



## О ПРОЈЕКТУ

Од 2013. године Развојни програм Уједињених нација (UNDP) реализује пројекат *Зелени економски развој*, који финансирају Влада Шведске, Фонд за заштиту животне средине и енергетску ефикасност Републике Српске и Фонд за заштиту околиша Федерације Босне и Херцеговине, у сарадњи са Министарством вањске трговине и економских односа Босне и Херцеговине, ентитетским министарствима просторног уређења, кантоналним министарствима, јединицама локалне самоуправе, те другим партнерима.

Пројекат *Зелени економски развој* доприноси успостави одрживог система управљања енергијом / енергетског менаџмента на свим нивоима власти у Босни и Херцеговини, са циљем смањења емисија штетних гасова, унапређења енергетске ефикасности јавних објеката и реинвестирања остварених финансијских уштеда. Пројектне активности су у складу са смјерницама Европске уније и уговором са Енергетском заједницом, као и обавезом БиХ да извјештава о тренутној потрошњи енергије и енергетским уштедама. Пројекат обухвата и активности везане за обновљиве изворе енергије.

У протеклом периоду, кроз Пројекат је остварено сљедеће:

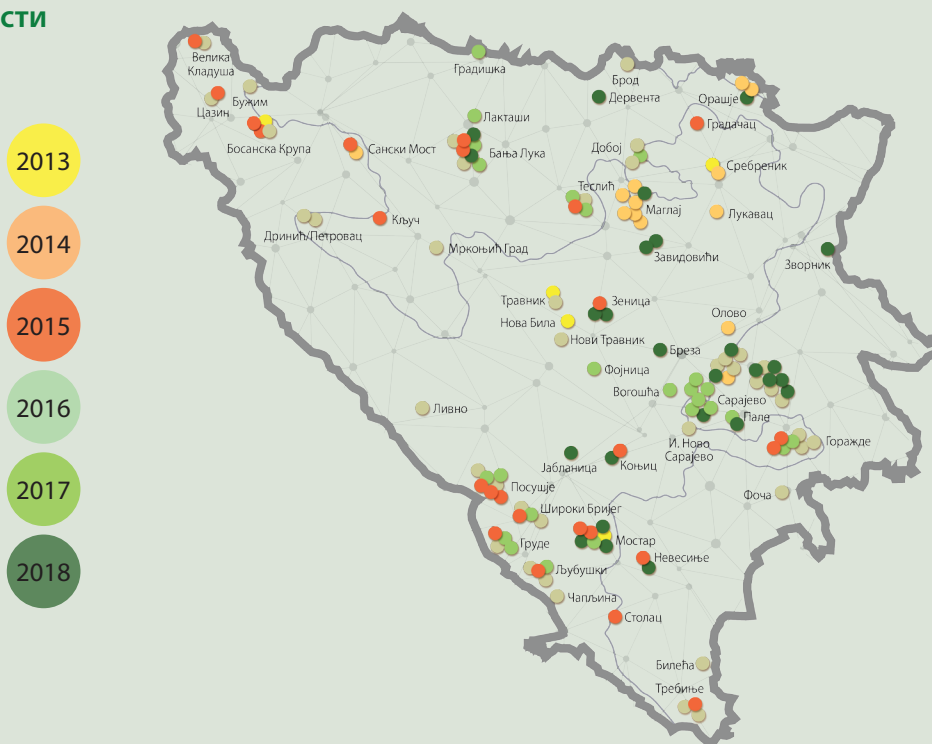
- У сарадњи са Фондом за заштиту околиша Федерације Босне и Херцеговине институционализација управљања енергијом / енергетског менаџмента **уведена је у осам (8) кантона**, а одлука о обавезном уносу података о потрошњи у **Информациони систем за управљање енергијом (ЕМИС) усвојена у шест (6) кантона**.
- У сарадњи са **Фондом за заштиту животне средине и енергетску ефикасност Републике Српске**, институционализација се проводи на нивоу ресорних министарстава, те је до сада проведена са **Министарством просвјете и културе РС и Министарством здравља и социјалне заштите РС**.
- Преко **1.800 особа** обучено за самостално кориштење ЕМИС система.
- Од 2016. године **успостављен Револвинг фонд за пројекте енергетске ефикасности јавних објеката, малих и средњих предузећа и побољшања енергетске ефикасности у системима јавне расвјете** у оквиру Фонда за заштиту околиша ФБиХ.
- **Повећана свијест јавности** о енергетској ефикасности, смањењу емисија стакленичких гасова и обновљивих извора енергије.

- У сврху идентификације најефикаснијих мјера за побољшање енергетске ефикасности, проведено више од **270 детаљних енергетских прегледа јавних објеката**.
- 2017. извршена модернизација система јавне расвјете у једној општини, чиме се **штеди 3.000 КМ мјесечно**.

Инфраструктурне мјере побољшања енергетске ефикасности **на 137 јавних објеката** допринијети ће:

- Уштедама у јавним буџетима од преко **4 милиона КМ годишње**.
- Смањењу потрошње енергије **у просјеку за 55 посто**.
- Креирању преко **1.700 зелених послова**.
- Смањењу емисије CO<sub>2</sub> за око **11.300 тона** годишње (≈ емисија 2.400 аутомобила годишње).
- Побољшању услова рада и боравка за преко **109.000 корисника/ца**.

**Преглед локација објеката на којима су реализовани радови побољшања енергетске ефикасности**



# САД

## ИЗАЗОВИ И ЕНЕРГЕТСКА ТРАНЗИЦИЈА

Шта је то енергија? .....	9
Како мјеримо енергију? .....	10
Енергија будућности? .....	12
Обновљиви извори енергије.....	13
Енергетска ефикасност као покретач промјена.....	16
Енергетска ефикасност у зградарству....	17

# 1

## КАКО ТРОШИМО ЕНЕРГИЈУ?

Енергенти.....	23
Уложите да бисте уштедјели - Велики савјети за уштеде у кући .....	27
Штедимо сваки дан - Мали савјети за свакодневне уштеде .....	32

# 2



# РЖЖАЈ

## КАКО ИЗРАЧУНАТИ ТРОШКОВЕ УТРОШЕНЕ ЕЛЕКТРИЧНЕ ЕНЕРГИЈЕ?

Претпоставите следећи рачун  
електричне енергије.....41

3

## ОСНОВНИ ЕНЕРГЕТСКИ ПОЈМОВИ

4



# ИЗАЗОВИ И ЕНЕРГЕТСКА ТРАНЗИЦИЈА

## Увод

Као посљедица привредног развоја и напретка каквог човјечанство биљежи посљедњих деценија, данас имамо угрожене екосистеме и загађење ваздуха и воде. Док је економски напредак имао за циљ да донесе удобност, практичност и сигурност живљења људима широм свијета, узрокована је већа штета од користи. Лош квалитет ваздуха који удишемо, све мање питке воде, климатске промјене које се дешавају широм планете, премашују економски и технолошки раст. Међутим, још увијек је могуће спријечити посљедице како би се осигурао **одрживи развој**.

Један од највећих изазова је успостављање равнотеже између понуде и потражње за енергијом уз осигуравање здравог животног окружења. Проблем снабдијевања енергијом свих становника је сложеног технолошког и геополитичког карактера, те је потребно да разумијемо **значај енергије и енергетских ресурса**.

Кроз ову брошуру упознат ћемо Вас са чињеницама, изазовима и потенцијалним рјешењима када је у питању потрошња енергије, те са оним што можемо сви заједно и сами као појединци учинити.

Помоћи ћемо Вам да сагледате **своје трошкове** на енергенте и понудити практичне савјете како бисте **уштедили и у исто вријеме допринијели очувању животне средине**.



## Шта је то енергија?

**Енергија је способност тијела да врши рад. Енергија не може настати или нестати, али може прелазити из једног облика у други.**

Постоје различити облици енергије, који су међусобно уско повезани, а како нам је енергија потребна стално - врши се само трансформација из једног облика у други.

Енергија потребна човјеку за обављање активности је хемијска енергија, али и разни други облици енергије су неопходни у свакодневници.

Енергија потребна за гријање наших домова, употребу различитих уређаја, превоз, и друге активности, је облик енергије који је технички искористив, а добија се трансформацијама из природних извора енергије.

Енергија може бити: хемијска, електрична, топлотна, механичка, нуклеарна, енергија зрачења и др. Храна коју једемо представља хемијску енергију потребну за обављање активности.



## Како мјеримо енергију?

Основна јединица енергије је џул (J). За веће износе енергије употребљавају се јединице килоџул (kJ, “кило” - хиљаду) и мегаџул (MJ, “мега” - милион).

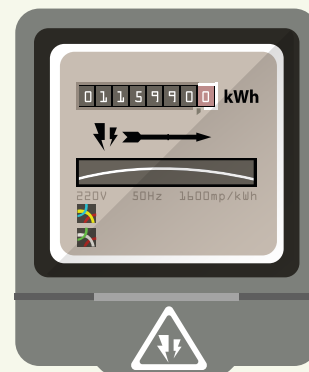
Чешће се употребљава еквивалентна јединица за енергију Ws (ват-секунда),  $1\text{ J} = 1\text{ Ws}$ ; односно њена изведеница kWh (киловат-сат),  $1\text{ kWh} = 3,6\text{ MJ}$ .



**СНАГА**  
(kW)



**ВРИЈЕМЕ**  
(h)

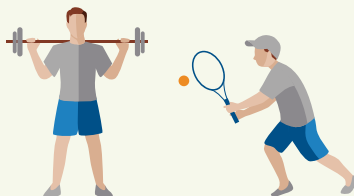


**ЕНЕРГИЈА**  
(kWh)

Енергија је човјеку потребна за обављање било каквог рада. Разградњом материја из хране тијело добија енергију коју потом троши обављајући различите активности. Енергија која се добија из хране обично се изражава у калоријама (kcal),  $1\text{ kcal} = 4,18\text{ J}$ . Колико се просјечно енергије утроши кроз неке активности погледајте у наставку.



1,4 kJ



3,6 - 5,4 kJ



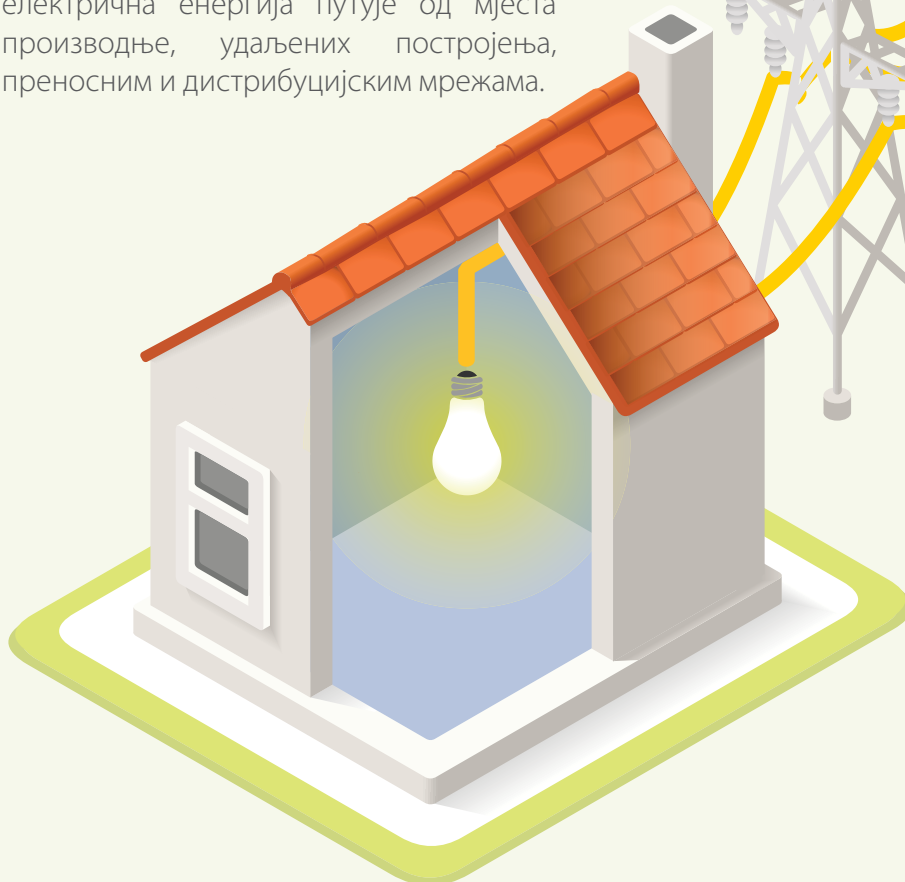
6,8 - 7,6 kJ



### Да ли знате шта можете са 1 kWh?

1. Користити лаптоп цијели дан
2. Освјетљавати просторију сијалицом од 60 W преко 75 h
3. Загријати 13 obroka у микровалној
4. Испећи тарту
5. Направити 160 тост сендвича

У домаћинствима, најупотребљивији облик енергије је електрична енергија. Да би нашла пут до наших домова, електрична енергија путује од мјеста производње, удаљених постројења, преносним и дистрибуцијским мрежама.



Испоручену енергију крајњи потрошач плаћа, гдје укупну цијену чини трошак:

- набавке електричне енергије,
- преноса (мрежарине) и
- накнада за обновљиве изворе енергије, којом се подстиче производња електричне енергије из обновљивих извора

## Енергија будућности?

Примарни извори енергије - они код којих се енергија добија директно од ресурса у облику у каквом се и налази (без трансформације), дијеле се на **обновљиве** и **необновљиве**.

**Необновљиви извори енергије** нам нису доступни у неограниченим количинама и питање је времена када ће поједини бити исцрпљени. Ту подразумевамо фосилна горива (угаљ, нафту, природни гас) и нуклеарну енергију. Постоји и проблем негативног утицаја необновљивих извора енергије на животну средину, па се искоришћавање фосилних горива постепено напушта и прелази се на алтернативна рјешења.



### БиХ 2017.!

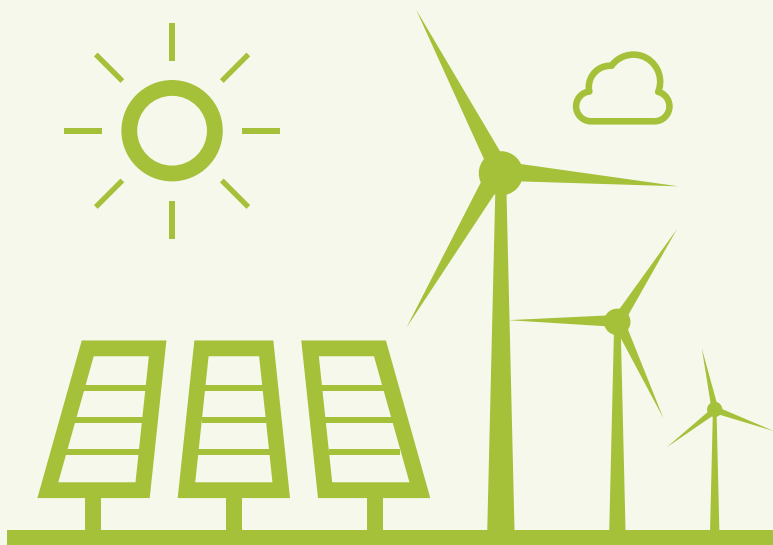
70% електричне енергије  
се производи из **фосилних**  
горива



### ЦИЉ ЗА 2050.!

70% електричне енергије  
у свијету производи се из  
**обновљивих извора**

У циљу креирања бољег, квалитетнијег, здравијег животног окружења, главну улогу играју **обновљиви извори енергије**, који одговарају данашњим захтјевима трајног, еколошки прихватљивог снабдијевања енергијом.





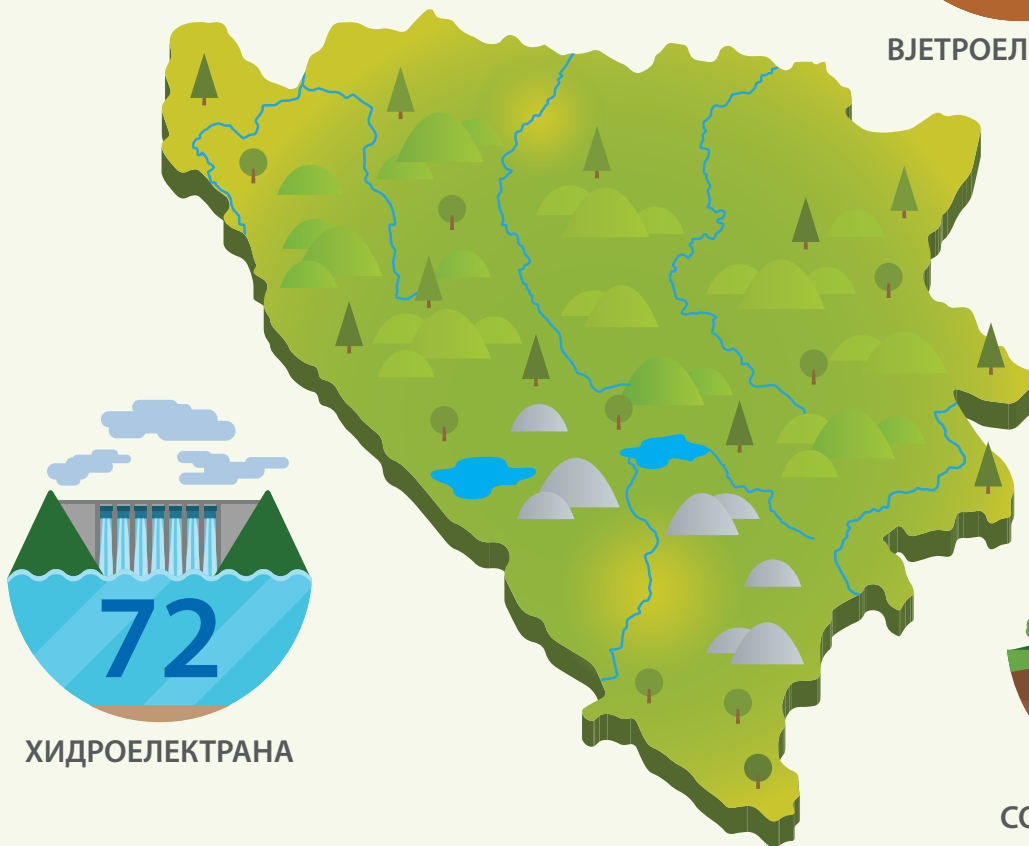
## Обновљиви извори енергије



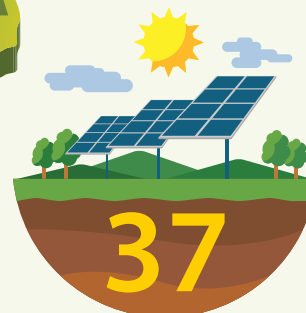
ПОСТРОЈЕЊА НА БИОМАСУ



ВЈЕТРОЕЛЕКТРАНА



ХИДРОЕЛЕКТРАНА



СОЛАРНИХ ЕЛЕКТРАНА



### **Соларна (Сунчева) енергија**

је извор енергије који се може користити за производњу електричне енергије - помоћу фотонапонских ћелија, или припрему потрошне топле воде - помоћу соларних колектора. Соларним системом могуће је уштедити и до 70% енергетских трошкова за гријање потрошне топле воде.

#### **ДА ЛИ СТЕ ЗНАЛИ?**

На подручју БиХ постоји значајан потенцијал примјене соларне енергије, посебно у јужним дијеловима земље, гдје је и до 2.700 сунчаних сати годишње.



### **Вјетроенергија**

Иако је снага (брзина) вјетра промјењива, на одређеним локацијама могуће је користити енергију вјетра за производњу електричне енергије. Вјетротурбине користе велике лопатике за хватање вјетра те се окретањем ротора покрећу генератори и производи електрична енергија.

#### **ДА ЛИ СТЕ ЗНАЛИ?**

Имајући у виду територијални положај, као и конфигурацију земљишта, вјетроенергија представља један од врло изражених енергетских потенцијала БиХ.

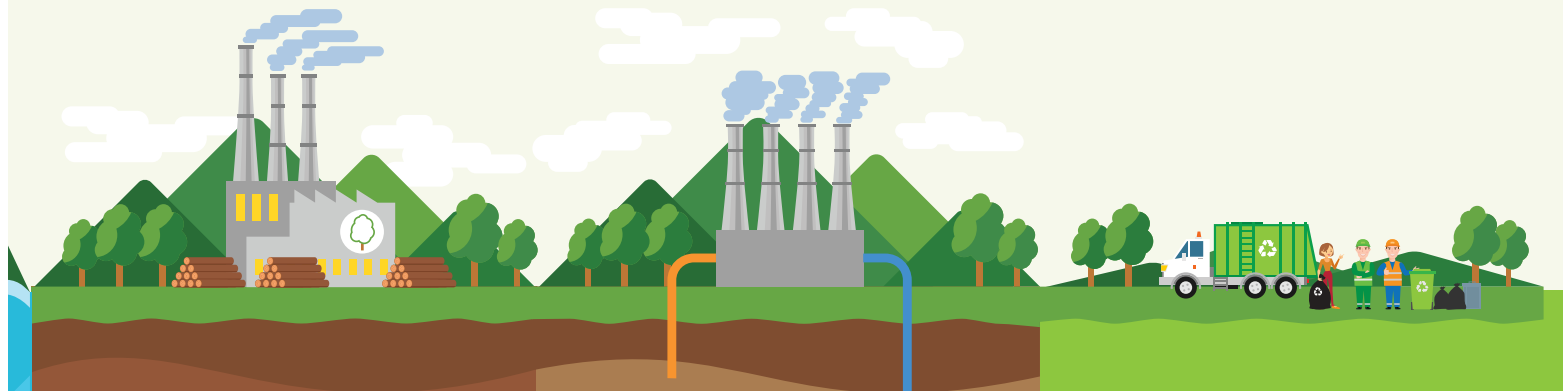


### **Хидроенергија**

Под енергијом водених токова, односно хидроенергијом, подразумевају се различити облици енергије кретања воде у природи који се могу искористити за добијање електричне енергије, као што су: копнени водотоци, плима и осека, морски таласи и енергија мора и океана.

#### **ДА ЛИ СТЕ ЗНАЛИ?**

У БиХ је тренутно искоришћено мање од 40% хидропотенцијала!



**Дрвна биомаса** представља сву шумску дрвну масу (дрвеће - стабло, крошње) и дрвне остатке настале из прераде дрвета. Један је од најстаријих извора енергије и уједно обновљиви извор. За производњу топлотне и електричне енергије, могу се користити остаци дрвне биомасе, који у знатним количинама остају из шумске и дрвно-прерађивачке индустрије.

#### ДА ЛИ СТЕ ЗНАЛИ?

53% површине БиХ чине шуме! Да бисмо задржали тај постотак, неопходна је планска сјеча и потрошња.

**Геотермална енергија** је топлотна енергија у унутрашњости Земље, настала трансформацијом путем различитих процеса, као што су: природно распадање радиоактивних елемената који се налазе у Земљиној кори (уран, ториј, калиј), егзотермним хемијским реакцијама, трењем при кретању тектонских плоча и др.

#### ДА ЛИ СТЕ ЗНАЛИ?

Ниво искоришћености геотермалних капацитета у БиХ је само 5%!

Осим ових обновљивих извора, као извор енергије се може користити и **отпад**. У свијету постоје велика постројења, која у контролисаним условима спаљују отпад и добијену топлотну енергију користе за загријавање, али и за генерисање електричне енергије.

#### ДА ЛИ СТЕ ЗНАЛИ?

У Шведској се чак 96% отпада користи за производњу енергије.

## Енергетска ефикасност као покретач промјена

Смањење потреба за енергијом повлачи смањење емисија стакленичких гасова. Енергетска ефикасност уз обновљиве изворе енергије, један је од главних инструмената за ублажавање климатских промјена. Како је прелазак са необновљивих на обновљиве изворе енергије дуготрајнији процес, енергетска ефикасност омогућава брже смањење емисија стакленичких гасова.

**Енергетска ефикасност је однос између потрошене енергије и оствареног ефекта у услугама, роби или енергији.**

**Ефикасно коришћење енергије** подразумијева примјену енергетски ефикасних материјала, уређаја, система и технологија доступних на тржишту с циљем смањења потрошње енергије, уз постизање истог ефекта - тоplotног, расхладног, нивоа освјетљења и других ефеката, што значи да се енергетска ефикасност не може посматрати као штедња енергије.

Повећање енергетске ефикасности осигурава:



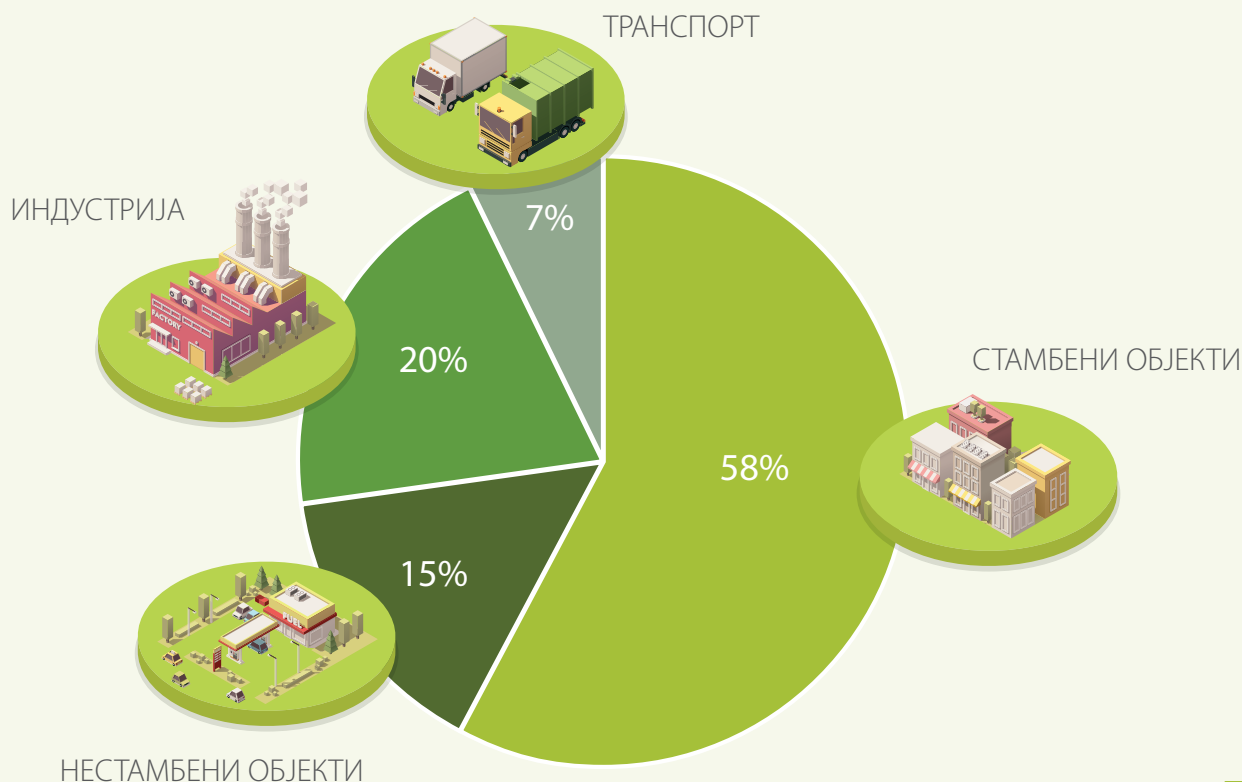
## Енергетска ефикасност у зградарству

Већина стамбених објеката у БиХ је енергетски неефикасна, што значи да је јако тешко постићи угодан простор за живот. Такви објекти троше изузетно велике количине енергента за загријавање и хлађење.



**Сектор зградарства**  
у БиХ чини највећи дио потрошње енергије.

И **стамбени** и **нестамбени**  
објекти су изразито растрошни.



## Енергетски разреди стамбених зграда

Разред	kWh/(m <sup>2</sup> a)
A+	≤ 15
A	≤ 45
B	≤ 95
C	≤ 135
D	≤ 180
E	≤ 225
F	≤ 270
G	> 270

Разреди стамбених објеката у БиХ

Енергетски разред зграде је показатељ енергетских особина зграде који се изражава преко годишње потребне топлотне енергије за гријање, изражене кроз јединицу мјере гријане површине зграде – kWh/m<sup>2</sup> годишње (a).

Просјек потребне топлотне енергије у земљи

	БиХ	Шведска
<b>једнопородичне куће</b>	280 kWh/ m <sup>2</sup> a	90 kWh/m <sup>2</sup> a
<b>вишестамбени објекти</b>	150 kWh/ m <sup>2</sup> a	100 kWh/m <sup>2</sup> a



Готово 70% стамбених објеката у БиХ нема постављену термичку изолацију на вањским зидовима!

Велики број кућа у БиХ има годишњу потребну топлотну енергију која прелази и 400 kWh/m<sup>2</sup> годишње

У Европској унији сви новоизграђени објекти до краја 2020. године морају бити објекти готово нулте потрошње (приближно 0 kWh/m<sup>2</sup>)

У Шведској већина нових стамбених објеката, има потребну топлотну енергију нижу од 35 kWh/m<sup>2</sup>



## Колико је енергетски ефикасна Ваша кућа?

Енергетска ефикасност укључује низ различитих могућности уштеде топлотне и електричне енергије, а самим тим и трошкова истих.

Одабир мјера повећања енергетске ефикасности зависи од стања објекта, стога је потребно прво провести енергетски преглед. У Босни и Херцеговини је висок проценат објеката који не задовољавају чак ни техничке стандарде.

**Мјере којима можете побољшати енергетске карактеристике Вашег објекта можете пронаћи у дијелу брошуре ВЕЛИКИ САВЈЕТИ ЗА УШТЕДЕ У КУЋИ!**







КАКО ТРОШИМО  
ЕНЕРГИЈУ?

## Увод

Да би се осигурао комфор савременог живота, свакодневно се троши велика количина енергије. То подразумева енергију за загријавање и хлађење простора у којем живимо и радимо, енергију за коришћење модерних електричних уређаја, те потрошњу енергије за саобраћај.

Енергетске потребе зграде укључују:

- топлотну енергију за гријање простора
- расхладну енергију за хлађење
- електричну енергију за загријавање потрошне топле воде
- електричну енергију за расвјету
- електричну енергију за велике уређаје
- електричну енергију за мале кућне уређаје
- осталу употребу топлотне и електричне енергије



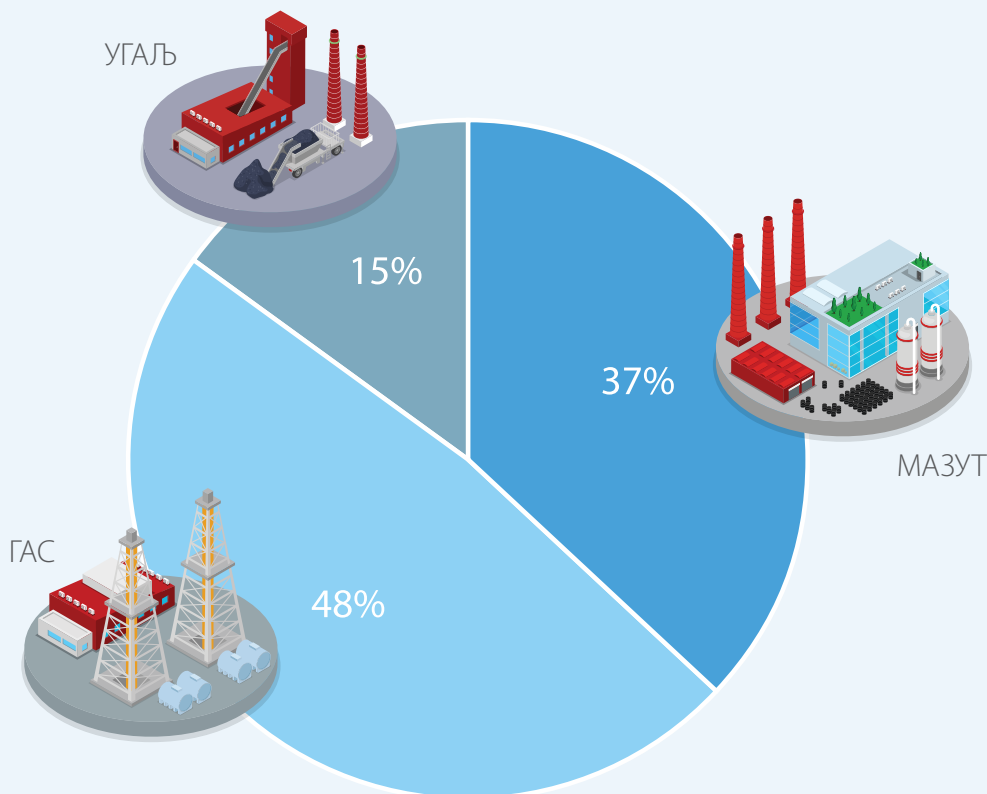
## Енергенти

Загријавање објекта можда чини и највећи годишњи трошак просјечне породице.

У урбаним срединама је најзаступљеније даљинско гријање. Такво гријање подразумејева централно постројење за припрему топлотне енергије, те дистрибуцију исте према крајњим корисницима. Статистички податак заступљености горива у производњи код даљинског гријања је: мазут 37,3%, природни гас 47,8% и угаљ 14,9%.

Све наведено су фосилна горива, која представљају велике загађиваче ваздуха.

Сагоријевањем фосилних горива настаје угљени диоксид ( $\text{CO}_2$ ), који заједно са осталим стакленичким гасовима завршава у атмосфери и узрокује глобално затопљење. Осим тога, неки гасови, као сумпор-диоксид или азотни оксиди, узрокују тзв. киселе кише.



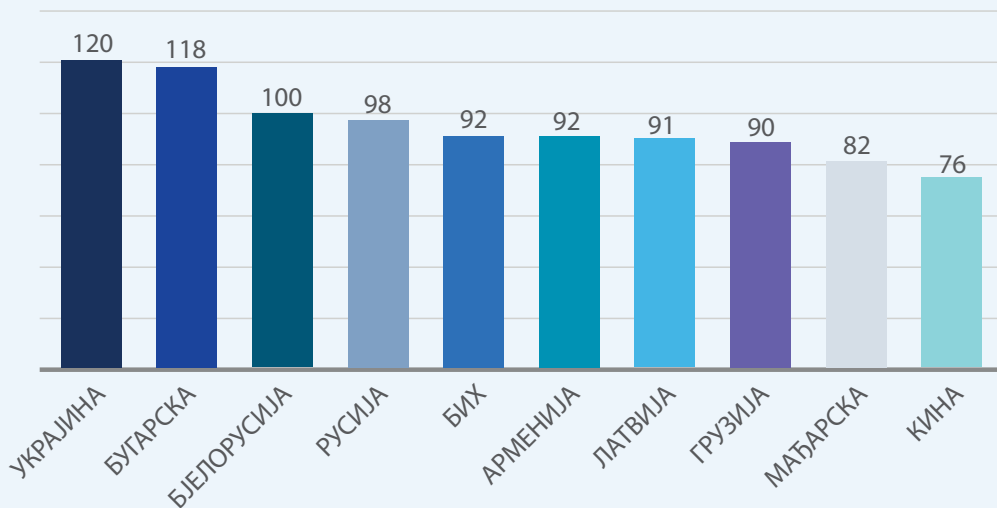


Највећи број стамбених објеката у БиХ чине једнопородичне куће.

Највећи број кућа грије се старим неефикасним пећима на фосилна горива.

Фосилна горива су највећи “кривац” за загађеност ваздуха у БиХ!

“Према Извјештају Свјетске здравствене организације (WHO), објављеном 2016. године, БиХ је ушла у листу 10 земаља са највећом стопом морталитета повезаном са загађењем ваздуха. Овај извјештај је по први пут показао податке упоредно за 184 државе, те дао процјену да је укупно око 3 милиона смртних случајева годишње повезано са изложеношћу загађености. Подаци из 2012. године показују да се укупан број смртних случајева повезаних са загађењем ваздуха у БиХ процјењује на око 3.500”.



Поређење стопе морталитета узроковане загађеношћу ваздуха - БиХ и земље Европе у 2012. години (податак из извјештаја WHO 2016.)

Загријавање објекта представља трошак који је лако мјерљив и на чије редуковање може свако домаћинство утицати на неки начин.

Најчешћи тип загријавања појединачних просторија у кућама су мале пећи, те централни систем са великим котлом.

Енергенти који се најчешће користе су: дрво, угаљ, природни гас, електрична енергија, лож уље, те пелет, који се у посљедње вријеме све више користи.

Велики број домаћинстава у БиХ даљинско гријање плаћа по квадратури објекта. То значи да чак и ако уложите у побољшање енергетске ефикасности Вашег објекта, трошкови ће остати исти. Да бисте уштедили, али и тачно знали колико трошите, уградите калориметар - мјерило топлотне енергије. Наплата кроз употребу калориметра се врши по принципу "колико потрошиш - толико плаћаш".



ЕНЕРГЕНТ		CO <sub>2</sub>
<b>ДРВО</b> 	<p>Дрво је обновљиви извор енергије, најзаступљенији и најдоступнији у БиХ. <b>Дрво се сматра CO<sub>2</sub> неутралним енергентом, јер се приликом сагоријевања испушта онолико угљеник диоксида (CO<sub>2</sub>) колико је дрво током свог живота узело из окружења.</b></p>	
<b>УГАЉ</b> 	<p>Угаљ је фосилно гориво и необновљиви извор енергије. Највећим дијелом састоји се од угљеника, али садржи и друге непожељне компоненте, попут сумпора који дјелује корозивно на котло, стварајући пепео и влагу, који смањују топлотну моћ итд. Представља еколошки “најпрљавији” енергент.</p>	
<b>ГАС</b> 	<p>Природни гас је такођер фосилно гориво, које у својој природној форми нема боје, укуса, ни мириса. Гас има такав хемијски састав да се посматра као једно од чишћих горива. Има изузетно висок степен искористивости.</p>	
<b>СТРУЈА</b> 	<p>Електрична енергија представља секундарни енергент, јер се добија трансформацијом енергије из примарног енергента. У БиХ се највећим дијелом добија из термоелектрана на угаљ. Иако је електрична енергија у БиХ и до пет пута јефтинија него у Европи, представља скуп начин гријања.</p>	
<b>ЛОЖ УЉЕ</b> 	<p>Лож уље се добија дестилацијом нафте. Нафта је фосилно гориво које се налази у великим дубинама Земљине коре. И лож уље приликом сагоријевања емитује велике емисије CO<sub>2</sub>. Такођер, приликом транспорта може доћи до великих еколошких катастрофа.</p>	
<b>ПЕЛЕТ</b> 	<p>Пелет представља висококалорично биогориво које се производи из уситњеног дрвета или пиљевине. Има низак садржај влаге што омогућава високу ефикасност сагоријевања. Пећи дизајниране за сагоријевање пелета захтјевају веома мало одржавања.</p>	

\*CO<sub>2</sub> изражен по утрошку 10.000 kWh енергента

## Уложите да бисте уштедили - Велики савјети за уштеде у кући

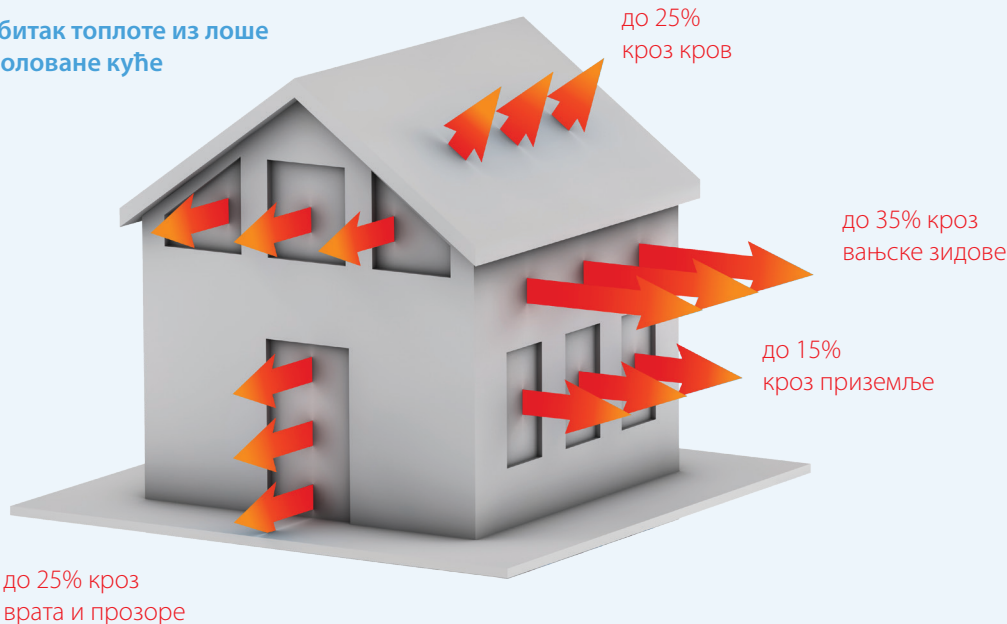
### Побољшајте изолацију вањских дијелова објекта

Адекватна изолација зидова, таванског простора, крова и подрумских зидова, може снизити потребе објекта за загријавањем и до 70%. Осим тога, изолација осигурава сталну температуру и угодност у објекту, како зими тако и љети.

Топлотна изолација зидова је веома битна. Преко 20% губитака топлоте се дешава управо путем зидова, а самом изолацијом зидова можете остварити финансијске уштеде и до 30%.

Накнадна топлотна изолација крова је веома једноставна, јер се поставља у простору између и испод рогова, а чини око 20% уштеда. Ова мјера, осим фактора уштеде такођер доприноси и квалитету и комфору становања, те осигурава и смањено загријавање таванских простора у љетном периоду.

Губитак топлоте из лоше  
изолиране куће



## Замијените неефикасне прозоре и врата

Највећи дио губитака топлоте се дешава кроз енергетски неефикасне отворе. Нови прозори, осим смањења губитка топлоте, имају специјалне премазе који осигуравају оптимално освјетљење и смањење загријавања од сунца у љетном периоду.

Прозори се разликују према коефицијенту  $U$  (коефицијенту пролаза топлоте). Што је нижи  $U$ , то је прозор енергетски ефикаснији и губици топлоте су мањи. Састоји се од коефицијента стакла ( $U_g$ ) и коефицијента оквира ( $U_f$ ). Иако  $U_g$  може бити изразито низак, то не значи да и цијели прозор задовољава услове комфора, те на то треба обратити пажњу.



Коефицијент пролаза топлоте на стаклима се смањује уградњом двоструких и троструких стакала, чији је међупростор испуњен ваздухом или, у бољем случају, инертним гасом - аргоном. С вањске стране требао би постојати нискоемисијски премаз, који смањује зрачење топлоте преко прозора.



						
Тип Прозора	Једноструки прије 80их	Крило на крило	Обични изо До 1995	Модерни PVC	Модерни алуминијски	Модерни дрвени
Остакљење	једноструко стакло	2х једноструко стакло	2х једноструко ИЗО стакло	3х једноструко ИЗО стакло, испуна гас	3х једноструко ИЗО стакло, испуна гас	3х једноструко ИЗО стакло, испуна гас
Оквир	дрвени једноставни	двоструки дрвени	дрвени/PVC	pvc вишекоморни изоловани	pvc вишекоморни изоловани	дрвени ламелирани
Uw (W/m²K)	5,2	2,5	2,7	1,1	1,1	1,1
Унутрашња температура стакла (вани -10 °C)	-2,3 °C	9 °C	15 °C	18 °C	17 °C	18 °C

### Побољшање енергетске ефикасности куће - однос инвестиције и уштеда

ДВОСПРАТНА КУЋА 150m²	Инвестиција (KM)	Годишња уштеда (kWh)	Годишња уштеда (KM) (дрво)	Годишња уштеда (KM) (угаљ-лигнит)	Годишња уштеда (KM) (ел.енергија)	Годишња уштеда (KM) (гас)
Поставка термофасаде	7.200,00	8.000,00	300,00	350,00	1.600,00	1.200,00
Изолација фасаде, крова и подрума	12.650,00	15.000,00	560,00	650,00	3.000,00	2.250,00
Замјена старих прозора енергетски ефикасним	7.500,00	9.000,00	340,00	400,00	1.800,00	1.350,00
Проведене све наведене мјере	20.150,00	21.000,00	790,00	920,00	4.200,00	3.150,00

\*постављање термофасаде 40 KM/m²; термичка изолација крова 30 KM/m²; замјена прозора 250 KM/m²

## Замијените старе котлове

Нови котлови имају већу ефикасност система, што значи да за потребе истог загријавања троше мању количину енергента. Приликом избора котла, потребно је изабрати онај који има што већи степен искоришћења. Најефикаснији је кондензациони котло, чијом уградњом се корисницима омогућава уштеда 10-15% у поређењу са другим новим котлом, те чак и до 50% за котлове старије од 30 година. Нови котлови захтијевају и мање одржавања.

Нови котлови на пелет имају највеће степене искоришћења, ради особина пелета, што значи да се искористи готово 100% енергента, те да су отпаци минимални. Осим тога, пелет је један од најчишћих енергената, његовим сагоријевањем се не емитују штетни стакленички гасови. Одабиром котла на пелет смањујете онечишћење ваздуха у зимском периоду.

Уколико сте кућу изоловали и замијенили прозоре, топлотне потребе су смањене, што значи да ће Вам требати мањи котло, а самим тим су уштеде још веће.

## Редовно чишћење пећи и димњака

Запрљане инсталације или димњаци узрокују недовољно изгарање горива и мање ефикасан рад цијелог система. Неопходно је редовно чистити све дијелове котла или пећи. Једном годишње прије почетка сезоне стручна особа треба провјерити проходност димњака.

Неодговарајуће одржавање и чишћење котла или пећи може смањити ефикасност система, што значи да ће Вам требати веће количине енергента за загријавање простора.

Неочишћен и непроходан димњак смањује ефикасност цијелог система, а такођер може довести до запаљења димњака и пожара.



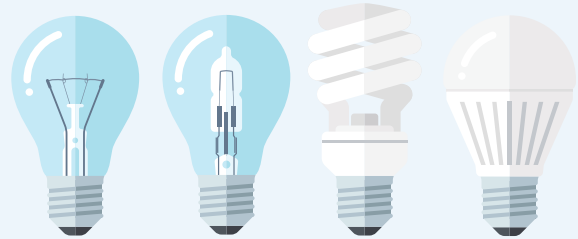
### ЗА ЗАГРИЈАВАЊЕ КУЋЕ ОД 150m<sup>2</sup> ГОДИШЊЕ

Стари котло на чврста горива  
са **60%** искористивости  $\approx$  **1.380 KM**

Нови котло на чврста горива  
са **95%** искористивости  $\approx$  **870 KM**

## Замјена расвјетних тијела енергетски ефикаснијим

Иако је у већини европских земаља законом уређено обавезно коришћење LED расвјете, у Босни и Херцеговини већина домаћинстава још увијек користи стандардне сијалице са жарном нити. Ове сијалице троше пуно електричне енергије, оптерећују систем, те се брже троше. LED сијалице су цијеном све приступачније.



За упоредбу ћемо узети потребно освјетљење за један дневни боравак, гдје је потребно цца 2.500 лумена за освјетљење. Просјек коришћења расвјете у дневном боравку је 5 сати дневно, што представља 150 сати мјесечно. Упоредићемо трошкове различитих сијалица.

	ОБИЧНА СИЈАЛИЦА	ШТЕДНА СИЈАЛИЦА	LED СИЈАЛИЦА
снага	2 x 75 W	2 x 22 W	2 x 10 W
потрошња електричне енергије мјесечно	22,5 kWh	6,6 kWh	3 kWh
цијена потрошње мјесечно	4,42 KM	1,3 KM	0,6 KM
цијена потрошње годишње	53 KM	15,6 KM	7,2 KM
трајање	8 мјесеци	4 године	20 година
цијена једне сијалице	1,5 KM	7 KM	10 KM

## Штедимо сваки дан - Мали савјети за свакодневне уштеде

### Одржавање гријних тијела и инсталација

Током љета у инсталације централног гријања може ући ваздух који с почетком сезоне гријања може смањити ефикасност система. Показатељ тога је, на примјер, да један дио радијатора може бити топао, а други дио хладан. Стога је потребно редовно одзрачивати радијаторе као и цијелу инсталацију.

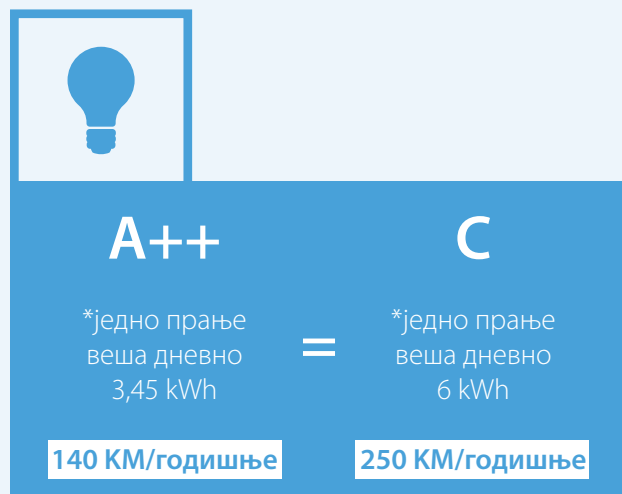
### Адекватна горива за пећи

Не користите неадекватне материјале као горива за пећи (пластика, гума, органски материјали). Такви материјали смањују ефикасност система, доводе до зачепљења и већег задржавања и њиховом употребом повећавају онечишћење ваздуха у Вашој околини.

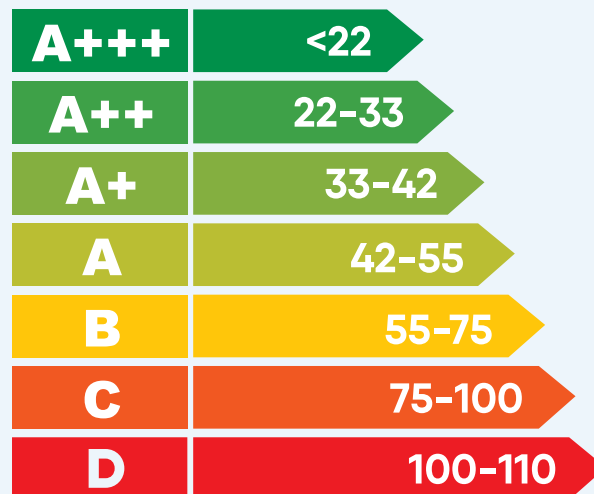
### Куповина енергетски ефикасних уређаја

Ознака енергетског разреда је потврда енергетске ефикасности кућног уређаја, при чему се уређаји стандардно дијеле на седам разреда енергетске ефикасности, означених словима од A+++ до D, гдје групу A+++ чине енергетски најефикаснији уређаји. Енергетски ефикаснији уређаји троше мање енергије за једнако обављање истог рада.

Уређаји и расвјетна тијела енергетског разреда A+++ троше и до 80% мање енергије од истих уређаја енергетског разреда D!

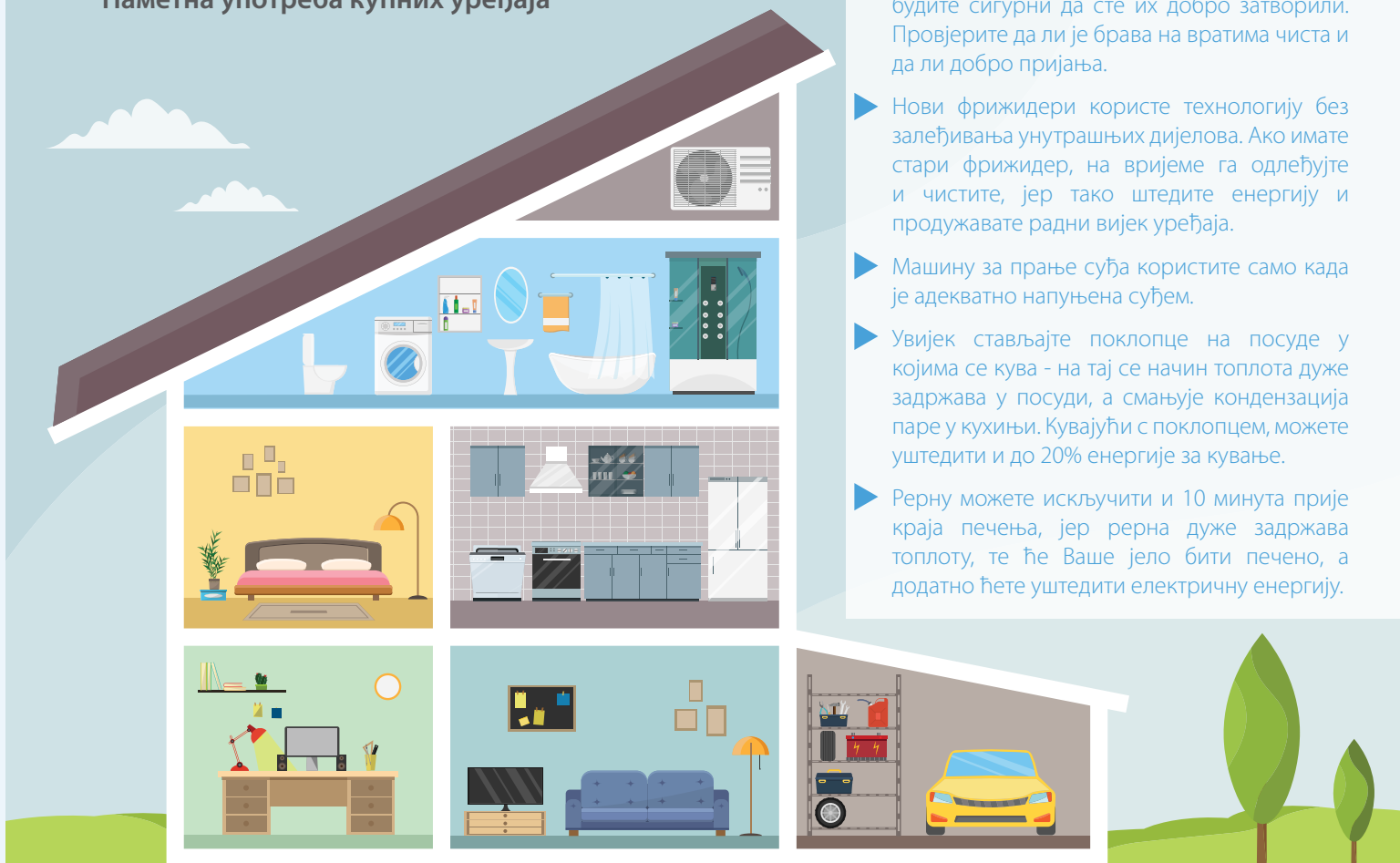


Примјер уштеде на машини за веш



Енергетски разреди и утрошак енергије

## Паметна употреба кућних уређаја



- ▶ Приликом затварања врата фрижидера будите сигурни да сте их добро затворили. Провјерите да ли је брава на вратима чиста и да ли добро пријања.
- ▶ Нови фрижидери користе технологију без залеђивања унутрашњих дијелова. Ако имате стари фрижидер, на вријеме га одлеђујте и чистите, јер тако штедите енергију и продужавате радни вијек уређаја.
- ▶ Машину за прање суђа користите само када је адекватно напуњена суђем.
- ▶ Увијек стављајте поклопце на посуде у којима се кува - на тај се начин топлота дуже задржава у посуди, а смањује кондензација паре у кухињи. Кувајући с поклопцем, можете уштедети и до 20% енергије за кување.
- ▶ Рерну можете искључити и 10 минута прије краја печења, јер рерна дуже задржава топлоту, те ће Ваше јело бити печено, а додатно ћете уштедети електричну енергију.

- ▶ Избјегавајте рад електричних уређаја у "stand by" начину рада кад год је то могуће (нпр. искључите ТВ или DVD приликом дужих избијања из куће). "Stand by" начин рада код разних кућних уређаја, а нарочито ТВ-а и DVD-а, троши и до 6% електричне енергије у домаћинству.
- ▶ Гашењем компјутера и монитора, након што сте завршили с коришћењем, продужујете животни вијек компоненти и штедите енергију. Уколико оставите монитор укључен цијелу ноћ, потрошићете енергије колико је довољно за загријавање 6 вечера у микровалној пећи.
- ▶ Screen saver не штеди енергију, већ само екран!
- ▶ Неки пуњачи за мобиле, лаптопи и дигиталне камере троше енергију и кад су уређаји напуњени и кад су одвојени од пуњача.
- ▶ Користите мање папира! Испис штампачем, фотокопирање и факсирање троше енергију. Чешће користите електронску пошту, као и рециклирани папир.

## Паметан одабир клима уређаја

Приликом избора клима уређаја посавјетујте се са стручњаком и не купујте уређај већег капацитета него што Вам је потребно. На избор капацитета клима уређаја утиче величина простора, површина стаклених отвора, топлотна изолованост просторије, број људи који бораве у простору, те број топлотних извора (нпр. ел. шпорет, фрижидер и остали електрични уређаји). Некада је боље поставити више уређаја мањег капацитета, распоређених у одвојене просторије.

При куповини клима уређаја треба обратити пажњу на фактор хлађења или гријања (означен с COP или EER). Што је тај фактор већи, уређај је енергетски повољнији и самим тиме троши мање електричне енергије.

Хлађење простора на прениске температуре љети, као и претјерано гријање зими, није пожељно. Претјерано хлађење и гријање доводи до повећаног исушивања ваздуха, што је енергетски и здравствено неповољно.

**Разлика између вањске и унутрашње температуре, због здравствених разлога, не би требала бити виша од 7°C. Са енергетске стране, за сваки 1°C више утроши се 3 - 5 % више енергије.**

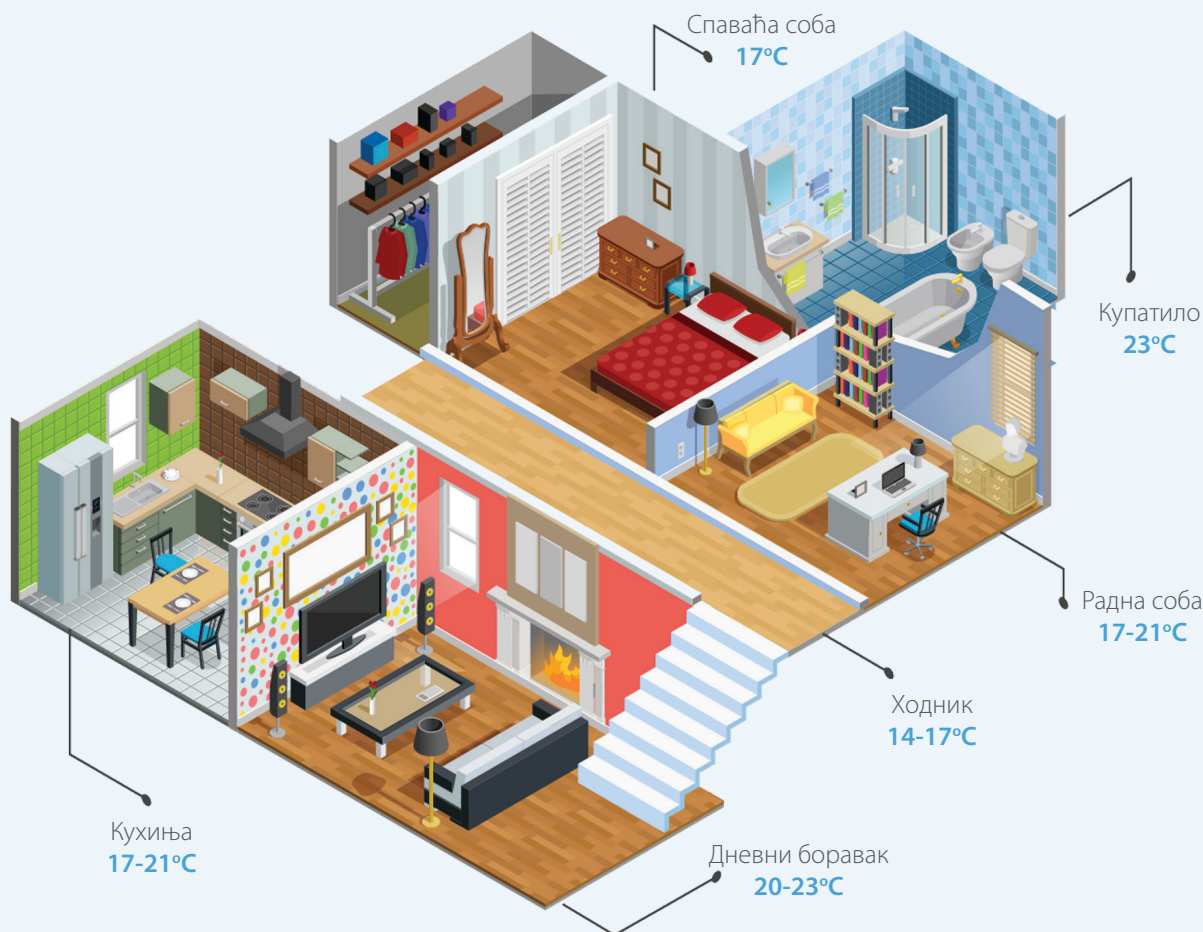
Затворите прозоре, ако је хлађење укључено. Уколико морате провјетрити просторију, за то вријеме искључите клима уређај. Не хладите просторије у којима не боравите!



## Адекватна температура у просторијама

Да бисте осигурали оптималне температуре у просторијама, поставите одвојене термостате. Такођер можете уредити регулацију и на радијаторима постављањем термостатских вентила, а температуру просторија провјерити собним термометром.

Препоруке за одржавање температура у појединим просторима, како бисте одржали топлотну угодност, а да у исто вријеме не расипате енергију, су:



**Оптимална температура:**  
Током дана кад никога нема код куће 16°C  
За вријеме зимског годишњег одмора 10°C

## Провјетравање просторија

Љети провјетравајте кућу током ноћи, кад је вањска температура нижа. Вањска струјања ваздуха помажу при хлађењу куће и дотоку свјежег ваздуха.

Више етаже куће могуће је расхладити тако да се на горњим и доњим етажама прозори оставе отвореним, обзиром да се топли ваздух диже, а хладни пада.

## Употреба ролетни

Користите ролетне или завјесе на прозорима, како бисте спријечили директни упад Сунчевог зрачења. У љетном раздобљу вањске ролетне могу смањити температуру у простору и до 8°C. На овај начин, потреба за хлађењем у неким просторијама ће бити смањена, док у неким случајевима хлађење уопште неће бити потребно. У зимском раздобљу ролетне и завјесе требате користити ноћу, како бисте спријечили губитке топлоте из куће. Ролетне могу смањити губитке топлоте и за 10%.

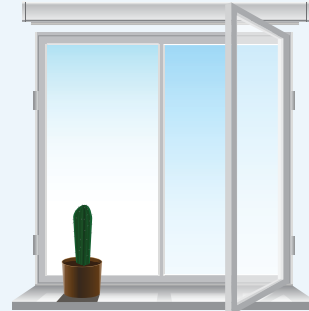
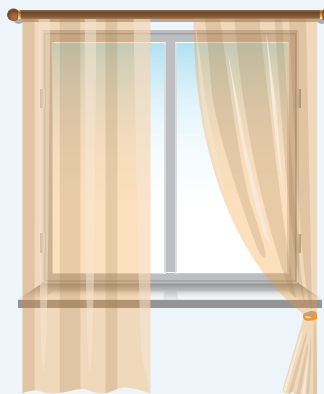
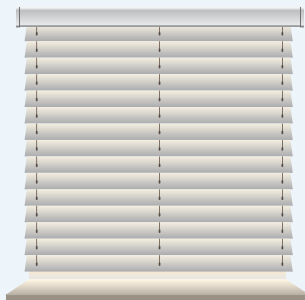
## Ефикасно освјетљавање просторија

Најједноставнији начин уштеде на расвјети је максимално искоришћавање дневног свјетла које равномјерно освјетљава просторију гдје год је могуће. То се постиже редовним чишћењем прозора, избегавањем постављања превеликог броја биљака испред прозора, избегавањем тамних завјеса, а у радним просторијама постављањем столова тако да максимално користе дневно свјетло.

Бојите зидове у свјетлије боје, јер тамне упијају свјетлост.

Редовно чистите сијалице, лустере и лампе јер запрљаност смањује њихову ефикасност. Нечистоће могу апсорбовати и до 50% свјетлости.




Гасите свјетло кад год је то могуће, а посебно у просторијама у којима нико не борави.





### Паметно коришћење воде у дому

- ❶ Код прања суђа не пуштајте воду да стално тече. Радије напуните судопер или одговарајућу посуду у којој ћете суђе опрати.
- ❷ Ако имате двотарифно бројило, воду загријавајте ноћу кад је цијена струје нижа.
- ❸ Љети чувајте боце с водом у фрижидеру умјесто да отворате чесму и пуштате да вода тече како би била хладнија.
- ❹ Док перете зубе затворите воду, јер тако можете дневно уштедети и до 5 литара воде по особи.
- ❺ С времена на вријеме, ставите боју за храну у водокотлић. Уколико је примијетите у WC шкољци, водокотлић има губитке, те га је потребно поправити.
- ❻ Уколико имате породичну кућу, прикупљајте кишницу коју ћете користити за залијевање цвијећа, прање аута и слично.

	МЈЕСЕЦ / ГОДИНА	КОЛИЧИНА (l)	ТРОШАК (KM)
 једна кап у секунди	дан	5,1	0,006
	мјесец	157	0,17
	година	1.880	2,07
 континуирано капање	дан	108,5	0,12
	мјесец	3.292	3,62
	година	39.504	43,45
 млаз дебљине 1,5 mm	дан	380	0,42
	мјесец	11.517	12,67
	година	138.200	152,02
 млаз дебљине 5 mm	дан	1.955	2,15
	мјесец	59.292	65,22
	година	711.500	782,56



КАКО ИЗРАЧУНАТИ  
ТРОШКОВЕ  
УТРОШЕНЕ  
ЕЛЕКТРИЧНЕ  
ЕНЕРГИЈЕ?

# Увод



Да ли знате колико електричне енергије троше Ваши кућни уређаји и шта формира износ на рачунима које плаћате? Снага кућних уређаја и вријеме рада истих разликује се и варира. Потрошња уређаја одређује се снагом уређаја у јединици времена.

У наставку је дат приказ просјечне потрошње енергије појединих уређаја, као и начин на који можете израчунати утрошену енергију.

Да бисте израчунали дневни трошак **електричне енергије једне особе**, потребно је да подијелите износ рачуна са бројем дана обрачунског периода, а затим тај број са бројем чланова породице.

Дневни трошак =  $\frac{60,00 \text{ КМ}}{30 \text{ дана}} = 2 \frac{\text{КМ}}{\text{дневно}}$

У случају четворочлане породице, дневни трошак електричне енергије у овом примјеру по особи би износио **0,5 КМ**.

	Снага уређаја (W)	Број радних сати (h/мјесец)	Мјесечна потрошња енергије (kWh/мјесец)	Мјесечни трошак (КМ/мјесец)*
електрични шпорет	3.500	45	157,5	21,2
фрижидер	150	720	108	14,54
машина за суђе	1.900	30	57	7,67
кувало за воду	1.800	10	18	2,42
Тостер	600	5	3	0,4
ТВ	150	150	22,5	3,03
радио	50	180	9	1,21
DVD	100	60	6	0,81
лаптоп (5h/дан)	90	150	13,5	1,82
компјутер	200	150	30	4,04
фен	1.800	10	18	2,42
усисивач	1.800	4	7,2	0,97
пегла	1.800	4	7,2	0,97
машина за веш	2.000	18	36	4,85
бојлер	2.500	60	150	20,19
ел. гријалица	3.000	60	180	24,23
сијалица 60W	60	120	7,2	0,97
сијалица 100 W	100	120	12	1,62

\* Цијена електричне енергије за домаћинства је 0,1346 КМ/kWh (Цијена услуге јавног снабдјевача ЈП ЕПБиХ која се примјењује од 01.01.2017.)

## Претпоставите сљедећи рачун електричне енергије

У наставку брошуре можете пронаћи празне табеле, помоћу којих можете израчунати своје мјесечне трошкове електричне енергије и на крају мјесеца исте упоредити са приспјелим рачуном.

### Корак 1

У дату табелу у првој колони унесите све електричне уређаје које користите у датом мјесецу.

### Корак 2

У другој колони ћете унијети снагу уређаја. Исту можете наћи на самом уређају или у приручнику за коришћење. Ако тај податак немате, можете користити просјечну снагу наведену у претходној табели.

### Корак 3

У трећој колони унесите број сати колико је уређај радио у току мјесеца. Тај број можете израчунати тако што просјечан број сати коришћења уређаја у току дана помножите са бројем дана.

### Корак 4

У наредној колони рачунате мјесечну потрошњу уређаја на начин да снагу уређаја множите са бројем радних сати.

**Примјер:**

ТВ од 150 W који је упаљен 5 сати дневно  
 $150 \text{ W} \times 150 \text{ h} = 22.500 \text{ Wh} = \mathbf{22,50 \text{ kWh}}$

### Корак 5

У последњој колони рачунате трошак на начин да раније прорачунату мјесечну потрошњу помножите са јединичном цијеном електричне енергије.

**Примјер:**

$22,50 \text{ kWh} \times 0,1346 \text{ KM/kWh} = \mathbf{3,0285 \text{ KM}}$

*НАПОМЕНА: осим ових ставки не заборавите и додатне ставке рачуна (накнада за ОИЕ, мјерно мјесто...)*

Мјесец / Година	Снага уређаја (W)	Број радних сати (h/мјесец)	Мјесечна потрошња енергије (kWh/мјесец)	Мјесечни трошак (KM/мјесец)*
Укупно рачун				

Мјесец / Година	Снага уређаја (W)	Број радних сати (h/мјесец)	Мјесечна потрошња енергије (kWh/мјесец)	Мјесечни трошак (KM/мјесец)*
Укупно рачун				

\* Цијена електричне енергије за домаћинства је 0,1346 KM/kWh (Цијена услуге јавног снабдјевача ЈП ЕПБиХ која се примјењује од 01.01.2017.)

Мјесец / Година	Снага уређаја (W)	Број радних сати (h/мјесец)	Мјесечна потрошња енергије (kWh/мјесец)	Мјесечни трошак (KM/мјесец)*
Укупно рачун				



Мјесец / Година	Снага уређаја (W)	Број радних сати (h/мјесец)	Мјесечна потрошња енергије (kWh/мјесец)	Мјесечни трошак (KM/мјесец)*
Укупно рачун				

# 44

# ОСНОВНИ ЕНЕРГЕТСКИ ПОЈМОВИ

## Дрвна биомаса

(I) Шумска дрвна маса (остаци дрвећа - стабло, крошње) и дрвни остаци настали из прераде дрвета, који се могу искористити за добивање електричне или топлотне енергије, (II) један од најстаријих и уједно обновљиви извор енергије

## Електрична енергија

Секундарни облик енергије који се добива трансформацијом енергије из примарних извора, који са еколошког аспекта представља „чист“ облик енергије

## Енергенти

Носиоци енергије

## Енергија

(I) Способност тијела да врши рад, (II) физичка величина која се не може директно осјетити ни измјерити, (III) сви облици комерцијално расположиве енергије (електрична енергија, природни гас, укапљени природни гас, укапљени нафтни гас, сва горива за гријање и хлађење, угаљ, тресет, биомаса и гориво за пријевоз - искључујући авионска и бродска погонска горива)

## Енергетска ефикасност

(I) Однос између потрошене енергије и оствареног ефекта у услугама, роби или енергији, (II) остварени ефекат уз мању потрошњу енергије или повећање ефекта уз исту количину енергије

## Енергетска ефикасност зграда

Израчуната или измјерена количина енергије потребна за задовољавање потражње за енергијом повезаном са типичном употребом зграде која, између осталог, укључује и енергију која се користи за гријање, хлађење, вентилацију, загријавање топле воде и расвјету

## Енергетски аудит

Документовани поступак за стицање одговарајућих сазнања о постојећој потрошњи енергије зграде и енергетским карактеристикама зграде, дијела зграде или скупине зграда за утврђивање и одређивање исплативости примјене мјера за побољшање енергетске ефикасности те израду извјештаја са прикупљеним информацијама и предложеним мјерама

## Енергетски разред/класа

(I) Категорије по којима се дијеле зграде по њиховој годишњој топлотној потрошњи (II) категоризација енергетске ефикасности електроничких уређаја. Категоризовани су од A+++ (најефикасније) до D (најмања ефикасност).

## Фосилна горива

(I) Горива настала дуготрајним процесима од биљних и животињских остатака, (II) угаљ, нафта, природни гас

## Фотонапонска ћелија

Полупроводни уређај који претвара енергију Сунчевог зрачења у електричну енергију

## Геотермална енергија

Енергија која се генерише у Земљиној унутрашњости гдје температура досеже и преко 4000° C, природним распадањем радиоактивних елемената који се налазе у Земљиној кори

## Мјере енергетске ефикасности

Радње и активности којима се на провјерљив, мјерљив и процјенљив начин постиже побољшање енергетске ефикасности

## Необновљиви извори енергије

(I) Носиоци неког вида енергије који су настали дуготрајним процесима и за сада се не могу обновити, (II) угаљ, нафта, природни гас, нуклеарна енергија

## Облик енергије

Облик у којем се енергија манифестује (гравитациона, кинетичка, електромагнетна, еластичитета, хемијска, топлотна, енергија зрачења, нуклеарна и енергија масе)

## Обновљиви извори енергије

(I) Неисцрпни извори енергије у природи који имају карактеристику сталног или повременог обнављања (II) енергија воде, вјетра, соларна енергија, геотермална енергија, биомаса

## Одрживи развој

Развој који подразумијева коришћење расположивих ресурса за постизање друштвеног комфора, не угрожавајући природне системе и животну средину

## **Побољшање енергетске ефикасности**

Повећање ефикасног кориштења енергије у крајњој потрошњи, што је резултат техничко-технолошких промјена, промјена у управљању и/или у понашању потрошача енергије

## **Соларна енергија**

Енергија Сунчевог зрачења која доспијева до Земље у виду свјетлости и топлоте, а која се може користити за добивање електричне енергије, припрему потрошне топле воде, гријање и хлађење објеката

## **Стакленички гасови**

Гасови који порастом концентрације у атмосфери повећавају температуру у атмосфери, а укључују: водену пару, угљен диоксид, метан, озон, душичне оксиде и друге троатомне и вишеатомне гасове

## **Термоелектрана**

Електрана у којој се производи електрична енергија трансформацијом из топлотне енергије

## **Топлотна енергија**

Унутрашња енергија тијела или система која се може преносити између тијела и система услед разлике у температури

## **Трансформација енергије**

Прелазак енергије из једног облика у други

## **Управљање енергијом/енергетски менаџмент**

Праћење и анализирање потрошње енергије, провођење енергетских аудита, енергетска сертификација зграда, провођење мјера енергетске ефикасности, успостављање и вођење информационог система за енергетску ефикасност

## **Уштеда енергије**

Смањење потрошње енергије

## **Загађивање**

Испуштање одређених материја у околину које могу бити штетне или опасне

## **ИЗВОРИ ПОДАТАКА КОРИШЋЕНИХ У БРОШУРИ**

---

### **Статистички подаци за БИХ:**

“Типологија стамбених зграда Босне и Херцеговине”,  
Архитектонски факултет Универзитета у Сарајеву, 2016.

### **Статистички подаци за Шведску:**

“Трећи Национални акциони план енергетске ефикасности  
Шведске (NEEAP)”, Парламент Шведске, април 2014.

### **Подаци о биомаси у БиХ:**

“Извјештај о тренутном стању и потенцијалу БиХ за изградњу  
постројења за биомасу и когенерацију”,  
USAID - EIA Project, фебруар 2016.

### **Подаци о обновљивим изворима енергије у БиХ:**

[www.cin.ba/energopotencijal/](http://www.cin.ba/energopotencijal/)

---

