



Funded by  
the European Union



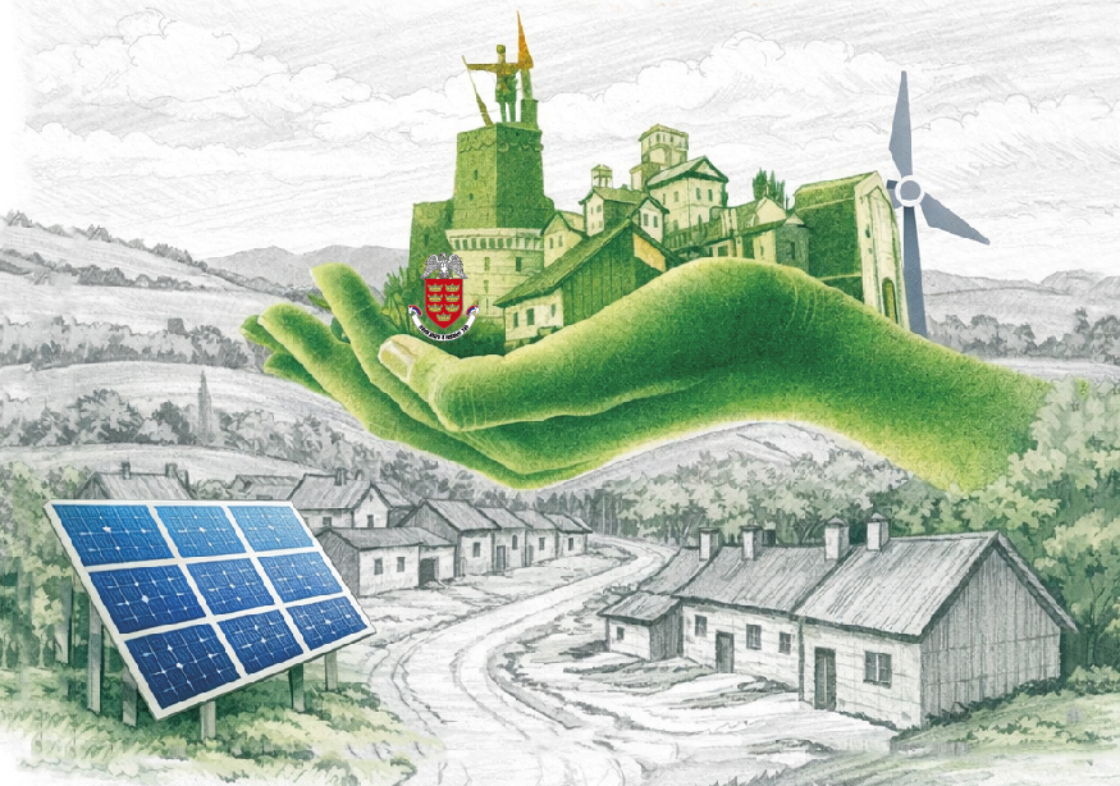
FARM *to* FORK  
ACADEMY



# Зелена енергија

— за јако краљевачко село —

*Чистија енергија за бољу будућности села*



**ЗЕЛЕНА ЕНЕРГИЈА  
ЗА ЈАКО  
КРАЉЕВАЧКО СЕЛО**

# УВОД

Смањење негативних последица климатских промена захтева промену понашања, напуштање неефикасних навика и усвајање одрживих решења. Један од кључних одговора је веће коришћење енергије из обновљивих извора и подизање енергетске ефикасности - заједно означено као „зелена енергија”.

Важно је информисати грађане о ризицима климатских промена и о мерама које могу да ублаже те последице. Руралне заједнице имају посебан значај јер могу да искористе локалне ресурсе обновљиве енергије за потребе домаћинстава и привреде.

Ова брошура је практичан водич намењен сеоским домаћинствима, доносиоцима одлука у локалној управи и широј јавности града Краљева. Брошура доноси конкретне савете, примере из праксе, процену трошкова и користи, као и информације о правном оквиру и доступним подршкама.

Краљево, због изузетног соларног потенцијала који је тренутно недовољно искоришћен, представља значајну прилику за развој локалних решења заснованих на обновљивим изворима енергије. Позивамо вас да се информишете и укључите у прве кораке ка енергетској одрживости.

## 1. Значај коришћења „зелене енергије”

Кључни разлози зашто треба да планирамо коришћење „зелене енергије” су следећи:

### **а) Смањење трошкова за набавку енергије и енергената**

Примена енергетски ефикасних решења и коришћење обновљивих извора енергије може знатно смањити ваше трошкове. Инвестиција у соларну енергију, топлотне системе, биомасу или енергетски ефикасне уређаје може довести до смањења рачуна за струју и грејање. На дужи рок, ово може значити више средстава за инвестиције у развој.

### **б) Одрживост и очување природе**

Коришћењем обновљивих извора енергије и увођењем ефикаснијих енергетских система смањујете негативни утицај на природу и помажете очувању локалног екосистема. Еколошки одговорно пословање и ваша посвећеност одрживости може постати ваша предност на тржишту.

### **в) Повећање конкурентности**

Кроз унапређење енергетске ефикасности и коришћење обновљивих извора енергије смањују се трошкови, а то значи да можемо бити конкурентнији на тржишту. Ово је јако значајно за рурални туризам који постаје све популарнији тренд међу туристима и они су спремни да плате више за искуства која су усклађена с њиховим вредностима.

### **г) Лична и професионална сатисфакција:**

Улагање у енергетску ефикасност и коришћење обновљивих извора може донети личну сатисфакцију. Као власник, можете бити поносни на то што доприносите одрживости, коришћењу локалних ресурса, декарбонизацију локалне заједнице. Примена нових технологија може обогатити ваше професионално знање и отворити нека нова врата.

**Енергетска ефикасност и коришћење обновљивих извора енергије генерално доносе бројне предности, укључујући:**

- Обновљиви извори енергије имају врло важну улогу у смањењу емисије угљен-диоксида (CO<sub>2</sub>) у атмосфери и смањењу загађења у градовима;
- Повећање удела обновљивих извора енергије повећава енергетску одрживост локалних самоуправа и држава, тако да се смањује зависност од увозних енергената, те се осигурава економска стабилност цена, што знатно утиче на стандард грађана;
- Коришћење обновљивих извора енергије омогућава грађанима смањење трошкова за енергију, што има за резултат повећање њиховог животног стандарда;
- Коришћење обновљивих извора енергије омогућава малим привредницима, предузетницима и другим привредним субјектима смањење трошкова за енергију што повећава њихову конкурентност на тржишту;
- Коришћење обновљивих извора енергије омогућава локални економски развој, тј. отварање нових радних места;
- Обновљиви извори енергије стално су присутни у природи и не можемо их потрошити јер се непрестано обнављају.

**Увођење обновљивих извора енергије додатно доприноси диверсификацији енергетских извора и смањује зависност од фосилних горива, чиме се директно утиче на ублажавање климатских промена и значајно смањење загађења ваздуха.**

## 2. Зелена енергија у руралним срединама

### 2.1. Сунчева енергија

Соларна енергија је један од најдоступнијих и најбрже растућих обновљивих извора енергије. Добија се коришћењем сунчеве светлости, која се уз помоћ соларних технологија претвара у електричну или топлотну енергију.

Краљево поседује изузетан соларни потенцијал који је тренутно недовољно искоришћен.

- Подаци о инсолацији: шире подручје Краљева има просечну суму трајања сијања Сунца од око 2.180 сати годишње.
- Специфични принос: очекивана производња је око 1.280 kWh по инсталираном киловату снаге (kWp).
- Рудњански феномен: подручје Рудњанске висоравни бележи преко 280 сунчаних дана годишње, што је у рангу са најсунчанијим деловима Јадрана (нпр. Хвар), чинећи га идеалним за соларну експлоатацију чак и зими, захваљујући рефлексији сунца од снега (албедо ефекат) и чистом ваздуху.

Основне технологије које омогућавају коришћење сунчеве енергије су:

- **соларни панели** који производе електричну енергију;
- **соларни колектори** који се користе за загревање воде.

Соларни панели могу се постављати на различитим типовима објеката и површина, у складу са просторним могућностима и енергетским потребама корисника. Овај систем може покривати део или целу потребу



а)



б)

Слика 1. а) фотонапонски панел, б) соларни колектор

објекта за електричном енергијом, чиме се смањује зависност од спољних извора енергије. Произведена електрична енергија може се користити за сопствене потребе, чиме се смањују рачуни за струју, док се вишкови енергије могу предати у електроенергетски систем.

Соларни колектори, с друге стране, користе сунчеву енергију за загревање воде. Инсталација соларних колектора може значајно смањити потрошњу енергије за загревање воде, чиме се смањује коришћење енергије из фосилних горива.

Соларни колектори, с друге стране, користе сунчеву енергију за загревање воде. Инсталација соларних колектора може значајно смањити потрошњу енергије за загревање воде, чиме се смањује коришћења енергије из фосилних горива.

### **Прозјумери – произвођачи и потрошачи електричне енергије**

Грађани, привредни субјекти и јавне установе имају могућност да постану **прозјумери** - истовремено произвођачи и потрошачи електричне енергије. То значи да електричну енергију произведену из соларних панела првенствено користе за сопствене потребе, док се вишкови предају у мрежу, уз обрачун који умањује будуће трошкове.

### **Изазови у коришћењу енергије сунца**

#### **Предности:**

- Једном када је опрема инсталирана, коришћење сунчеве енергије је скоро бесплатно (мали трошкови одржавања);
- Сунчеви колектори и панели не испуштају штетне гасове у атмосферу, њихов рад је сигуран и бешуман;
- Имају дуг век трајања (20-25 година);
- Енергија се најчешће производи тамо где се троши.

#### **Недостаци**

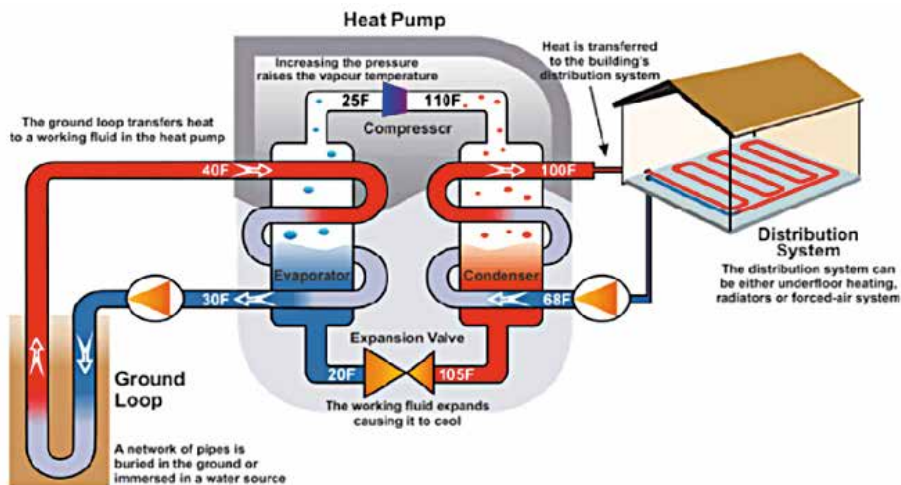
- Ноћу нема сунца;
- Енергија сунца зависи од временских услова. Ако је време облачно, добијена количина топлотне или електричне енергије знатно је мања;
- Опрема за коришћење енергије сунца је скупа, мада је њена цена на тржишту последњих неколико година значајно опала.

## 2.2. Геотермална енергија – топлота из земље

Геотермална енергија се добија коришћењем топлоте која се налази испод површине Земље. Овај обновљиви извор енергије заснива се на стабилној температури земљишта и подземних слојева који се може ефикасно користити током целе године.

Геотермалне, односно топлотне пумпе, користе ову природну топлоту за грејање и хлађење објеката, као и за загревање потрошне воде. Због своје поузданости и дуготрајности, геотермална енергија се сматра једним од најодрживијих решења у области енергетске ефикасности. Топлотне пумпе се примењују у: породичним кућама, јавним објектима (школе, вртићи, здравствене установе), већим стамбеним и пословним комплексима.

Ови системи имају знатно мању потрошњу енергије у поређењу са класичним системима грејања и климатизације. Они обезбеђују грејање зими, хлађење лети и загревање потрошне воде.



Слика 2. Принци рада топлотне пумпе

## Изазови у коришћењу геотермалне енергије

### Предности:

- Топлотне пумпе користе природну топлоту земље или топле воде, што омогућава висок степен искоришћења енергије и значајно смањење потрошње електричне енергије (висок степен енергетске ефикасности);
- Ови системи не емитују штетне гасове, не користе фосилна горива и доприносе смањењу емисије CO<sub>2</sub>, чиме се обезбеђује одрживо и еколошки прихватљиво грејање и хлађење;

- Иако захтевају почетна улагања, геотермални системи омогућавају значајне уштеде на трошковима грејања и хлађења током дугог временског периода.

### **Недостаци**

- Уградња геотермалних система захтева значајну почетну инвестицију, пре свега због трошкова бушења и инсталације опреме.
- Иако системи углавном захтевају минимално одржавање, неопходни су повремене технички прегледи како би се обезбедио дуготрајан и поуздан рад.

## **2.3. Биомаса – локални извор енергије**

Биомаса обухвата органски материјал биљног порекла, као што су дрво, пољопривредни остаци и биљни отпад, који се могу користити за производњу топлотне и електричне енергије. Овај обновљиви извор енергије представља једно од најприступачнијих решења, посебно у подручјима где постоје значајни локални ресурси. Коришћењем биомасе смањује се количина органског отпада, као и потреба за употребом фосилних горива. Енергија добијена из биомасе сматра се обновљивом, јер се сагоревањем ослобађа угљен-диоксид који су биљке претходно апсорбовале током раста, чиме се доприноси затварању природног циклуса угљеника. Због тога је биомаса посебно значајна за рурална подручја и локалне заједнице јер омогућује локално снабдевање енергијом и енергентима.

### **Где и како се биомаса може користити?**

Биомаса се најчешће користи:

- у котловима на биомасу за грејање стамбених, јавних и пословних објеката и припрему топле воде;
- за производњу биогаса који се може користити за грејање или за производњу електричне енергије.

## **Изазови у коришћењу биомасе**

### **Предности:**

- Биомаса омогућава да се енергија производи од сировина које су већ присутне у локалној заједници;





Слика 3. Биомаса - дрвна сечка, пелет

- Део отпада може се искористити као биомаса, чиме се значајно смањује количина отпада који морамо одложити на одлагалиште јер има негативан утицај на животну средину;
- Биомаса не зависи од временских услова као сунчева енергија и може се користити у сваком тренутку кад је енергија потребна.

#### **Недостаци**

- Иако је биомаса обновљив извор енергије, треба је опрезно користити јер се шуме никако не смеју неконтролисано сећи;
- Коришћење биомасе захтева посебне котлове и прилагођене системе грејања, што захтева инвестицију у набавку потребне опреме;
- Неопходно је обезбедити адекватан простор за складиштење биомасе и стабилно снабдевање током целе грејне сезоне. Складиштење може бити изазовно, посебно код мањих објеката.

### **3. Подстицаји за коришћење зелене енергије у руралним срединама**

Постоји значајан број извора у циљу обезбеђења средстава за финансирање пројеката из области „зелене енергије“, а овде наводимо два који могу бити значајни за руралне заједнице.

#### **3.1. Субвенције министарства рударства и енергетике у сарадњи са локалним самоуправама - програм за породичне куће и станове**

Општине углавном расписују јавни позив за суфинансирање мера енергетске санације породичних кућа и станова. Подржане мере укључују замену столарије, термоизолацију зидова, крова и подова, уградњу енергетски ефикасних система грејања и хлађења, те соларних колектора. Право учешћа имају власници легализованих објеката са регулисаним

обавезама према општини. Општина и министарство суфинансирају 50-65% трошкова, а пријаве су могуће путем формулара уз пратећу документацију. Ако желите поставити фотонапонску електрану на свом објекту, пут за коришћење ових подстицаја је следећи:

**ПРОВЕРА** - позовите лиценцирану фирму да процени Ваш кров и потрошњу;

**ПОНУДА** - узмите предрачун за опрему и радове;

**ПРИЈАВА** - пратите јавне позиве Града Краљева (обично у пролеће/лето). Спремите лист непокретности и последњи рачун за струју;

**УГОВОР** - након одобрења, потписујете уговор са Градом и извођачем, а касније са ЕПС-ом за статус пројекта.

### **3.2. ИПАРД мера 7 - диверсификација пољопривредних газдинстава и развој пословања**

ИПАРД Мера 7 је део програма подршке Европске уније усмерена на унапређење руралне економије, повећање конкурентности и побољшање услова живота у руралним подручјима. Ова мера има за циљ да подстакне диверсификацију економских активности ван традиционалне пољопривредне производње, кроз развој различитих пословних активности које доприносе одрживом развоју и јачању руралних заједница. Специфични циљеви ИПАРД Мера 7 су:

- Подстицање предузетништва и отварање нових радних места у руралним срединама;
- Унапређење квалитета живота у руралним подручјима кроз развој додатних економских активности;
- Одрживо коришћење локалних ресурса и развој туризма, занатства и услужних делатности;
- Диверсификација извора прихода пољопривредних газдинстава и руралних предузећа.

ИПАРД Мера 7 подржава различите врсте инвестиција везаних за диверсификацију пословања, укључујући и обновљиве изворе енергије:

- Соларна енергија: инсталација соларних панела за производњу електричне и топлотне енергије;
- Биомаса и биогас: инсталација постројења за производњу биогаса и уградња котлова на биомасу;
- Ветрогенератори: инсталација малих постројења за производњу енергије из ветра;
- Геотермална енергија: уградња топлотних пумпи и система за коришћење геотермалне енергије.

## 4. Примери добре праксе

### Фотонапонска електрана – предузеће „BIOFOODEX”

Привредно друштво основано је 2015. године и у свом производном програму има палету од око 70 производа као што су: домаћи ајвар од печене паприке, домаћи пинђур, домаћа мармелада, домаћи пекмез, домаће слатко, домаћи компот, домаћи сирупи од црвеног воћа итд. Предузеће располаже различитим капацитетима за прераду воћа и поврћа, а најзначајнија је хладњача. Она је предвиђена за дубоко замрзавање воћа и поврћа, као и складиштење замрзнутих производа. Складишни капацитет хладњаче на режиму  $-18^{\circ}\text{C}$  износи 336т, капацитет дубоког замрзавања воћа и поврћа на режиму  $-30^{\circ}\text{C}$  износи 10т/24 h и капацитет манипулативног простора од 12т. У циљу смањења повлачења количине електричне енергије из јавног дистрибутивног система, смањења трошкова и подизања конкурентности, предузеће је на крову објекта инсталирало две фотонапонске електране снаге по 50 kW (укупне снаге 100 kW).

Укупна површина фотонапонских електрана је око  $360\text{ m}^2$ , уграђено је 180 панела снаге од 550 W. Годишња производња електричне енергије је око 145 MWh, покрива 35% укупне потрошње предузећа. Уштеде које се постижу на годишњем нивоу су око 20.000 евра и планирани период отплате инвестиције је око четири године.



Слика 4. Фотонапонска електрана на крову објекта предузећа „Biofoodex”

## Топлотне пумпе – хотел „Седло”

На планини Голији, у оквиру хотела „Седло”, уграђена је топлотна пумпа Thermia Mega X од 11-88 kW систем вода-вода, за грејање објекта површине око 1.100 м<sup>2</sup> (подно грејање). Такође користи се за припрему санитарне топле воде и за СПА центар. Хотел поседује два изворишта воде капацитета 5,7л/с, и 3,5л/с при чему је температура на изворишту у просеку 11-12 °C. За загревање воде на базену су инсталиране три топлотне пумпе ваздух-вода од 16 kW понаособ марке Vaillant, моноблок, каскадно везане и интегрисане са соларним колекторима за грејање воде на базену капацитета око 140 м<sup>3</sup>. За СПА центар је инсталирана и топлотна пумпа LG од 9 kW. Инсталирана снага целог система је око 145 kW, при чему утрошак електричне енергије при максималном раду система око 35 kW (просечан ЦОП је око 4). Инсталирањем оваквог система, значајно је дошло до уштеде електричне енергије, што исплативост система уводи у период 3-4 године.



Слика 5. Хотел „Седло” где су инсталиране топлотне пумпе

## Закључак

Рурална подручја града Краљева имају природни потенцијал за значајно коришћење „зелене енергије“. Прелазак на обновљиве изворе енергије није само питање екологије, већ и наше енергетске независности и здравља наше деце. Коришћењем снаге сунца, топлоте земље и биомасе, чувамо животну средину за будуће генерације. Тако стварамо заједницу која паметно расте и живи у складу са природом.

Остваривање ових циљева захтева заједничку улогу свих актера - локалне самоуправе, јавних предузећа, грађана и приватног сектора. Само кроз сарадњу, едукацију, подстицаје и активан допринос свих можемо створити одрживу енергетску заједницу. Поруча грађанима и привредницима је јасна: сваки корак ка зеленој енергији је корак ка здравијем, чистијем и економски одрживом простору у коме живимо.

### Корисни линкови:

#### Министарство рударства и енергетике

- Програм субвенција за грађане <https://www.mre.gov.rs/tekst/2149/projekat-cista-energija-i-energetska-efikasnost-za-gradjane-surce.php>

#### Град Краљево

- секција Енергетика: <https://www.kraljevo.rs/subvencije-mere-energetske-sanacije-objekata/>

- Стицање статуса енергетски угроженог купца <https://www.kraljevo.rs/74291-2/>  
Линк ка сајту КРЦ – актуелни пројекти <https://www.kraljevackirazvojnacentar.org/category/aktuelni-projekti/>

Не морате кроз ово пролазити сами: Контактирајте нас за савет, информацију или подршку у комуникацији са институцијама.

#### Краљевачки развојни центар (КРЦ)

Адреса: Хероја Маричића 107/23, Краљево

Телефон: 066/909-78-90

Е-маил: [office@kraljevackirazvojnacentar.org](mailto:office@kraljevackirazvojnacentar.org)

Веб: <https://www.kraljevackirazvojnacentar.org/>





Брошура „Зелена енергија за јако краљевачко село” настала је као резултат пројекта „Подизање капацитета руралних средина за коришћење зелене енергије”, који спроводи Краљевачки развојни центар у улози подгранта „Мреже за рурални развој Србије”, у оквиру пројекта *„Farm to Fork Academy for Green Western Balkans - Наша заједничка европска будућност”*, финансираног од стране Европске уније и заједнички реализованог од стране националних мрежа за рурални развој шест земаља Западног Балкана и Хрватске, као и њихове регионалне платформе за сарадњу - Балканске мреже за рурални развој.

Финансијску подршку за израду ове брошуре обезбедила је Европска унија. Ставови, мишљења и садржаји представљени у брошури искључива су одговорност Краљевачког развојног центра и ни на који начин не одражавају званичне ставове, политике или мишљења Европске уније.