот може да служи и за ладење и за греење
- Животен век над 20 години
- Тивок работен режим

Цените на овие пумпи се движи околу 6500 евра, а цената за комплетниот систем со пренос на енергијата во целиот објект уште дополнителни 50%, поточно околу 10 000 евра за објект од околу 300m². Сепак за подетални информации стапете во контакт со ги локалните дилери на овој тип на опрема.

Овој тип на систем е препорачлив доколку имате веќе постоечки објект во кој сакате да ја намалите потрошувачката на енергија со енергетско ефикасен систем. Сепак употребата на овој систем се однесува повеќе за помали деловни објекти и станбени површини.

→ Геотермална топлинска пумпа/систем

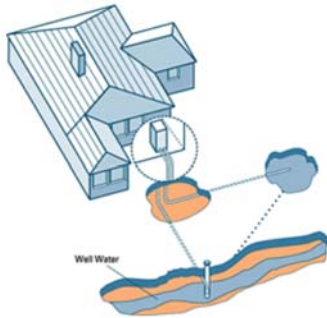
Геотермалните системи енергијата ја земаат од земјата која има многу стабилна температура, за разлика од воздухот и тоа повеќе ја зголемува нивната ефикасност споредено со воздух/вода топлинските системи. Геотермалните системи се универзални и можат да се користат и за ладење и за греење. Системот е составен од 3 основни елементи: топлинска пумпа, топлински

подземен изменувач кој ја користи земјата за да земе топлина од неа или да предаде топлина и како последен елемент е системот за дистрибуција на топлината кој е составен од конвектори, подно греење и други типови на елементи кои прават дистрибуција на топлината.

Геотермалните системи се делат во два основни типа:

- **Отворен систем**

Накратко, со овој систем се зема водата од резервоарите (најчесто бунар, река, езеро), се искористува нејзината топлина и потоа се исфрлува од системот во дренажно поле или друг бунар. Водата која ќе се користи пожелно е да биде со поголема температура, помеѓу 11-18°C за да не се дозволи замрзнување на изменувачот на топлина. Овие системи се поефтини и поедноставни од затворените. Просечна топлинска пумпа од 10 kW користи 0.45-0.75 l/s.



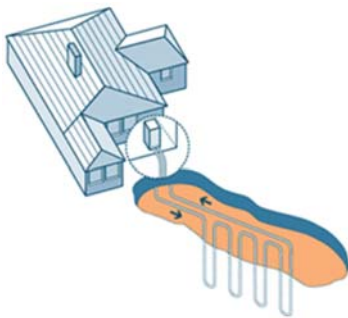
Од овие карактеристики може да се заклучи дека овие системи се погодни само за области кои изобилуваат со вода.

Слика 2: Отворен систем

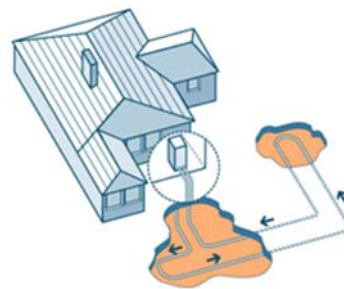
- **Затворен систем**

Овој систем како што кажува името постојано ја врти течноста во својот систем од една точка од каде зема енергија до друга точка каде што ја предава таа енергија. Во зависност од местоположбата на објектот и неговата околина системот може да биде поставен во хоризонтална и вертикална инсталација.

- *Хоризонталната инсталација* е поекономична од аспект што нема големи трошоци околу копањето на ровови. За оваа инсталација најчесто потребно е да имате ров со длабочина од околу 2m и ширина од 1m во кој се сместуваат спирално намотани пластични цевки во низ кои тече вода или гликол. Дизајнот на хоризонталната конфигурација може да биде различен и зависи од површината која ја имате на располагање. Овој дизајн скоро секогаш се применува кога се започнува со изградба на нов објект.



Слика 3: Затворен систем – вертикална инсталација



Слика 4: Затворен систем – хоризонтална инсталација

- *Вертикалната инсталација* се применува кај објекти кои имаат многу ограничен простор околу нив. При оваа инсталација се копаат неколку вертикални дупки во кои се поставуваат пластични цевки низ кои циркулира вода или гликол. Длабочината на овие дупки е променлива и зависи од капацитетот на пумпата како и од конфигурацијата на земјата, но најчесто длабочината се движи од 30m до 120m. Заради специфичноста

на инсталацијата и копањето на вертикалните дупки оваа конфигурација е поскапа од хоризонталната но затоа пак може да биде изведена и во многу ограничен простор, па затоа и најчесто се применува кај веќе изградени објекти.

Без разлика која конфигурација на геотермалните пумпи ќе биде применета придобивките од неа ќе бидат големи, како за корисниците, така за општината и локалната власт и најбитно таа скоро и да нема влијание врз животната средина.

Одржувањето на овие системи едноставно е сведено на минимум доколку целата инсталација биде изведена професионално и правилно. Мора да се внимава на спојувањето на системот од цевки за да не се појави протекување. Доколку сите мерки се преземат овие системи би требало да траат помеѓу 25 и 75 години.

Од енергетска гледна страна ова е еден од најефикасните системи за греење и ладење на резиденцијални и деловни објекти каде заштедата се проценува околу 3 до 6 пати од денешните конвенционални системи за греење.

3. Подобрување на изолацијата во јавните објекти

Во изградбата на нови објекти добрата изолација е едно од најдобрите решенија за зачувување на енергијата. За секое понатамошно подобрување на изолацијата потребно е многу помалку труд и финансии.

За разлика од новите објекти, добивањето на добра изолација кај постоечките објекти е финансиски поголем трошок, а и ризиците од задоволување на ЕЕ на објект се поголеми. Сепак, со добра проценка може да се постигнат големи резултати во ЕЕ. Иако постојат повеќе начини за зачувување на енергијата во објектите, овде ќе бидат презентирани само оние кои се најзначајни и кои можеби во општинските објекти ќе дадат најголем ефект. Фасадата, кровот, подот, прозорите и вратите се најчестите проблеми поради кои има истекување на топлината.

Фасадата е еден од битните фактори за добра топлинска и звучна изолација на еден објект. Загубите на топлинската енергија кај објектите со неизолирана фасада изнесува до 30%. Во светот веќе се избегнуваат старите начини на градба и изолација со дупла цигла, сендвич изолација и сл. Со новите технологии и материјали се намалуваат топлинските мостови како и несаканите ефекти кои произлегуваат од нив како мувлосување, напукнување и сл. Изолацијата на фасадата на објектот зависи од тоа дали тој е нов или се прави реконструкција. Во најголемиот дел од случаите изолацијата на фасадата се поставува од надворешниот дел со нанесување на одреден тип на термофасада. Кај изведбата на топлински-изолационен слој на надворешната страна на ѕидот, можни се две решенија за поставување на топлинско-изолациониот слој на ѕидот. Првото решение е лепење на изолацијата слој на надворешната страна на ѕидот (т.н. компактна фасада). Второто решение на заштита е слој во облик на поединечни елементи зацврствени во одговарачко лежиште, при што цела изолациона конструкција е поставена така што помеѓу неа и ѕидот останува простор низ кој воздухот би се движел кон надвор (т.н. вентилациона фасада). Можна е изведба и од внатрешната страна, но е неповолна од градежна гледна точка поради често повисоката цена заради проблемот со дифузија на водната пара, губитокот на корисен простор и сл. Со поставување на изолација на внатрешната страна на ѕидот, значително го менуваме топлинскиот тек во ѕидот, при што ѕидот станува ладен. Поради тоа треба да се посвети поголемо внимание на изведбата на парната брана за да се избегне појавата на кондензација. Притоа, треба да се изолира делот од преградата кој се спојува со надворешниот ѕид.

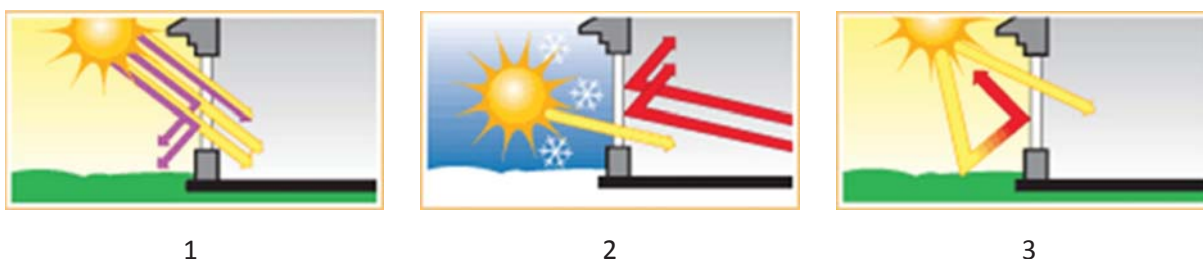
Индустијата на градежни материјали нуди многу варијанти на целосен состав на овие два начина на топлинска изолација на ѕидовите.

Кровот има посебно важна улога во квалитетот и стандардот на живеење. Тој го штити објектот, освен температурните разлики на надворешниот воздух и од временските услови (дожд, снег). Од вкупните топлински загуби, низ кровот се губат околу 10-20%. Доколку не е добро термички изолиран, оваа цифра може да се зголеми и до 30%. Ова е огромна загуба од економска гледна точка, а и од гледна точка на удобноста за живеење. Поради тоа, посебно треба да се сврти внимание за негова правилна топлинска изолација. Најчест облик на покрив е кос кров. Честопати просторот под кровот е наменет за живеење, па дури и ако не е добро термички изолиран. Кај тие кровови зимно време имаме голема топлинска загуба, а летно време се јавува појава на прегревање.

Топлинската изолација за кровот е едноставна и економски исплатлива бидејќи периодот за враќање на инвестициите е 3-5 години. За топлинска изолација на кос кров треба да се користи незапалив и паропропусен топлински изолационен материјал како што е стаклената волна. Делот каде што се спојува надворешниот ѕид со кровот треба да се направи без топлински мостови. Ако просторот над кровот не е наменет за живеење, топлинската изолација треба да се постави на последната греда кон негрејниот таван. Рамните кровови се најмногу изложени на атмосферските влијанија од останати надворешни делови на објектот. Поради тоа, од голема важност е да бидат добро термички и хидро изолирани и добро да се реши одводот на атмосферската вода. Рамниот кров може да биде изведен како прооден, непрооден или како т.н. зелен кров. Во склад со изведбата се поставува и завршната облога на кровот.

Прозорците се елементи од надворешната обвивка на објектот кои овозможуваат осветлување на просторот во текот на денот, пропуштање на сончевата топлина и задржување на топлината. Прозорецот е најдинамичен дел од домот кој има двојна улога: улога на приемник кој што ја пропушта сончевата енергија да влезе, а воедно врши заштита од надворешните влијанија и ги спречува загубите на топлина. Загубите на топлина се делат на трансмициски загуби и вентилациски загуби (проветрување). Збирот на трансмициските и вентилациските загуби низ прозорците претставуваат повеќе од 50% од вкупните топлински загуби во еден објект. Загубите на топлина низ прозорците се 10 пати поголеми од загубите низ надворешните ѕидови. Поради ова, ЕЕ на прозорците има важна улога во вкупните енергетски потреби во еден објект. Една од најважните карактеристики кај прозорците, како и кај целата обвивка кај куќата е коефициентот на премин на топлина k , кој го изразуваме во W/m^2K . Во Македонија, кај прозорците од постарите куќи, коефициентот на премин на топлина k се движи од $3,00-3,50 W/m^2K$, а во некои случаи и повеќе. Во овие куќи, загубите на топлина низ прозорците се движат во просек $240-280 kWh/m^2$ годишно. Да споредиме со европската регулатива, каде овие загуби е пропишано да се движат во вредностите од $1,40-1,80 W/m^2K$, односно $0,80-1,10 W/m^2K$ за современите нискоенергетски и пасивни објекти. Разликата е лесно воочлива.

Нискоемисионо “К” стакло



1) Светлосните зраци поминуваат додека UV зраците во најголем дел ги враќа назад. 2) Во зима сончевите зраци ги пропушта внатре, а топлината не ја пропушта надвор. 3) Во лето светлосните зраци ги пропушта, а поголем дел од топлотните сончеви зраци ги враќа назад. Вкупните загуби на прозорот зависат од прозорскиот профил и стаклото. Прозорската рамка, независно од видот на материјалот од кој се изработува, мора да осигура добро затворање, прекин на топлинскиот мост во профилот, едноставно отворање и низок коефициент на премин на топлина. Стаклата денес се изработуваат како изолациски стакла, двослојни или трослојни, со различни гасни полнења и премази кои ги подобруваат топлинските карактеристики. При изборот на прозорот, треба да се води сметка за да се избере правилно стакло. Овој избор зависи од разни фактори, како, климатски услови, ориентација на прозорот според страната на светот, дизајнот на куќата и др. Може да се изберат различни видови на стакла за различни прозорци, зависно од факторите. Зависно од бројот на стаклени прегради, прозорците можат да бидат едноставни, двостаклени и (поретко) тростаклени. Овие прегради можат да бидат со чисто стакло, или обложени со некоја заштитна покривка.

Кај двостаклените и тростаклените прозорци, шуплините можат да бидат исполнети и со некој гас кој има мал коефициент на термичка пропустливост, со што би се намалила термичката пропустливост. Најчесто се употребуваат аргон и криптон. Чисто за демонстрација енергеткоефикасните стакла имаат коефициент на премин на топлина (топлоспроводливост) кај трослојно стакло со две нискоемисиони стакла и исполнето со инертен гас аргон или криптон: $U=0.8 W/m^2K$. Кај старите прозорци кои се недоволно изолирани губитоците на топлина се многу поголеми отколку кај новите модифицирани и нивните коефициенти изнесуваат од $U=2,8 - 5,8 W/m^2K$, што е за околу 7 пати понеефикасно во зачувувањето на топлината, а загубите им се движат околу $300 kWh/m^2$. Доколку не се заменат, може на нив да се стави дополнителна изолација. Изолацијата се поставува така што се става заптивка на ивицата (аголот) каде што се спојуваат рамката на која е стаклото со рамката која е поставена во ѕидот. Кога ќе се затвори прозорот, заптивката нема да дозволи истекување на воздух. Заптивката може да биде од различни материјали, но најчесто се користи гума или силикон.

4. ОИЕ

Зголемувањето на ЕЕ денеска може лесно да се постигне со воведување на ОИЕ во објектите каде таа се бара да се постигне, а многу јасно е дека овие извори се корисни за секој објект. ОИЕсе употребуваат за генерирање на топлина или електрична енергија.. Во делот што следува повеќе ќе се прикажат дел од технологиите кои го користат сонцето и ветерот. Овие обновливи ресурси се одбрани затоа што со помалку труд и финансии можат да придонесат најмногу за ЕЕ на една општина, како и за намалувањето на трошоците за електрична енергија во јавните објекти.

Сонцето е веројатно еден од оние ресурси чија енергија е се уште многу малку искористена. Македонија со земја кои сонцето го има над 270 денови од годината треба силно да се заложат да го искористи до максимум. За искористување на сончевата енергија генерално постојат две технологии. Првата технологија е создавање на санитарна топла вода преку искористување на сончевата енергија со помош на соларни колектори.



Сончевиот систем за загревање на вода во основа се состои од колектор(и) и резервоар за топлина (бафер). Во зависност од индивидуалниот проектен случај, може да има потреба и од топлински изменувачи, пумпи, помошни загревачи.

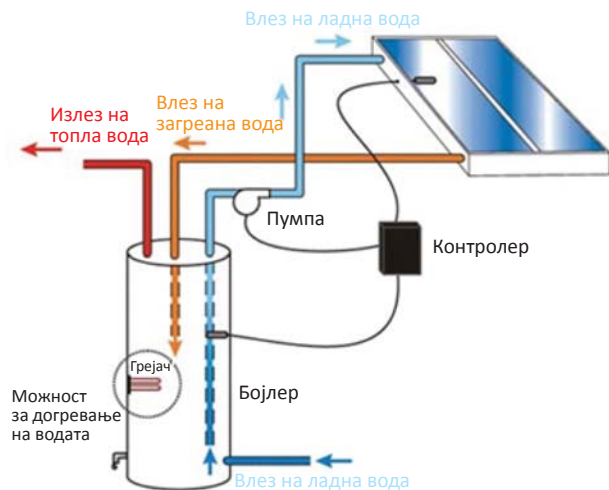
Генерално соларни системи за загревање на вода може да се поделат во следните категории:

Слика 5: Систем за топла вода

- Термосифонски системи за индивидуални домаќинства – пасивен систем
- Системи со присилна циркулација (пумпни) за индивидуални домаќинства

Скоро сите соларни системи ги содржат следните делови: апсорбер, селективна покривка, цевки за транспорт на флуид, провидна покривка, тело на колекторот и изолација флуид за транспорт на топлина.

Апсорберот е најважниот дел на колекторот, бидејќи од него зависи ефикасноста на самиот колектор. Негова задача е да ја презема топлината од сончевото зрачење и да ја предава на флуидот за транспорт на топлина, кој потоа ја носи до акумулаторот на топлина (бојлерот). Површината на апсорберот на која паѓаат сончевите зраци се премачкува со така наречената селективната покривка, што најчесто е премаз со црна или темна боја кој е добар приемник, но лош емитер на инфрацрвеното сончево зрачење. Пожелно е селективната покривка да е што е можно полош топлински изолатор, за да се намалат загубите при премин на топлина. Во цевките за транспорт



на флуид се движи флуидот кој ја презема топлината од апсорберот. Провидната покривка има двојна улога: да воспостави ефект на стаклена градина во колекторот и да го заштити апсорберот од непосреден контакт со атмосферскиот воздух, прашина и други загадувања. Во телото на колекторот се сместени останатите елементи. Негова задача е да го заштити апсорберот од надворешните влијанија и да ги намали загубите на топлина. Изолацијата има задача да го намали, односно, спречи губитокот на топлина од колекторот кон надворешниот простор. Флуидот за транспорт на топлина ја транспортира топлината од апсорберот до бојлерот. Флуидот може да биде вода, масло, антифриз или воздух. Соларните колектори работат на тој начин што кога сончевите зраци ќе удраат на апсорберот, тој ја презема нивната топлина и ја предава на флуидот за транспорт на топлина. Преку цевките за транспорт, флуидот (водата) се носи до бојлерот, каде се складира до моментот кога ќе биде потребна.

Покрај пасивните системи кај кои не постојат активни елементи како пумпи и слично, постојат и системи со присилна циркулација (активни) кои се прикажани на сликата. Сепак треба да се земе во предвид дека овој систем троши дополнително енергија за напојување на електричните мотори кои ги користат пумпите. Ова значи дека времето на исплатливоста ќе се зголеми, но затоа пак го добивате комфорот топлата вода да ја искористите скоро низ целиот објект и за повеќе потреби.

- **Системи за производство на електрична енергија**

Соларните системи кои успеваат да ја претворат сончевата енергија во електрична се викаат *фотоволтаични соларни системи*. Овие системи се состојат од полупроводнички уреди кои успеваат да ја конвертираат сончевата енергија во еднонасочна струја (DC). Потоа оваа еднонасочна (DC) струја влегува во електронски уреди кои се нарекуваат инвертори, кои ја претвараат оваа еднонасочна струја во наизменична. Вака конвертираната назименична струја преку трансформатор веќе може да се користи од сите електрични уреди кои работат на наизменична струја. Доколку сакаме да проектираме поголем систем за производство на електрична енергија тогаш мора да се размислува и за складирањето на вишокот на електричната енергија во батерии или на директно вклучување во дистрибутивната мрежа на операторот за кое се потребни дополнителни дозволи и лиценци. Сепак, инвестицијата во овие системи секаде во Европа и пошироко брзо расте поради се побрзиот развој на технологиите како и се почестото опаѓање на цените на фотоволтаичните системи. Во понатамошниот текст ќе бидат прикажани неколку технологии од овие системи кои денес се користат во светот, а и кај нас и кои можат да бидат вградени на кој било општински или станбен објект.

Денес се најзастапени следниве 3 технологии за соларни фотоволтаични панели:



- *Панели од моно-кристален силициум.* Монокристалните ќелии се единечниот дел од силициумот. Пре се тие се исечок од кристалот. На ваков панел веднаш се забележува неговата мазна површина како и малата дебелина на монокристалот. Овие соларни панели меѓу најефикасните со околу 25% искористеност на сончевата ирадијација. Но мора да се каже дека овие панели се и меѓу најскапите на пазарот, па и затоа не се секогаш најидеалниот избор за користење во домашни услови. Бидејќи овие панели се доста крути, тие мора да бидат монитрани со посебна структура од профили, за да се заштитат од оштетување.

- *Панели од поли-кристален или мултикристален силициум* се практично исечок од парче силициум кое содржи голем број на кристали. Тие се лесно препознатливи по тоа што имаат рефлектирачка шарена, на изглед пегава површина. Доколку добро ги погледнете можете да ја одмерите и дебелината на парчето силициум кое се добива за конвертирање на сончевата енергија во електрична.

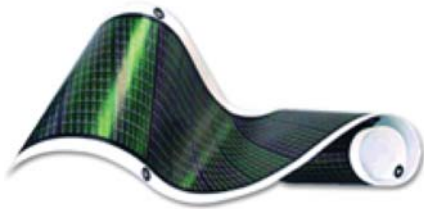
Сепак овие соларни панели се нешто помалку ефикасни од монокристалните, но затоа се и поефтини. И овој тип на соларни панели се доста крути и бараат посебна структура за нивна монтажа за би се заштитиле од физичко оштетување.

Поликристалните панели се произведуваат и работат на многу сличен начин како и монокристалните. Единствената работа е во тоа што се користи поефтин силициум за нивно производство. Од оваа причина овие панели имаат малку помала ефикасност која се движи до максимум 20%. Иако имаат помала ефикасност, овие панели се многу повеќе барани и користени од крајните потрошувачи поради нивната помала цена и претставуваат одлично решение за поголемиот број на инвеститори на добивање електрична енергија од сонцето.



- *Аморфни соларни панели* (познати како “aSi” или како тенки фолии од силициум)

Овој тип на панели се произведуваат така што се поставува тенок филм на аморфен силициум (без кристали) во одредена површина. Типот на површината во која се поставува силициумот може да биде најразличен, па затоа денес се уште се истражуваат најразлични супстанции кои ќе дадат највисока ефикасност на овој тип на соларни панели.



Овој тип на соларни фолии (или т.е. филмови) се со најмала ефикасност, но и цената на чинење е многу поефтина од останатите типови на панели. Поради аморфната структура овој тип на соларни филмови има флексибилна структура која дозволува еластичност. Затоа често пати ваквите фолии се поставуваат и се употребуваат и во архитектурата како дел од фасадата, од прозорите или некој друг дел од објектите кои се директно изложени на сончевата енергија. Една лоша

страна на овој тип на соларни филмови е тоа што веднаш по неколку месеци употреба им опаѓа ефикасноста, но потоа се задржува на стабилно ниво. Затоа доколку се одлучите за ваква креативна инвестиција, треба да побарате информација од производителот за ефикасноста во времето кога соларната фолија ќе се стабилизира.

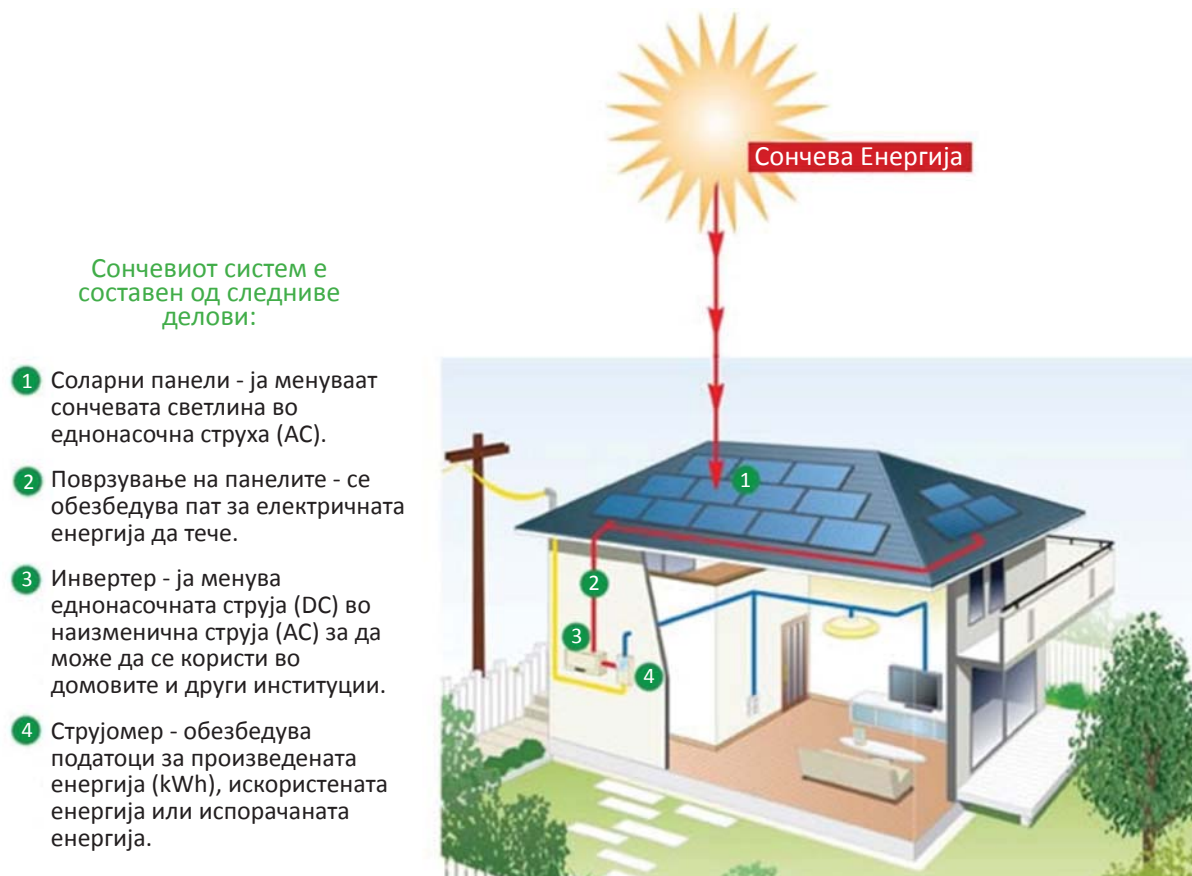
Следуваат приближни информации за инвестицијата доколку се одлучите да произведувате електрична енергија од фотоволтаични соларни панели.

Независна инсталација на фотоволтаична централа за производство на 3,6 kWp. Ова значи дека Вашата систем за производство на електрична енергија нема да биде зависен од постоечката електрична дистрибутивна мрежа. Сета произведена енергија оди за објектот за кој е таа наменета. Останати карактеристика се:

- 16 модули од 225Wp
- Инвертори
- Акумулаторски бок
- Алуминиумски профили
- Инсталација и поставување
- Цена 12.500,00 евра

Од овде може да се заклучи дека доколку сакате да направите инвестиција од ваков тип на обновлив извор, тогаш треба да сметате дека конечната цена се движи меѓу 3 – 4 евра за 1W, со вклучени сите инсталаторско монтажни трошоци. Целата инвестиција од почеток до крај во времетраење не би требало да одземе повеќе од 2 месеци.

Во делот кој следува, дадена е визуелизација на еден објект, во случајот куќа кај која има вградено фотоволтаичен соларен систем за добивање на електрична енергија.



Слика 6: Приказ на соларен систем

➔ Добра практика: Сончев Парк – Кадино

Првата сончева електрична централа со фотонапонски панели во Република Македонија е изградена во општина Илинден од страна на Сието во 2009. Централата “Сончев Парк - Кадино” се наоѓа на истиот плац каде и Еколошката куќа. Инсталираната моќност на сончевата централа е 10200Wp. Инсталирани се вкупно 120 фотонапонски панели со поединечна моќност од 85Wp. Електричната енергија се произведува со директна конверзија на сончевото зрачење во електрична струја. Вака добиената еднонасочна струја се трансформира во наизменична 220V/50Hz со помош на три инвертори синхронизирани со трите мрежни фази. Преку посебно електрично броило, оваа струја се предава на дистрибутивниот систем на ЕВН. Централата беше официјално пуштена во работа на 03.06.09 година.



За да произведува струја за себе и за продажба, едно домаќинство треба да инвестира околу 12.000 евра за систем од фотонапонски панели со моќност од 3 до 4 киловати. Системот е составен од 15 панели од по 200 вати од кои секој има површина од 1,5 квадрати. На покривот на куќата или колективната зграда тие би зафатиле површина од најмалку 22 квадрати,

во зависност од положбата на објектот. Просечно, од продажбата на струјата произведена со ваков систем, секое семејство би требало месечно да има заработувачка од 100 до 150 евра. Колекторскиот систем со резервоар за загревање на санитарната вода за бањата, кујната и за загревање на куќата чини од 1.200 до 1.700 евра, со гаранција од производителот од 5 до 7 години. Постојат и поевтини, најчесто кинески системи, со понизок квалитет, кои се продаваат и по цена од 300 евра. Ако електричната енергија им треба за сопствени потреби, инвестицијата ќе ја вратат по 16 години, а ако ја продаваат, таа ќе им се врати по 6 и пол години, објаснува Свонко Марковски, сопственикот на првата сончева централа во Македонија. Тој порачува дека тргувањето со сончева енергија е мошне исплатлив бизнис.

Ветер

Ветерните турбини можат да се делат на хоризонтални или вертикални, зависно од поставеноста на оската на пропелерот.

Според единечната моќност, може да се поделат на:

- ветерни турбини со мала моќност (1-30kW)
- ветерни турбини со средна моќност (30-600kW)
- ветерни турбини со моќност 1 MW

За индивидуалните домаќинства најпогодни се турбините со мала моќност.



Слика 7: вертикална турбина (лево) и хоризонтална турбина (десно)

Количината на енергија што ја произведува ветрогенераторот зависи од неколку фактори:

- Густината на воздухот. Кажано со други зборови, доколку воздухот е потежок, турбината ќе добива повеќе енергија. При нормален атмосферски притисок и температура од 15°C, воздухот тежи околу 1,26kg/m³. Како што се намалува температурата, воздухот се лади и станува потежок во однос на потоплиот воздух. На големи височини, воздушниот притисок е помал, поради тоа и воздухот е полесен.

- Површината на роторот. Еден просечен 10kW ветрогенератор има ротор со дијаметар околу 3,5m односно површина на ротор од околу 40m². Бидејќи површината на роторот се зголемува со квадрат од дијаметарот на роторот, турбина со два пати подолги лопатки ќе произведе четири пати повеќе енергија.

- Брзина на ветерот. Модерните ветрогенератори работат при брзина на ветер од околу 4-25m/s. Доколку ветерот дува со помала брзина, нема да може да ги погонува лопатките. Доколку дува со помала брзина, безбедносниот механизам ќе ја стопира работата на турбината за да не се оштети. На брзината на ветерот делува конфигурацијата на теренот. Колку е поголема нерамномерноста на теренот, токлу е помала брзината на ветерот. Неповлно влијаат и зградите, дрвјата, високите треви и жбуновите, додека пак водните површини речиси и немаат никакво влијание.

- Промена на брзина на ветерот. Брзината на ветерот постојано се менува, а со тоа се менува и енергијата која е содржана во него. Промената зависи од временските услови, периодот од денот (дали е ден или ноќ), локалните услови на теренот и препреките.

- Препреки во насоката на движење. Препреките кои се на траекторијата по која се движи ветерот, како згради, дрва, карпести терени и сл., можат да ја намалат неговата брзина и често создаваат турбуленции во нивната околина. Затоа е препорачливо да се избегнуваат поголемите препреки кои се наоѓаат пред турбините.

При поставување на ветрогенераторот мора да се избере вистинската локација. Најголемо влијание има брзината и правецот на дување на ветерот. Овие податоци се добиваат со подолгорочни мерења. Пожелно е во насоката во која дува ветерот да има што е можно поширок и отворен простор, а доколку има некои нерамнини во близина, тие да се мали и занемарливи. Најдобро е ветерната турбина да се смести на некоја височина. Идеално место е некој оголен рид во чија близина нема препреки како што се дрва или згради од најмалку стотина метри, но да не е премногу оддалечен од потрошувачот.

Предности на енегијата на ветерот:

- релативно ниската цена
- не ја загадува околината
- ОИЕ
- нема потреба од гориво
 - енергенсот не се увозува
 - лесна монтажа на помалите модули
 - зафаќа мала површина

Недостатоци:

- потешкотии во изборот на идеална локација
- звучна и визуелна контаминација на околината
- непостојан извор на енергија

Од прикажаното може да се заклучи дека енергијата на ветерот е одличен извор на енергија во руралните областите, но мора да се земе во предвид дека има и добри градски локации како и нови технологии каде ветрогенераторите можат да се постават на објектите и да даваат електрична енергија.

Доколку одлучите да направите инвестиција во еден ваков систем за производство на електрична енергија од ветар, цените на ветрогенераторите се движат во следните граници:

Табела 2: цени на ветрогенератори според моќност

Моќност на ветрогенераторот	Цена во евра
750W	2.600,00
1KW	3.600,00
5KW	12.500,00
8KW	19.800,00

Проекти од областа на ЕЕ за кои општините можат да аплицираат

Истражувањето покажа дека еден од предизвиците со кои се соочуваат општините е секако изнаоѓањето на финансии за своите ЕЕ проекти. Освен вложување на сопствените средства од буџетот или помош од Владата, постојан цела низа на можности за финансирање на проекти од енергетскиот сектор.

Општините можат да аплицираат за фондови кои потпаѓаат под компонентите 1, 2, 3 и 5 од ИПА

фондовите. Општините кои се наоѓаат во пограничните региони се охрабруваат да ја користат Компонентата 2 од ИПА заедно со партнер (општина, невладина организација) од некоја од соседните земји. Интернет страните за наведените ИПА компоненти освен информации за повиците, даваат и дополнителни објаснувања и информации за ефикасно искористување на ИПА средствата, совети за пополнување на апликациите, помош при пронаоѓање на партнери за соработка итн.

Преглед на ИПА компонентите погодни за општините

ИПА Компоненти	Видови проекти (избор)	Објавување на повици
Компонента 1 <i>Транзициона помош и институционален развој</i>	изградба на локалната инфраструктура	Интернет страна на секторот за централно финансирање и склучување на договори при Министерството за финансии: http://cfcd.finance.gov.mk/HomeMK.html Интернет страна на Делегацијата на ЕУ во Скопје: http://www.delmkd.ec.europa.eu/en/TendersAndVacancies/tenders.htm Интернет страна на Министерство за локална самоуправа: http://mls.gov.mk/ipa.html
Компонента 1 <i>Институционално јакнење на прекуграничната соработка (СВІВ)</i>	изградба на капацитетите на локалните власти, градење на мрежа од партнерства	Интернет страна на СВІВ: http://www.cbib.eu/mk/welcome/index.html
Компонента 2 <i>Прекугранична соработка</i>	поддршка за инфраструктурно и друго поврзување со соседните земји	Интернет страна на секторот за централно финансирање и склучување на договори при Министерството за финансии: http://cfcd.finance.gov.mk/HomeMK.html Интернет страна на Делегацијата на ЕУ во Скопје: http://www.delmkd.ec.europa.eu/en/TendersAndVacancies/tenders.htm Интернет страна на Министерството за локална самоуправа: http://mls.gov.mk/ipa.html Интернет страна на Програмата за прекугранична соработка 2007 – 2013 помеѓу Македонија и Бугарија: http://www.ipa-cbc-007.eu/mk/index.php
Компонента 3 <i>Развој на човечки ресурси</i>	проекти од областа на животната средина	Интернет страна на секторот за централно финансирање и склучување на договори при Министерството за финансии: http://cfcd.finance.gov.mk/HomeMK.html
Компонента 5 <i>Рурален развој (ИПАРД)</i>	проекти за развој на руралната економија и инфраструктура	Интернет страна на ИПАРД: http://www.ipard.gov.mk/

Подетални информации за ИПА фондовите, можните корисници и услови можат да се прочитаат на информативната страна Европски фондови: <http://www.ipard.info> и на интернет страната на Секретаријатот за европски прашања освен за ИПА фондовите можат да се најдат информации и за останите финансиски програми на Европската унија: <http://www.sep.gov.mk/>. Освен тоа постои и форум за ИПА фондови каде може да се поставуваат прашања до Секретаријатот и да се разменуваат мислења: <http://www.sep.gov.mk/content/banner/ipaforum/default.asp>.

Седмата рамковна програма за истражување 2007-2013 (FP7) е една од програмите на Унијата која е основен финансиски инструмент на Европската комисија за поддршка на истражувањето и технолошкиот развој. FP7 има четири потпрограми: соработка, луѓе, идеи и капацитети. Програмата опфаќа повеќе области меѓу кои и енергија, промени во околина и клима и транспорт. Во Министерството за образование е лоциран Националниот координатор на оваа програма. Повиците за оваа програма ги објавува Европската комисија: http://cordis.europa.eu/fp7/home_en.html. Општините како тела од јавниот сектор можат да учествуваат во сите четити потпрограми.

Контакт:

Национален координатор за FP7 Виолета Атанасовска

Министерство за образование и наука

Мито Хаџивасилев – Јасмин бб

1000 Скопје

Тел: 02 3140 186

Е-пошта: vatanasovska@gmail.com

Интелигентна енергија – Европа е исто така една од програмите на Унијата, односно потпрограма на Рамковната програма за конкурентност и иновација и има за цел унапредување на разумното користење на енергијата во Европа. Фокусот е ставен на ЕЕ, ОИЕ и одржливиот транспорт. Потребно е воспоставување на соработка помеѓу три организации од три различни земји – учеснички во програмата. Од април 2010 год. и Македонија може да учествува во програмата, но потребно е соодветниот правен документ за учество на Македонија во програмата да стапи во сила за договите за грант да можат да се потпишуваат. Директен линк до оваа програма на интернет страната на Европската комисија: http://ec.europa.eu/energy/intelligent/index_en.html. Како тела од јавниот сектор, општините имаат право да аплицираат за средства од оваа програма.

Европа за граѓаните има за цел промовирање на идејата за активни европски граѓани, како на пример давање можност на граѓаните да учествуваат во градењето на концептот на се поблиска Европа, зајакнување на толеранцијата и меѓусебното разбирање и развој на чувство на европски идентитет. Во рамките на оваа програма можат да учествуваат и општините. Посебно погодна акција во рамките на оваа програма е акцијата Активни граѓани за Европа, мерка 1.2 за Мрежи на збратимени градови (Networks of Twinned Towns). Овој дел од програмата овозможува поврзување на општините и градење на мрежи со цел развој на тематска и долгорочна соработка помеѓу градови. Еден од основните услови е да учествуваат општини од минимум четири земји-учеснички во програмата. Детални информации за програмата и повиците за поднесување на предлог можат да се прочитаат на интернет страната на Извршната агенција за образование, аудио-визуелни прашања и култура: http://eacea.ec.europa.eu/citizenship/index_en.php.

Контакт:

Национален координатор на Европа за граѓаните Аспасија Хаџишче

Министерство за образование и наука

Мито Хаџивасилев – Јасмин бб

1000 Скопје

Е-пошта: aspasija.hadzisce@mon.gov.mk

Германска амбасада во Скопје финансира мали проекти до 8 000 евра насочени кон директно задоволување на основните потреби на сиромашното население како на пример градба/ реконструкција на инфраструктурата, постојки за добивање енергија од биогаз, проекти од областа на ОИЕ итн. Пред поднесување на апликацијата потребно е телефонски или по електронски пат да се контактира г-дин Јованчо Евтимов со цел појаснување на шансите за успех на предлог-проектот. Сите дополнителни податоци и апликации можат да се прочитаат на интернет страната на Германската амбасада во Скопје. Директен линк до страната за малите проекти:

<http://www.skopje.diplo.de/Vertretung/skopje/mk/05/Kleinstprojekte/Kleinstprojekte.html>.

Контакт:

Јованчо Евтимов

Амбасада на Сојузна Република Германија

Леринска бр. 59

1000 Скопје

Тел: 02 3093 900

Норвешката амбасада во Скопје поддржува мали проекти од областа на животната средина, борбата против климатските промени и развојот на одржлив енергетски сектор. Апликациите треба да се испратат на двата адреси: embskp@mfa.no и nse@mfa.no. Потребно е да се пополни апликација која се наоѓа на интернет страната на Норвешката амбасада:

http://www.norway.org.mk/Embassy/projects/Small_Pot_Funds/Small-Pot-Funding-SPF-Programme-2010/.

Контакт:

Амбасада на Кралството Норвешка

8-ма Ударна бригада бр. 2

1000 Скопје

Тел: 02 32 98 190, 02 31 29 165

Факс: 02 3 11 11 38

Е-пошта : emb.skopje@mfa.no

Кредити за ЕЕ - погодни за општините

1. Halkbank (поранешна ИК Банка) А.Д. Скопје воведо еко кредити од областа на ЕЕ со цел заштедување на енергија и заштита на животната средина. Погодни проекти за кои што општините би можеле да добијат кредити се промена на топлинска изолација, врати, прозори, поставување на соларни панели, искористување на ОИЕ итн кај зградите кои се во надлежност на општинските власти. Главен предуслов за општините да можат да ги користат овие еко кредити е да добијат согласност од Владата на РМ за задолжување и да имаат согласност од Советот дека општината може да се задолжи. Задолжувањето на општините се врши во согласност со Законот за јавен долг и Законот за финансирање на единиците на локалната самоуправа, додека задолжувањето на градот Скопје и на општините во градот Скопје се врши во согласност со двата наведени закони и согласно Законот за градот Скопје. Општините треба да достават годишен извешај за работата со цел да се види буџетот со кој располагаат. Каматната стапка изнесува 7% годишно за кредити чиј износ достигнува до 100.000 евра со рок на отплата до 84 месеци. Може да се вклучи и грејс период од 6 месеци.

Контакт:

Славица Мијалова

Тел: 02 3240 822;

Моб: 070 299 096

Е-пошта: halkbank@halkbank.mk

slavica.mijalova@halkbank.mk

2. Охридска банка нуди средства од кредитите за ОИЕ зависно од финансиска состојба на општината. Условите за финансирање зависат од спецификите на проектот. Каматната стапка зависи од резултатите и финансиската дисциплина на општината и изворите на средства кои би се користеле, но би се движела помеѓу 7 и 9%. Роковите на долгорочните инвестиции се помеѓу 5 и 7 години, но можат да траат и до 10 години. Грејс периодот зависи од времето потребно за изградба на конкретната инвестиција и во принцип е до 12 месеци.

Контакт:

Дамјан Митев, менаџер за односи со големи и меѓународни клиенти

Палата Македонија, Луј Пастер бр. 1

1000 Скопје

Тел: 02 3203 725

Факс: 02 3203 708

Соработка со приватниот сектор

Про кредит банка и Комерцијална банка нудат еко кредити, но корисници можат да бидат фирми во приватна сопственост. Освен тоа, Европска комисија и Европска банка за обнова и развој нудат кредитна линија WeBSEFF (Western Balkans Sustainable Financing Facility) за фирми со

потенцијал за заштеда на енергија и потенцијал за искористување на ОИЕ во земјите од Западен Балкан. Општините можат индиректно да добијат пристап до средствата доколку соработуваат со приватна фирма (преку јавно-приватно партнерство на пример), при што приватната фирма ќе биде таа што ќе аплицира за кредит од овие банки.

- *Јавно-приватно партнерство (ЈПП)*

Договор за ЈПП е договор од финансиски интерес склучен меѓу јавен и приватен партнер којшто за предмет има проектирање (дизајнирање), финансирање, изградба и одржување на инфраструктурни објекти, опремување и/или давање на услуги од страна на приватен партнер со цел вршење на одредена јавна услуга. Општините се квалификувани да бидат јавен партнер доколку приватен партнер е домашно или странско правно или физичко лице или конзорциум кому му е доделен договор за јавно-приватно партнерство. Предмет на концесија може да биде изведување на градба, вршење на јавните услуги и користење на добра од општ интерес за РМ. Сите подетални информации за јавното-приватно партнерство можат да се најдат во Законот за концесии и други видови на јавно приватно партнерство во Службен весник бр. 7 од 2008 година. Линк до законот:

<http://www.slvesnik.com.mk/Issues/AE730F612BBE3344863A1C5A3E47E89E.pdf>.

Соработка со невладиниот сектор

Повеќе донатори како УНДП, норвешка, германска, холандска амбасада, Одделението при Генералниот секретаријат за соработка со невладините организации итн. нудат грантови за здруженија (невладини организации) во областа на ЕЕ, ОИЕ и сл. Неретко предмет на истражување на невладините организации можат да бидат општините и нивната работа во областа на енергетиката, животната средина и економскиот развој. Со отвореноста на општините за соработка со невладиниот сектор во областа на ЕЕ, ОИЕ итн., општините можат да профитираат со стекнување на нови знаења и искуства кои би придонеле до поефикасна и поефективна работа во нивниот енергетски сектор.

Една конкретна можност за општините да придобијат од соработката со невладиниот сектор е Центарот за проектна поддршка формиран со проектот “Енергетски ефикасни јавни услуги на локално ниво“ на Фондацијата Ново образование за бизнис (Необизнис) со поддршка на Факултетот за бизнис економија, а финансиран од Центарот за Институционален Развој – ЦИРа и Швајцарската агенција за Развој и Соработка. Овој Центар има за цел да им помогне на општините во изготвување на проектна (грант, тендер, кредит, итн.) документација за аплицирање при фондовите кои се на располагање за ЕЕ, оддржлив развој и заштита на животната средина со тоа што ќе им доставува информации, ќе обезбедува техничка помош при изготвување на проектна документација, ќе дава советувања итн. Во рамките на проектот овие услуги се бесплатни, а по негово завршување ќе се наплаќа одреден надомест.

Контакт на Фондацијата Ново образование за бизнис:

Коста Новаковиќ бр. 8

1000 Скопје

Тел. 02 2402 160; 02 2402 161

Факс. 02 2466 043

Е-пошта: info@nbe.mk

Центарот за енергетска ефикасност МАЦЕФ има долгогодишно искуство во полето на ЕЕ. МАЦЕФ ја има основано мрежата на општини МОМЕЕ (Македонската општинска мрежа за енергетска ефикасност) каде со годишна членарина од 24.000 ден. службениците во општините можат да посетуваат обуки, да добиваат помош за разработка на ЕЕ проекти, помош при апликација за ЕЕ проекти, размена на искуства и информации итн. Целта на МОМЕЕ е градење на поединечни и заеднички капацитети како и постигнување напредни резултати од вмрежувањето на новите земји членки на ЕУ како и на земјите од Централна и Источна Европа на поле на ЕЕ.

Контакт на МАЦЕФ:

Никола Паралунов бр. 3а/52

1000 Скопје

Тел. 02 3090 178; 02 3090 179

Факс 02 3090 179

Е-пошта: macef@macef.org.mk

Линк на МОМЕЕ: <http://momee.org.mk/index.htm>

- Градење на претприемачки дух

Освен отвореноста за соработка, општините треба да се стремат кон воведување на претприемачки дух што значи самите да иницираат соработки и проекти, како и да бидат атрактивни за домашните и странските инвеститори. Прв чекор е преземање на сите можни мерки кои општините ги имаат во своја надлежност за привлекување инвестиции во областа на енергетиката. Еден конкретен пример е намалување на комуналните такси за изградба на нови производни погони како што е примерот со општина Струмица. Втор чекор е добро себепрезентирање и рекламирање за чија цел можат да се користат различните медиумски алатки, а секако од особена важност е квалитетот на интернет страницата на општината преку која истата најдобро може да се презентира.

Прилог 1: Листа на здруженија кои работат во областа на енергетиката и заштитата на животната средина – мислам дека треба да бидат по азбучен ред

Здружение (невладина организација)	Адреса	Тел./ Факс	Е-пошта	Интернет страна	Релевантни активности и проекти (избор)
Аналитика	Даме Груев бр. 7-8/3 1000 Скопје	Тел./ Факс: 02 312 1948	info@analyticamk.org	www.analyticamk.org	истражувања и проекти во областа на енергетика и заштита на животната средина со фокус на евроинтеграциите, влијаење врз процесот на донесување одлуки
Биосфера	Димо Хаџи Димов бр. 3 7000 Битола		info@biosfera.org.mk	www.biosfera.org.mk	заштита на животната средина, урбан и рурален локален економски развој, ЕУ интеграции
Вила Зора	Осма велешка бригада бр. 15 1400 Велес	Тел. 043 234 374	vilazora@mt.net.mk	www.vilazora.org.mk	заштита и промоција на животната средина, подигнување на јавната свест, промоција на одржлив развој
Ековита	4 јули бр. 67 1440 Неготино	Тел. 043 362 643	ekovita@hotmail.com	www.ekovita.org.mk	заштита и одржливо искористување на животната средина, ОИЕ, соработка со училишта

Менување на навиките

Еко-свест	11 Октомври бр. 125/12 1000 Скопје	Тел. 02 3217 245; 02 3217 247 Факс: 02 3217 246	info@ekosvest.com.mk	www.ekosvest.com.mk www.ekosvest.org.mk	истражување и информирање за негативните влијанија врз животната средина
Заедница на Единиците на Локалната Само- управа на Република Македонија - ЗЕЛС	Женевска“ бб п.фах: 32 1000 Скопје	Тел. 02/ 30 99 033 Факс: 02/ 30 61 994	contact@zels.org.mk	http://www.zels.org.mk/	Заедница на општините, соработка помеѓу општините, локален развој, заштита на животната средина итн.
Јавор	2305 Зрновци	Тел./ Факс: 033 53 642	javor@mt.net.mk danevb@freemail.com.mk	www.javor.org.mk	животна средина, одржлив развој, земјоделство, рурален развој
Коалиција за одржлив развој	Седиште: Франце Прешерн бр. 227 1000 Скопје Канцеларија: Железничка бр. 25 1000 Скопје	Тел. 02 5205 246	kog_csd@yahoo.com	kog-csd.org	промовирање на одржлив развој, заштита на животната средина, економски развој, соработка со локалната власт, едукација
Коцка Институт за обука	Коста Новаковиќ бр. 1а/19 1000 Скопје	Тел./Факс 02 2460 876	info@kocka.mk	www.kocka.mk	консултантски услуги за проекти, изработка на локални еколошки акциони плани, обуки, организација на настани

Македонски зелен центар	Коста Новаковиќ бр. 1А/19 1000 Скопје	Тел./Факс 02 2460 876	zeleni@zeleni.org.mk	www.zeleni.org.mk	истражување, застапување и лобирање на теми од областа на животната средина
Македонско еколошко друштво	бул. Кузман Јосифовски - Питу, 28/III-7 1000 Скопје	Тел. 02 2402 773; 02 2402 774 Факс: 02 2402 775	contact@mes.org.mk	www.mes.org.mk	унапредување на еколошката наука, науката за животната средина и биолошката разновидност и нивната заштита, промовирање на еколошки оправдано користење на природните ресурси, промовирање на одржлив развој, унапредување на еколошкото образование
НАЛАС (Network of Associations of Local Authorities of South East Europe)	Женевска“ бб 1000 Скопје	Тел: +3892 3090818 +49 18019955003092	info@nalas.eu	http://nalas.eu/	Регионална соработка, локален развој, урбано планирање, ЕЕ, институционален развој итн.
Обука за одржлив развој	бул. Јане Сандански бр. 61/47 1000 Скопје	Тел./ Факс: 02 3079235	orts@t-home.mk	www.ort.org.mk	промоција на одржливиот развој, едукација, кампањи, соработка со општините

Проактива	П.Фах 695 1000 Скопје	Тел./Факс 02 2465 963	info@proaktivna.org.mk	www.proaktivna.org.mk	промовирање на ЕЕ, ОИЕ, јавен транспорт и алтернативен транспорт
Регионален центар за одржлив развој	Гоце Делчев бр. 24 1320 Кратово	Тел./ Факс: 031481542		www.regionalnecentar.org.mk	поддршка за одржлив развој на граѓанскиот сектор, развој на локалната економија, поддршка на евроинтеграциите
Регионалниот центар за заштита на животната средина за Централна и Источна Европа (РЕЦ) Македонија	Илинденска бр. 118 1000 Скопје	Тел. 02 30 90 135; 02 30 90 136 Факс: 02 30 88 193	rec@rec.org.mk	www.rec.org.mk	промовирање на соработка со сите заинтересирани страни од областа на заштита на животната средина, учество на јавноста во процесот на донесување на одлуки за животната средина
Солар Македонија	Вељко Влаховиќ бр. 18/ мезанин 1000 Скопје			mk20.com/sm/index1.htm	истражување и промоција на сончевата енергија, поддршка на евроинтеграциите во делот на ОИЕ, изработување на студии

Солтек – Центар за сончеви технологии	Факултет за електротехника и информативни технологии Руѓер Бошковиќ бб П. Фах 574 1000 Скопје	Тел: 02 3099 194 Факс: 02 3064 262		soltec.fet@ukim.edu.mk	консалтинг, истражување, промоција на ЕЕ, ОИЕ и особено на соларните келии и поврзаните технологии
Студиорум	Никола Парапунов бб, Комплекс Мако-текс 1 кат 1000 Скопје П. Фах 484	Тел./ Факс: 02 3065 837	office@studiorum.org.mk	studiorum.org.mk	истражување, влијаење врз донесувачите на одлуки во областа на енергетика и животна средина
Флорозон	Козле бр. За/46 1000 Скопје	Тел./ Факс: 02 5208 249	contact@florozon.org.mk	www.florozon.org.mk/	истражување, лобирање, адвокатска и бесплатна помош, тренинзи на тема заштита на животната средина
Фронт 21/42	Седиште: Владимир Комаров бр. 13/22 1000 Скопје Канцеларија: Орце Николов бр. 83А 1000 Скопје П. Фах 22	Тел./Факс 02 3122 546	contact@front.org.mk	www.front.org.mk	едукација, јавни кампањи, лобирање од областа на борбата против климатските промени, спроведување на еколошката легислатива, одржливо искористување на природните ресурси

Центар за локален развој (Целор)	П. фах 484 1000 Скопје Канцеларија Радовиш: Кеј 8ми септември бр. 7 2420 Радовиш	Тел. 032 551 311 Факс: 032 551 322	contact@celor.org.mk georgiev@celor.org.mk natasaa@celor.org.mk	celor.org.mk	развој на граѓанското општество, градење на капацитетите на локалните заедници, управување со проекти, стратешко планирање, обуки, организирање на настани, лобирање
Центар за промоција на одржливи земјоделски практики и рурален развој (ЦеПро-САРД)	Орце Николов бр. 172 1000 Скопје	Тел./Факс 02 3061 391	info@ceprogsard.org.mk	www.ceprogsard.org.mk	истражување, промоција на одржливи земјоделски практики и рурален развој, ЕЕ, заштита на животната средина

Прилог 2: Листа на претпријатија кои работат во областа на енергетиката и заштитата на животната средина

Претпријатие	Адреса	Тел./ Факс	Е-пошта	Интернет страна	Релевантни производи и услуги (избор)
Албедро инженеринг тим	Копарска бр.15 7500 Прилеп	Тел. 048 40 30 20; 048 40 10 40; 048 52 20 40 Факс: 048 40 30 20	albedo_jane@t-home.mk	www.albedoinzenering.com.mk	проектирање, изведба, надзор на соларни системи, анализи на енергетскиот сектор
Вако	Партизански одреди бр. 131/1-1 1000 Скопје	Тел: 02 322 88 13; 02 323 91 04	sad-vako@t-home.mk	www.vako.com.mk/	овластен дилер на современа модулна опрема за климатизација VRV и HRV, заштита на животната средина, заштеда на енергија

Вентил Трејд Интернационал Доел	Првомајска бб (Пинтија) 1000 Скопје	Тел: 02 2700 210; 02 2700 173 Факс: 02 2700 212	ngilvotov@ventitrade.com.mk	www.ventitrade.com.mk/	трговија, инжинеринг и проектирање на соларни системи
Евро центар консалтинг	Плоштад Илинден бб 2220 Свети Николе	Тел. 032 440 910	info@evrosentar.mk	www.evrosentar.mk	консултантски услуги, поддршка на општините во процесот на децентрализација, одржлив развој, поддршка при аплицирање за ИПАРД и за втората, третата и четвртата компонента од ИПА, развој на проекти и бизнис планови, тренинзи, проект менаџмент
Еко солар Доо	Цвета Јованова бр. 14 2000 Штип	Тел. 032 386 103; 032 612 993 Факс: 032 386 103	z.trajkov@gmail.com	mk20.com	производство на соларни колектори, консултантски услуги
Емкице	Бел Камен бр. 5 1000 Скопје	Тел: 02 6090 611 Факс: 02 6090 611	info@emkice.mk	www.emkice.mk/	консултантски услуги, подготовка за средства од фондовите на ЕУ, проект менаџмент, поддршка за изработка на бизнис планови,

Енерго систем Доо	Сервисна Зона Југ бб. Реон 40 1000 Скопје	Тел. 02 2770 790 Факс: 02 2700 602	administrator@energosistem.com.mk	www.energosistem.com.mk	консултантски и работи на инженеринг, трговија и сервисирање во областа на енергетиката и екологијата, соларни системи, пелети (се произведуваат од дрво и се пример за биомаса)
Етерна солар	Њуделхиска бр. 6/9 1000 Скопје	Тел./ Факс: 02 3064 301	eternasolar@eternasolar.com.mk	eternasolar.com.mk	соларни системи, инсталација
Еуротерм Доо	Леце Котески бр. 50 Индустриска зона Билјана 7500 Прилеп	Тел. 048 419 415 Факс: 048 422 981	info@euroterm.com.mk solar@euroterm.com.mk	euroterm.com.mk	соларни колектори, решенија дизајнирани за конструктори, организации и индустриски проекти
Ив-дизајн	бул. В. Смилевски – Бато бр. 3 лам.1 лок.1 1000 Скопје	Тел./Факс 02 24 30 103; 02 2549 064		www.iv-dizajn.com.mk/	ЕЕ, екологија, зелени решенија во градежништвото
Јоки Дооел	Благоја Стевковски бб 1000 Скопје	Тел. 02 2550 118; 02 2550 119 Факс: 02 2550 120	jokidooel@yahoo.com jokidooel@gmail.com	www.joki.com.mk	соларни колектори, монтажа на соларни системи

Кмг Еол Квазар	Железничка бр. 8/1–18 1000 Скопје	Тел. 02 3109 077 Факс: 02 3176 967	contact@kmg-eol-kvazar.com.mk sales@kmg-eol-kvazar.com.mk	www.kmg-eol-kvazar.com.mk/	производство на соларни системи, соларни компоненти, фотоволтични панели, штетливи светилки на база на ЛЕД (LED – Light emitted diods- светилки кои штедат енергија), ветерници
Консалтинг Македонија	Алберт Ајнштајн бр. 4/8 1000 Скопје	Тел. 02 32 32 290; 02 5216 080; 02 5296 589 Факс: 02 32 32 290	office@consulting-macedonia.com	www.consulting-macedonia.com	база на податоци за консултанти, консултантски услуги, помош при подготвка на предлог-проекти, истражување на пазарот и односи со јавноста
Космо иновативен центар	бул. Јане Сандански бр. 113 1000 Скопје	Тел. 02 244 8077; 02 244 8134 Факс: 02 244 8240	contact@cosmoinnovate.com.mk	www.cosmoinnovate.com.mk	правно-економски, финансиски и маркетинг аутсорсинг консалтинг, бизнис-инкубатор за мали и средни претпријатија, обуки, организирање настани, проектен центар, животна средина и градежништво

Кумал СК Доел	Првомајска бб 1000 Скопје	Тел. 02 27 00 595 Факс: 02 27 28 743	info@kumal.com.mk	www.kumal.mk	производство на експандиран полистирен (добар изолатор), заштита на животната средина
Леов компанија	Васа Кошулчева 1400 Велес	Тел. 043 231 530; 043 231 868; 043 231 869; 043 231 530 Факс: 043 231 530	leov@mt.net.mk	www.leov.com.mk	производство на соларни колектори
МакБел Консалтинг	Браќа Даневи бр. 14/7 2000 Штип		contact@makbel.com	www.makbel.com	консалтинг, развој на проекти од област на ОИЕ, информации за европските енергетски програми
МСМ Доо	бул. Видое Смилевски – Бато бр. 91/22 1000 Скопје	Факс: 02 2430 967	contact@msm-mk.com	www.msm-mk.com/	програми и проекти за ЕЕ, енергетски аудит за објекти
Озон	Загрепска бр. 45 1000 Скопје Дирекција и магацин: Варшавска бр. 1 1000 Скопје Магацин за градежни материјали: Новоселски пат бб 1000 Скопје	Тел./ Факс: 02 309 12 12; 02 309 12 11	baso@upnet.com.mk	www.ozon.com.mk	градежни материјали, ладење, греење, ЕЕ, заштеда на енергија
Осрам Доел Скопје	Митрополит Теодосиј Гологанов бр. 28/2-18 1000 Скопје	Тел: 02 3 29 62 24 Факс: 02 3 29 62 40		www.osram.com	ЛЕД светилки, светилки кои штедат енергија
Петро М Доо	нас. Илинден мв Трница бб 1000 Скопје	Тел. 02 2550 580 Факс: 02 2550 581	petromks@petrom.com.mk	www.petrom.com.mk/	соларни системи

Рексус Лед Системи До-оел	Качанички пат бб, Визбегово 1000 Скопје	Тел. 02 2601 391	contact@rexus.com.mk	www.rexus.com.mk	трговија, проектирање, изведба и имплементирање на расвета (уреди и придружни елементи за осветлување) пред се со производи од ЛЕД технологијата
Сието Доо	Коце Металец бр. 2 б лок. 5 1000 Скопје	Тел. 02 2601 486; 02 2601 487 Факс: 02 2638 638	info@sieto.com.mk	www.sieto.com.mk	фотонапонски соларни панели, ветерни турбини, високо ефикасни светилки, технологија со минимална потрошувачка на енергија и заштита на животната средина
Солар тубс (Solar Tubes)	Леце Котески бб 7500 Прилеп	Тел. 048 416 414 Факс: 048 421 925	info@solartubes.com.mk Dejana@solartubes.com.mk	www.solartubes.com.mk	произведува и развива соларни колектори за топла вода и соларни термални системи
Соларни системи Матама	Индустриски пат бб (Дистрибутивен центар Јавор) 7000 Битола		doelmatama@gmail.com	www.matama.page.tl/	соларни системи

Софкин До- оел	бул. Александар Македонски бб 2420 Радовиш	Тел./Факс 032 635 432	sofkin@t-home.mk	www.sofkin.mk	развој на соларни колектори и соларни системи, истражување
Тиверија Доел	12 Македонска бригада бр. 82 б П. Фах 334 1000 Скопје	Тел./ Факс: 02 3171 133	tiverija@tiverija.com.mk	www.tiverija.com.mk	производство на соларни колектори, проектирање и монтажа на големи соларни системи
Тимелпро- ект Доо	Мишко Михајловски бр. 52 П. Фах 338 1000 Скопје	Тел. 02 277 4931 Факс: 02 277 4932	timel@timel.com.mk	www.timel.com.mk	советодавни услуги, проектирање, проектен менаџмент и градба во областа на енергетиката
Хиконс Ин- женеринг	Македонија бр.22/2-11 1000 Скопје	Тел. 02 3162 153 Факс: 02 2448 240	hikons@op.net.mk	www.hikons.com.mk	дизајн, консалтинг, проект менаџмент, истражување, физибилити студии, ЕЕ, заштита на животната средина
Центар за плазма тех- нологији	Вељко Влаховиќ бр. 18/ мезанин 1000 Скопје	Тел. 02 32 29 620; 02 26 56 731 Факс: 02 32 29 620	nasov@mol.com.mk	www.plasma.com.mk	истражување, абсорбери за соларни колектори, еколошки превлаки
Шешо Ин- жењеринг	Стив Наумов бб Комплекс Слобода 6000 Охрид Стефан Јакимов – Дедов бр. 3 а 1000 Скопје	Тел. 046 284 555; 046 251 000; 02 6131 393 Факс: 046 284 444	sesoing@t-home.mk info@seso.com.mk	www.seso.com.mk/	продажба, проектирање и изведување на соларни системи, камини на пелети

Шнајдер електрик Доо	Киро Крстевски бр. 8 1000 Скопје	Тел. 02 277 31 12 Факс: 02 277 31 16	andrijana.kiteva@mk.schneider-electric.com	www.schneider-electric.com.mk	целосни инфраструктурни решенија за здравствените установи на тој начин правејќи го трошењето на енергијата поефикасно, сигурно, попродуктивно, побезбедно и поеколошко, анализа на употреба на енергија, напојување и контрола на електрична енергија, фокус на ОИЕ, ЕЕ и одржлив развој
----------------------	-------------------------------------	---	--	--	---

Прилог 3: Корисни линкови

Информација	Интернет страна	Активности (избор)
Еко нет портал	www.eko.net.mk	информации од областа на животната средина, листа на здруженија и фондации во областа на заштитата на животната средина, можност за дискусии
Кампања	www.sustenergy.org/	информации за кампањата, можност за учество со проект или организирање на настан
Портал за енергетска ефикасност во објекти	www.eeportal.mk/	информации за фондови во овласта на ЕЕ, зелени работни места, информации за ЕЕ, совети за заштеда на енергија, листа на субјекти активни во областа на ЕЕ и ОИЕ

Прилог 4: Прашалник на Аналитика за проектот Менување на навиките – како до енергетски ефикасна општина

1. Човечки капитал на општината – Кои се точно тимовите на луѓе (секторите) кои работат на енергетска ефикасност (ЕЕ) и ОИЕ (обновливи извори на енергија)? Дали постои само еден сектор (за енергетика или како се нарекува) или дали темата на ЕЕ се работи повеќе хоризонтално? Колку лица работат во секој сектор и што се по струка? Кои се нивните обврски? Дали тимот за енергетика поминал низ обуки за ЕЕ? Ако да, кој ги организира тие обуки?
2. Дали работите на развивање на ЕЕ во вашата општина? Дали имате развиена стратегија за промовирање на енергетската ефикасност и обновливите извори на енергија? Доколку да, дали може да пратите копија во прилог?
3. Ако ги споредите проектите за ЕЕ на општината и воопшто останатите проекти на други теми, колкав е отприлика процентот на проекти за ЕЕ во однос на останатите?
4. Каде се почетоците на ваквиот вид на проекти за енергетска ефикасност?
5. Чија иницијатива најчесто биле проектите за ЕЕ, од каде доаѓале средствата: донатори – меѓународни организации, кредитни линии на комерцијалните банки, директна државна парична помош, државни субвенции, сопствени средства, итн.?
6. Колку вкупно проекти за ЕЕ и ОИЕ имате реализирано и кои се тие? Детално за реализираните проекти во општината на тема ЕЕ: тема, донатори, вкупно трошоци, резултати. Колку сте задоволни од нивното реализирање? Со какви предизвици се соочувате при нивното имплементирање – немање доволно средства, човечки ресурси, неинформираност и незаинтересираност на локалното население, итн.? Кои се предизвиците при добивање на проекти – немање човечки ресурси, знаење, време?
7. Каде го гледате бенефитот на проектите за ЕЕ и ОИЕ за општината – од вашето досегашно искуство (бројки и конкретни податоци)?
8. Кои се плановите за во иднина – идни проекти, партнери, извори на финансирање, временска рамка, итн.?
9. Дали општината е дел од некои европски, регионални мрежи (за енергетска ефикасност, обновливи извори на енергија, итн.)?
10. Дали правите трансфер на знаење и размена на искуства со други општини во државата? Дали има други општини заинтересирани да го следат вашиот пример? Дали сте соработувале со некои општина од Македонија на тема ЕЕ? Ако да, со која и на кој проект?
11. Дали сте поврзани со некои општини од регионот или ЕУ и дали тие им вршат обуки на вашите вработени за ваквиот вид на проекти и активности?
12. Дали Владата на било кој начин ја помогнала вашата општина за реализација на проекти за ЕЕ и ОИЕ: обуки, развој на човечкиот капацитет на општината, финансиска помош, итн.?
13. Како процесот на децентрализација се одразува на капацитетите на општините за самостојно реализирање на проекти за ЕЕ и ОИЕ?
14. Според вас кои мерки се потребни да се преземат за да им се помогне на единиците на локална самоуправа да бидат во можност самите и независно да го менаџираат енергетскиот сектор во општината – за домашни и странски мерки од различни области (легислатива, финансии, ТА, know-how, итн.)?
15. Колку енергетски ефикасна е вашата општина? Конкретни примери за ЕЕ – пр. колку се заштедува струја, какво осветлување се користи итн.?
16. Каква е потребата за проекти од областа на ЕЕ во вашата општина? На кои области (осветлување итн.) треба да се обрне внимание?

„Овој прирачник е изведен со финансиска поддршка за здруженија на граѓани и фондации преку Одделението за соработка со невладини организации при Генералниот Секретаријат на Владата на Република Македонија.

Прирачникот го изработија истражувачите на Аналитика Соња Ристеска и Ана Стојилоvsка со огромна поддршка и значаен придонес на надворешните соработници Игор Панчевски и Наташа Хронеска.“

подржано од



Република Македонија
ВЛАДА НА РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА
Генерален Секретаријат