



Играј за енергију

ГИЗ Пројекат „Енергетска ефикасност у зградарству“
(GIZ „Energy efficiency in Buildings“ Project)
Сање Живановића 32
11 000 Београд
Tel: +381 11 3690 650
Е-мејл: ee-project@giz.de



Играј за енергију



Немачка
сарадња
DEUTSCHE ZUSAMMENARBEIT

Sprovedeno od strane:
giz Deutsche Gesellschaft
für Internationale
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH



МИНИСТАРСТВО
ГРАЂЕВИНАРСТВА,
САОБРАЊА И ИНФРАСТРУКТУРЕ



МИНИСТАРСТВО
ПРЕДСТАВЉА И ЕНЕРГЕТИКЕ



ПРИРУЧНИК ЗА НАСТАВНИКЕ



Sprovedeno od strane:



МИНИСТАРСТВО
ГРАДВИЈАКСТВА,
САОБРАЉА И ИНФРАСТРУКТУРЕ



МИНИСТАРСТВО
РУДАРСТВА И ЕНЕРГЕТИКЕ

КРЕАТИВНИ ТИМ

ГИЗ Пројекат „Енергетска ефикасност у зградарству“

Анђелија Костић, млађи пројектни менаџер
Анита Мраовић, пројектни менаџер
Драган Костић, виши пројектни менаџер
Ренате Шиндлбек, вођа Пројекта
Свјетлана Ђокић, виши пројектни менаџер

Подршка и контрола текста – доц. Др Љиљана Ђукановић

Илустрације

ArtLink <http://www.artlink.rs/>

Припрема текста за приручник

Друштво за обновљиве изворе енергије Средње техничке школе „Михајло Пупин“ Кула

Лектура за енглески језик

Wordica – Јелена Марковић

Дизајн публикације и припрема за штампу

Јелена Мркић

Београд, јул 2016.г.

НАПОМЕНА:

Информације коришћене у овом приручнику потичу из различитих ГИЗ публикација као и публикација бројних домаћих стручњака из области енергетске ефикасности и партнера пројекта. Информације не одражавају нужно ставове Deutsche Gesellschaft fur Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH.

Друштвена игра »Играј за енергетику« је произведена у сврху подизања свести код деце школског узраста у Републици Србији. Игра није за продају или употребу у комерцијалне сврхе. Сва права задржана. Ниједан део ове друштвене игре не сме се копирати, умножавати, приказивати, чувати у системима за претраживање или преносити у било ком облику или било којим средствима (електронски, механички, фотокопирањем, снимањем и слично) без претходне писмене дозволе издавача.

ПРЕДГОВОР

Поштовани наставници,

Пред вама је приручник који ће вам послужити да се детаљније упознате са предностима примене принципа енергетске ефикасности и обновљивих извора енергије. Осмишљен је са жељом да вас припреми за питања ученика, дискусију и евентуалне дилеме које се могу појавити приликом играња игре „Играј за енергију“.

Сектор зградарства одговоран је за преко 40% укупне потрошње енергије, те у зградарству лежи највећи потенцијал енергетских уштеда. Мере енергетске ефикасности укључују читав низ могућности уштеда топлотне и електричне енергије уз примену обновљивих извора енергије, где год је то функционално могуће и економски оправдано.

Приручник за наставнике заједно са друштвеном игром „Играј за енергију“ се може користити у раду са ученицима виших разреда основних школа. Поруче овог материјала ученици ће преносити на своје вршњаке, чланове породице и остале чланове друштва.

Баците коцкицу и забавите се!

Тим ГИЗ Пројекта „Енергетска ефикасност у зградарству“





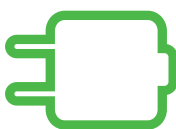
Појаве и процеси које се дешавају у природи представљају различите облике кретања материје и трансформације енергије. Ови облици кретања везани су за одговарајући вид енергије: разлагање материје за хемијску енергију, кретање молекула у телу за топлотну енергију, кретање електрона за електричну енергију, кретање тела за механичку енергију.

Живимо у свету енергије. Све што нас окружује засновано је на коришћењу енергије, она је потребна свим живим бићима. Нама је потребна да бисмо се могли кретати и добијамо је од хране коју узимамо. Биљке добијају енергију од сунчеве светлости, животиње се хране биљкама или другим животињама. Машине добијају енергију сагоревањем горива (нафте, угља, гаса и др.), али је на планети Земљи све мање искористиве енергије.

Позната је дефиниција да је енергија способност неког тела да врши рад. Закон очувања енергије представља један од основних закона физике и каже да укупна количина енергије у изолованом систему остаје константна током времена. Енергија се може преводити из једног облика у други, али се не може уништити или створити ни из чега.

Историјат коришћења енергетских извора везан је за развој људског друштва. У првобитној заједници човек је користио сопствену енергију. Касније је почео да користи снагу мишића домаћих животиња. Развојем индустрије почињу да се користе најпре фосилна горива и то: нафта, угаљ и природни гас. Нафта се почела користити 6000–8000 година пре наше ере. Данас преовладава мишљење да је нафта настала од масних и воштаних супстанци различитих ситних животињских и биљних морских организама – планктона. Под повољним условима који су владали у далеким геолошким добима, живеле су и размножавале се у топлим морским заливима велике количине тих организама. Угинувши, оне су се таложиле на морском дну. Под притиском Земљиних слојева, и при нешто повишеној температури, маст се претварала најпре у парабитумен, а онда у нафту. Нафта, испумпана из земље нафтоводима (или на други начин), преноси се до рафинерије где се прерађује у деривате нафте. Процес настанка угља као фосилног горива није потпуно објашњен. Конвенционална теорија овај процес дели на две фазе: припремну и фазу угљенификације. Угаљ је црна стена или црно-смеђа седиментна стена органског порекла која има способност горења, па се користи као фосилно гориво које се вади из земље рударским методама. Састоји се примарно од угљеника и угљоводоника, али и других супстанци. Постоје различити критеријуми за класификацију угља: према пореклу, намени, старости, топлотној моћи и другим особинама. Према топлотној моћи позната нам је подела на: лигнит, мрки угаљ, камени угаљ. Резерве угља, као необновљивог извора енергије, све се више смањују. Претпоставља се да ће се све његове

Играј за енергију





залихе исцрпети за 100 до 150 година ако се настави трошити овим темпом.

Земни или природни гас је природно гасовито фосилно гориво. Земни гас је настао на исти начин као и нафта. Земни гас нема боје, укуса, мириса ни облика у својој природној форми, па је људима неприметан. Због тога му компаније додају хемикалију која има мирис покварених јаја. Тај мирис омогућава људима да лако препознају цурење гаса у кући. Производња, транспорт и коришћење фосилних горива у великој мери утичу на околину и екосистем.



Коришћење енергије (пре свега од фосилних горива) је унапредило средства за рад а тиме и човеков положај. Међутим, утицај експлоатације те енергије је готово увек негативан, од директних еколошких катастрофа до индиректних последица (као што је глобално отопљење). Емисија угљен-диоксида, као последица коришћења фосилних горива, негативно утиче на животну средину и огледа се кроз „**ефекат стаклене баште**“ и климатске промене. Ефекат стаклене баште је израз за загревање планете Земље настало јер се пореметила енергетска равнотежа између количине зрачења које од Сунца прима и у свемир зрачи Земљина површина. Овај ефекат представља резултат повећања количине зрачења које не може од површине Земље да буде емитовано у свемир, већ га атмосфера упија. Због климатских поремећаја могу се очекивати неуобичајено сушна и топла лета, екстремне промене временских прилика, осцилација температуре, периоди нестабилне климе, појаве попут поплава и града.

6

Највећи негативни утицај на животну средину има коришћење угља као фосилног горива. Поред тога што се користи као огрев, угаљ је као гориво коришћен за покретање парних машина, чија је појава крајем 18. века најавила индустријску револуцију.

Залихе фосилних горива су ограничене и брзо нестају, концентрисане су на само неколико подручја наше планете, тако да се државе које зависе од увоза фосилних горива налазе у подређеном положају. Дobar пример су светске нафтне залихе које се непрекидно смањују, а цена нафте расте, због чега ове сировине, према неким проценама, већ средином 21. века неће бити довољно.

Данас је уобичајена подела свих видова енергије на обновљиве и необновљиве.

Обновљиви извори енергије су: Сунце, биомаса, вода, ветар, геотермална и енергија плиме и осеке. **Необновљиви извори енергије** (фосилна горива): нафта, угаљ, природни гас и нуклеарна енергија. Електрична енергија је сигурно најквалитетнији облик енергије, јер се може добити као секундарна енергија из обе велике групе енергетских извора.

Рационалном потрошњом и штедњом енергије можемо помоћи не само себи (кроз смањење рачуна за све енергенте), већ допринети и очувању животне средине, природних ресурса и одрживом развоју. Да бисмо ово остварили, морамо да променимо навике и начине потрошње енергије као и да користимо модерну технологију (енергетски ефикасне уређаје).





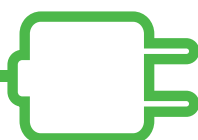
Како су енергенти све скупљи и има их све мање (необновљиви енергенти), треба што мање да трошимо енергију. Поред развоја све ефикаснијих уређаја, велика важност се придаје мерама и поступцима којима се смањује потрошња енергије, а који при томе не нарушавају услове рада и живота.

Поједностављено, енергетска ефикасност значи употребу мање количине енергије (енергената) за обављање истог посла – функције (грејање или хлађење простора, расвету, производњу разних производа, погон возила, и др.). Седмо слово грчког алфабета ета (η) представља међународну ознаку за енергетску ефикасност, као однос корисно добијене енергије или рада и утрошене енергије или рада. Важно је још једном напоменути да се енергетска ефикасност никако не сме посматрати као штедња енергије. Навикнути смо да штедња подразумева да се у ствари одричемо одређених добара и комфора, док мере енергетске ефикасности не смеју да умањују услове за рад или живот, односно да наруше осећај угодности. Основни фактори који утичу на топлотни комфор су: температура ваздуха у просторији, температура пода просторије, влажност ваздуха, струјање ваздуха (брзина, смер), ниво одевености, ниво физичке активности, те остали фактори (старост, бука, намена простора, квалитет ваздуха...). Топлотни комфор резултат је заједничког деловања наведених фактора.

Повећање енергетске ефикасности не подразумева само примену техничких решења већ и едуковане људе који умеју да користе нову опрему на оптималан начин. Без обзира на то колико су уређаји ефикасни, ову област немогуће је унапредити ако не постоји знање и воља за применом нових решења.

Можемо рећи и да је примена енергетске ефикасности више ствар промене свести људи и мењање устаљених навика, него ствар комплексних техничких решења. Стога је и приликом давања препорука за побољшање енергетске ефикасности најпре потребно размотрити навике потрошача и усмерити их ка с(а)веснијим изборима. Такве су мере бесплатне, а могу донети значајне уштеде. Тек када је свест потрошача о потреби ефикасне употребе енергије развијена, потребно их је усмеравати ка новим, техничким мерама за смањење потрошње енергије, о чијој примени ће се одлучити на основу њихове исплативости, а тиме ће се уз енергетску подићи и економска ефикасност.

Један вид економске ефикасности је и коришћење јефтине тарифе електричне енергије. Да би растеретила енергетске потенцијале у периоду кад су они најоптерећенији, кад је највећи интензитет рада, електродистрибуција стимулише потрошњу електричне енергије кроз ниже цене и то од поноћи до 8 сати ујутро, када је потрошња у целом електроенергетском систему иначе мања. Коришћењем кућних електричних уређаја у то време, ми мање плаћамо потрошену електричну енергију, а тиме и штитимо наш електросистем.



- Енергију морамо рационално трошити:
- зато што највећи део енергије потиче из необновљивих извора;
 - зато што треба да будемо друштвено одговорни;
 - зато што треба да будемо економски одговорни;
 - зато што треба да будемо одговорни према животној средини;
 - зато што нам то технолошки прогрес омогућава;
 - зато што инвестиције у енергетику ангажују велики део друштвеног богатства;
 - зато што издаци за енергију изискују знатан део породичних прихода;
 - зато што је за све нас јефтине да улажемо у енергетску ефикасност него у производњу и набавку енергије;
 - зато што ћемо у Србији отворити више радних места ако инвестирамо у енергетску ефикасност него у енергетске системе;
 - зато што ћемо тако повећати сигурност снабдевања државе енергијом, нарочито у случају великих природних непогода и међународних криза;
 - зато што ћемо тако увозити мање енергије (преко 40 % спољно трговинског дефицита Србије потиче од увоза енергије).

Колико се придаје важност енергетској ефикасности говори нам и то да постоји „Светски дан енергетске ефикасности“. Он се обележава у част првог састанка светских стручњака за енергетику, одржаног 5. марта 1998. године, када су учесници разговарали о енергетској кризи и њеним могућим решењима. Тај дан треба да подсети на уштеду, као и на рационално коришћење енергије, пре свега из обновљивих извора, а не фосилних горива.

8

Најчешће мере којима се смањују губици енергије и повећала енергетска ефикасност су:

- замена необновљивих енергената обновљивим,
- замене енергетски неефикасних потрошача ефикаснијим (системи за грејање, климатизацију, вентилацију...)
- изолација простора који се греје или хлади,
- замена дотрајале или неефикасне столарије
- уградња мерних и регулационих уређаја,

Могућност уштеде енергије је огромна ако променимо наше устаљене навике, али је још битније да томе научимо нашу децу. Треба да их научимо да је важно да се енергија рационално користи. Деца уче на примерима. Рецимо, ако ми искључимо уређаје када их више не користимо, онда ће и они не само то исто радити, већ и друге опомињати

Тражите савете од оних који знају шта и како треба радити. Користите интернет презентације на којима можемо наћи корисне савете и детаљније описане мере за уштеду енергије, начин и оправданост њиховог спровођења.



ОБНОВЉИВИ ИЗВОРИ ЕНЕРГИЈЕ



Без коришћења енергије није могуће замислити данашњу цивилизацију, а ни у ранијим периодима човек није могао без ње. Масовно коришћење угља утицало је на брз и снажан индустријски развој. Захваљујући нафти, убрзао се и развој транспорта и скратило време потребно за испоруку робе. Стални пораст популације доноси и све већу потребу за енергијом и човечанство непрекидно трага за њеним изворима. Тренутно, човечанство покрива своје енергетске потребе углавном необновљивим изворима енергије, већином фосилним горивима – угљеном, нафтом и природним гасом. Као што и само име говори, ови извори енергије нису обновљиви, а то значи да не могу трајати вечно те ће у одређеном тренутку бити потрошени. Поред необновљивих извора енергије, све чешће се користе и обновљиви извори енергије. Под појмом обновљиви извори енергије подразумевају се извори енергије који се налазе у природи и обнављају се у целости или делимично.

Хидроенергетски потенцијал водотокова данас представља важан извор електричне енергије у свету. Када се говори о хидроенергији, онда се првенствено мисли на енергију водотокова. Хидроелектрана је постројење за производњу електричне енергије са воденим погоном. **Енергија мора** је потенцијална енергија садржана у водама океана и мора која се на различите начине може претворити у топлотну или електричну енергију и на тај начин користити за потребе људи.

Сунце је највећи извор енергије на земљи. Иако је Сунце удаљено преко 150.000.000 km од Земље, потребно је мање од десет минута да његова светлост дође до земље. **Соларна енергија** се добија од сунчеве светлости. Технологије које се користе за искоришћење сунчеве енергије се могу поделити на активне и пасивне. У активне технологије се сврставају соларни панели и колектори, а пасивне се испољавају кроз оријентацију кућа или објеката приликом градње и оне поспешују циркулацију ваздуха или искоришћење сунчеве светлости за осветљење и топлотне енергије за грејање. Енергија Сунца се може користити на различите начине и то за: производњу електричне, топлотне, механичке или хемијске енергије. За одржавање живота на Земљи потребне су велике количине енергије, а сва та енергија потиче од Сунца. Без његове топлоте и светлости ниједан вид живота (људи, животиње и биљке) не би могао опстати на Земљи.

Ветар је хоризонтално струјање ваздушних маса настало услед разлике температуре, односно просторне разлике у ваздушном притиску. Ветар је последица сунчевог зрачења, тј. енергија ветра је трансформисани облик сунчеве енергије, а на његове карактеристике у великој мери утичу и географски чиниоци. **Ветрогенератори** су врста електрана које користе енергију ветра за производњу електричне енергије. Енергија ветра се може претварати и у механички рад.

Геотермална енергија је топлотна енергија која се ствара у Земљиној кори спорим распадом радиоактивних елемената,



хемијским реакцијама или трењима при кретању тектонских маса. Геотермална енергија у ужем смислу обухвата само онај део енергије из дубине Земље, који у облику врелог или топлог геотермалног медија (воде или паре) долази до површине Земље и прикладан је за искоришћавање у изворном облику (грејање, лечење, итд) или за претварање у други облик енергије (електричне). У зависности од температуре геотермалног флуида, препоручује се начин коришћења те енергије. Код вискотемпературних геотермалних извора најважнији начин јесте производња електричне енергије, док за ниско и средњетемпературне геотермалне изворе препоручује се директна употреба (пољопривреда, индустрија и комунално грејање).

Биомаса је гориво које се добија од биљака или делова биљака као што су дрво, слама, стабљике житарица, љуске итд. Биомаса је обновљив извор енергије и може се поделити на: дрвену биомасу (остац из шумарства, отпадно дрво), дрвену узгојну биомасу (брзорастуће дрво), недрвену узгојну биомасу (брзорастуће алге и траве), остатке и отпатке ратарске производње, животињски отпад и остатке. Такође, из биомасе се могу добијати гасовита горива као што је биогаз.

Биогаз се добија врењем или труљењем органске материје, односно зелене енергије биљака и отпадних органских материја. Осим стајског ђубрива и силаже, данас се све више користе отпаци из пољопривреде, домаћинства и прехрамбено-прерађивачке индустрије, а савремена технологија омогућава истовремену производњу електричне и топлотне енергије. Биогаз је мешавина метана (50%-70%) и угљен-диоксида (30%-40%) са траговима амонијака, водоника, азота, сумпор водоника, угљен-моноксида и водене паре. Има сличне особине као земни гас, зато га можемо користити у исте сврхе. Он се веома ефикасно користи за производњу топлоте и гаса, електричне енергије, истовремену производњу топлотне и електричне енергије, грејање и хлађење, добијање водоника и његово даље коришћење, производњу хемикалија, погонско гориво за моторна возила и пољопривредну механизацију. На крају процеса прераде остаје тврда материја која је одлично биогнојиво, а може се сушити и брикетирати.

Заразliku од фосилних горива, соларна енергија је доступна у готово неограниченој мери. Не производи штетну емисију угљен-диоксида и уз то је бесплатна. Модерни системи грејања се могу комбиновати са соларним колекторима, што соларне системе грејања чини изврсном опцијом за припрему потрошне топле воде или за подршку кругу грејања.

Предности соларног грејања су:

- неисцрпна, бесплатна енергија,
- нема емисије CO² током рада,
- уштеда до 60% енергије за припрему потрошне топле воде и до 35% уштеде енергије за грејање простора,
- смањење потрошње фосилних горива,
- соларни термички системи се могу интегрисати у постојеће системе, модерни системи раде ефикасно, чак и зими.



Соларно термичко грејање, у начелу, ради као тамно баштенско црево изложено Сунцу. Површина црева апсорбује сунчеву светлост, тачније топлоту сунчевог зрачења којом се вода у цреву загрева. Разликујемо две врсте соларних колектора за генерисање топлотне енергије који се користе у соларним системима: плочасти и вакуумски цевни колектори. Главна карактеристика равнoг, плочастог колектора је црна апсорпциона површина окренута према Сунцу. Апсорберски површински премаз максимално апсорбује сунчево зрачење уз минималну рефлексију. Апсорбована термичка енергија се преноси на флуид који циркулише у цеви испод површине апсорбера. Начелно, рад вакуумских цевних колектора се не разликује од равних плочастих колектора. Они такође апсорбују сунчево зрачење путем апсорбера и затим га преносе као топлотну енергију на флуид. Међутим, за разлику од равних плочастих колектора, вакуумски цевни колектори користе изврсно изолационо својство вакуума, по чему су добили и свој назив. Топлотних губитака готово да и нема, захваљујући вакууму у стакленој цеви. Додатно је испод сваке цеви монтирано огледало које рефлектује сунчево светло према апсорпционој цеви. Вакуумски цевни колектори су стога знатно ефикаснији од равних, плочастих колектора.

Фотонапонски системи раде на принципу фотонапонске конверзије сунчевог зрачења која се врши у соларним ћелијама које се израђују од полупроводничких материјала. Фотонапонски систем подразумева систем помоћу кога се врши снабдевање једносмерном, наизменичном или и једносмерном и наизменичном струјом. Системи на којима се врши конверзија сунчевог зрачења у електричну и у топлотну енергију се називају мултифункционални или хибридни системи. Фотонапонска ћелија је уређај који врши конверзију сунчевог зрачења у једносмерну струју. Коришћењем фотонапонских система (фотонапонских панела) корисник доприноси заштити животне средине и смањењу емисије CO². Електрична енергија произведена из соларних електрана може се користити за сопствене потребе или може да се преусмери на јавну мрежу. Цена малих фотонапонских система значајно је већа од цене осталих конвенционалних технологија које користе фосилна горива. Власници фотонапонских система (соларних електрана) повезани на јавну електродистрибутивну мрежу односно на електроенергетски систем имају директну корист која настаје на темељу државних подстицаја, субвенција и накнада за испоручену „зелену енергију“. На овај начин смањује се увоз електричне енергије и фосилних горива, а постиже се и велика еколошка предност јер се константно смањује емисије штетних гасова. Време потребно за поврећај уложених средстава у овакав соларни систем је око седам година.

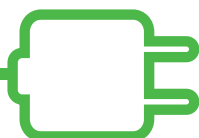
+1п



Које су основне поделе извора енергије?

- а) Обновљиви и необновљиви извори енергије.
- б) Органски и неоргански извори енергије.
- в) Црни и бели извори енергије.

ТАЧАН ОДГОВОР (а) ти доноси једну ету.





Наше куће и стамбене зграде су не само велики потрошачи електричне енергије, топлотне енергије и воде, него и велики произвођачи штетних гасова који доприносе ефекту „стаклене баште“. Према актуелним истраживањима, зграде троше и до 40% укупне енергије у свету. Због овога се и сматра да куће и станови имају највећи потенцијал за уштеду енергије.

Због велике потрошње енергије у зградама, али и највећег потенцијала енергетских и еколошких уштеда, енергетска ефикасност у зградарству постаје приоритет савремене архитектуре. Савремена архитектура мора примењивати знања у вези са начинима повећања енергетске ефикасности – коришћење обновљивих извора енергије, увођење система даљинског грејања и хлађења, смањења употребе фосилних горива и загађења околине.

Да бисмо проценили квалитет наше куће или стана, са аспекта енергетске ефикасности, можемо одредити енергетски разред зграде који се, према важећој законској регулативи, одређује на основу максимално дозвољене годишње потребне финалне енергије за грејање [$\text{kWh}/(\text{m}^2\text{a})$].

Зграда може припадати једном од осам енергетских разреда: А+, А, Б, Ц, Д, Е, Ф и Г. Зграда која има ознаку Г је енергетски веома неефикасна кућа.

12

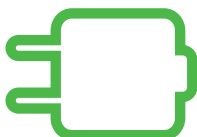
Са аспекта енергетске потрошње, период изградње грађевине је изузетно важан параметар. У периоду од 1950. до 1980. године, изграђен је низ стамбених и нестамбених објеката који су данас велики потрошачи енергије, са просечном потрошњом енергије за грејање од преко $200 \text{ kWh}/\text{m}^2$ на годишњем нивоу. Ако се таквим зградама дода савремени изолациони слој и замене дотрајали прозори, уштеда енергената иде и до 75%.

Да ли су и колико испуњени услови за енергетску ефикасност зграде утврђује се на основу елабората енергетске ефикасности, који је саставни део техничке документације која се прилаже уз захтев за издавање грађевинске дозволе или уз захтев за издавање решења којим се одобрава извођење радова на адаптацији или санацији објекта. Елаборат енергетске ефикасности израђује лиценцирани инжењер за енергетску ефикасност зграда. За израду елабората енергетске ефикасности неопходно је да се уради „енергетски преглед“.

Енергетски преглед је преглед опреме и система потрошње енергије у објекту, с намером да се обезбеди рационална потрошња енергије. То је ефикасно средство за енергетски менаџмент јер даје јасан увид у стање енергетских инсталација, опреме, али и конструктивне карактеристике објекта које имају значајан утицај на потрошњу енергије. Циљ енергетског прегледа је утврђивање места и узрока нерационалне потрошње енергије. Отклањањем тих узрока постижемо не само енергетске уштеде, већ и уштеде у буџету, али и продужење животног века опреме и инсталација.

Енергетски преглед објекта укључује:

Играј за
енергију



- снимање и анализу грађевинских карактеристика објекта у смислу утврђивања нивоа топлотне заштите
- снимање и анализу енергетских карактеристика:
 - система грејања, хлађења и вентилације
 - система за припрему потрошне топле воде
 - система потрошње електричне енергије (расвета, апарати, електричне инсталације, други подсистеми потрошње електричне енергије)
 - снимање и анализу потрошње воде
 - снимање и анализу управљања техничким системима објекта
 - анализу могућности промене извора енергије
 - анализу могућности коришћења обновљивих извора енергије.

Након урађених анализа енергетских карактеристика објекта, неопходно је навести мере којима се смањује потрошња енергије, процену инвестиција и период исплативости.

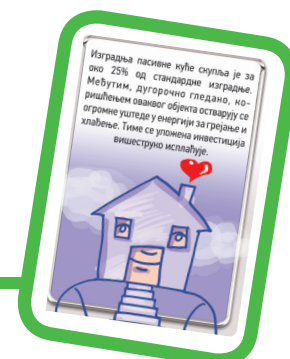
По завршетку енергетског прегледа добија се **енергетски пасош**, који садржи израчунате вредности потрошње енергије у оквиру одређене категорије зграда, енергетски разред и препоруке за побољшање енергетских својстава зграде. Енергетски пасош морају имати све нове зграде, као и постојеће зграде које се реконструишу, адаптирају, санирају или енергетски санирају.

Циљ свих ових активности јесте да се добије угодан животни простор са што мањим утрошком енергената. Тако настају **нискоенергетске куће**. Приликом изградње нискоенергетских кућа, поред мале потрошње енергената, води се рачуна о употребљеном грађевинском материјалу – ако се користе природни или рециклирани материјали онда имамо такозване „зелене зграде“. Нискоенергетске куће пружају висок стамбени комфор са угодном климом током целе године без стандардних система грејања и хлађења, уз врло ниске трошкове за енергенте.

Постоји груба подела стамбеног простора по којој поред класичних кућа имамо нискоенергетске и пасивне куће. Нискоенергетске куће за загревање користи између 15 и 50 kWh/m²а, што је еквивалент од 2,7 литара лож уља по m² годишње или 6 kg/m² годишње дрвених пелета. За пасивне куће важи да троше максимално 15 kWh/m² год. енергије за грејање и такве се куће зову и једнолитарске куће. Према једноставном рачуну произилази да би такве куће на грејање трошиле отприлике 1,5 l/m² год. лож уља, 1,5 m³/m² год. природног гаса или 3 kg/m² год. дрвених пелета. Ове куће више немају потребе за конвенционалним системом грејања, него се топлота обезбеђује преко интелигентног склопа вентилације са рекуперацијом (при вентилацији се задржава топлота ваздуха).

Основне разлике између нискоенергетске и пасивне куће су у томе што пасивна кућа има:

- веома дебелу изолацију омотача куће
- контролисану вентилацију са рекуперацијом и могућношћу догрејавања



- прозоре са трослојним стаклом пуњеним гасом.

Иако је изградња пасивне куће скупља за око 25% него изградња стандардне, кроз уштеде на енергентима за грејање и хлађење, инвестиција се брзо исплаћује.

Иначе, на потрошњу енергије у кући утичу и:

- локација – да ли је заклоњена (од ветра, сунца, буке) или не
- оријентација – окренута према северу, југу...
- облик – спољни зидови и кров
- место и величина прозора
- ролетне
- распоред просторија
- вегетација у околини.

Енергијом која се данас потроши за загревање просечне куће у Србији можемо загрејати 3–4 нискоенергетске куће или 8–10 пасивних кућа.

Реновирање спољних зидова

Огромне уштеде енергије постижу се применом мера за повећање енергетске ефикасности спољних зидова објеката у којима се борави или ради. Постављањем или повећањем дебљине топлотне изолације, те заменом прозора, не само да смањујемо губитке у зимском периоду, већ омогућавамо да се у летњем периоду кућа не прегрева. На тај је начин могуће скоро потпуно избећи уградњу клима-уређаја или ће њихов капацитет и потрошња енергије бити знатно мањи него за неизоловану кућу. Приликом адаптације куће и постављања фасаде, прво треба добро изоловати кућу. Котао и радијатори потребни за систем грејања биће мањег капацитета, па ће и почетна инвестиција за систем грејања бити мања. Додатни трошкови за топлотну изолацију су око 25 eur/m², што чини 20–40% од укупних трошкова адаптације фасаде. Постављањем топлотне изолације са спољне стране зида решава се и проблем са кондензацијом паре (од кувања, туширања, сушења одеће) која се јавља због ниске температуре зида, као и проблем тако насталих гљивица и плесни. У кући ће, такође, бити топлије због повећане температуре зида.

Топлотна изолација штити зграду од штетних спољних утицаја и њихових последица (влага, смрзавање, прегревање), чиме јој се продужује век трајања. Ако упоредимо две куће исте површине, једну грађену од пуне опеке без икакве изолације, а другу од шупље цигле дебљине 25 cm и са топлотном изолацијом од 10 cm, разлика у трошковима за грејање може бити и до шест пута! Адекватно изолована кућа троши 10 литара лож уља или 10m³ гаса мање по квадратном метру куће, што је око 7 eur/m² у случају лож уља или 3 eur/m² у случају гаса.

Приближно 85% зграда у Србији не задовољава важеће прописе о топлотној изолацији. Препознајући могућност смањења потрошње енергената, а тиме и смањења загађења животне средине, Република Србија, за сада недовољно, покушава да стимулише унапређење ове области кроз субвенције, дугорочне кредите под повољним



каматним стопама. И скупштине станара почињу самостално да се организују и покрећу иницијативу за унапређење енергетске ефикасности зграда, користећи погодности које дају локалне самоуправе или држава.

Приликом израде фасаде, поред обавезног постављања изолационог слоја од минимум 10 cm, треба обратити пажњу и на боју. Знамо да светлије боје одбијају светлост тако да се кућа мање загрева током лета, а тиме нам је потребно мање енергије за хлађење.

Изолациони материјали за спољну површину зида могу бити различити, међутим, најпопуларнији су камена вуна и полимерни изолацијски материјали (стиропори). Они се сви разликују по својствима и ценама. Полимерни изолациони материјал или експандирани полистирен, најпопуларнији је спољни изолациони материјал, а изолација дебљине 10 cm таквог материјала има коефицијент топлотне проводљивости $0,385 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Камена вуна је материјал сличних својстава, те има коефицијент топлотне проводљивости $0,35 \text{ W/m}^2\text{K}$ за плочу дебљине 10 cm. Камена вуна има далеко мањи отпор дифузији водене паре од стиропора, али је и повољнија у случају пожара (чува својства до температуре од 900°C те спречава ширење пожара, иако стиропор важи за тешко запаљив материјал. За изолацију се може користити и трска, производи од сламе и дрвене струготине, овчија вуна, плута и друго.

Топлотна изолација крова или међусpratне конструкције

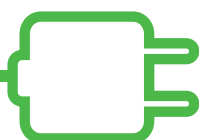
Губици топлоте кроз кров могу бити и до 30%. У зависности од тога да ли се користи поткровље за становање или не, потребно је изоловати или директно кров или плафон према негрејаном поткровљу. Кров би требало изоловати са 20 cm топлотне изолације, а трошкови изолације су око 15 eur/m^2 . У зависности од конструкцији куће, те стања у којем се налази, очекивани рок повраћаја инвестиције је 3–5 година.

Кровна конструкција може бити дрвена или метална, а избор кровног покривача (цреп, лим, цементне плоче, шиндра) зависи од нагиба крова и климатских услова. Кровни покривачи се по правилу деле на тврде и меке. Као тврди покривачи користе се камени материјали као што су: камен шкриљац, кровне бетонске плоче, производи од цементних влакана, те нешто ређе метални покривачи и шиндра од тврде смоле. У мекане кровне покриваче убрајамо: битуменску лепенку, фолије, ливене изолационе производе, мекано дрво, изополимере, као и производе од трске и сламе.

Топлотна изолација крова осигурава угодне микроклиматске услове боравка у просторијама те тиме значајно смањује потрошњу енергије за грејање и хлађење. Поставља се између и испод греда. Ради прекривања топлотних мостова, препоручује се извести доњи, други слој топлотне изолације. Као топлотна изолација примењује се експандирани полистирен – стиропор (у том случају није потребна брана против ветра). Слој за проветравање је веома важан јер код лоше проветраваних кровова зими могу настати штете услед кондензације водене паре и замрзавања. Пожељно је имати и резервну хидроизолацију, поткров или кишну брану.

Топлотна изолација пода

Топлотни губици кроз под чине око 10% од укупних топлотних губитака куће, а



постављањем топлотне изолације могуће их је смањити и за 60%. Предлог је да се под изољује са 10 cm топлотне изолације. Ако је температурна разлика између загрејаног и умерено загрејаног простора мала, тј. мања од 4–5 °C, топлотна изолација се готово и не исплати, стога се само знатно хладније просторије топлотно изољују.

Топлотна изолација хладних подова је једноставан начин да се смање губици топлоте и да се побољша комфор становања. Ако код подног грејања не постоји адекватна топлотна изолација, губи се веома много топлоте. На новим грађевинама, губици износе око 6% укупних топлотних губитака, али и тада се препоручује уградња изолације. У том случају, посебно је делотворна топлотна изолација подрумског плафона.

Топлотни губици столарије

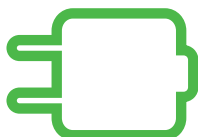
Прозор је јако битан део спољашњег термичког омотача зграде, који истовремено делује као пријемник који пропушта сунчеву енергију у простор, те као заштита од спољног утицаја и топлотних губитака. Губици кроз прозоре су трансмисиони (они кроз затворен прозор) и вентилациони (они кроз отворен прозор). Када се саберу једни и други, кроз прозоре може да се оствари и преко 50% укупних топлотних губитака зграде. Губици кроз прозоре обично су десет и више пута већи од оних кроз зидове, па је јасно колику важност игра енергетска ефикасност прозора у укупним енергетским потребама зграда.

Прозори или врата који слабо дихтују су главни узрок губитака топлоте. Уколико је велика инвестиција куповина нових прозора, куповином изолационих трака, које коштају мање од 1,5 евра за 6 m и њиховим лепљењем око прозора, знатно ће се смањити губитак топлотне енергије. Постоје велики избор прозора различитих врста, а њихов коефицијент пролаза топлоте креће се од 0,8 W/m²K код најбољих прозора с троструким стаклима и гасним пуњењем, па све до 3,5 W/m²K код старих једноструких прозора. Квалитетнији прозори смањују трансмисионе губитке, док се губици вентилацијом могу смањити уградњом вентилационог система или помоћу сензора отворености прозора који се повезује директно са контролом грејања/хлађења и искључује систем када се прозор отвори.

Разликујемо алуминијумске, пластичне и дрвене прозорске оквире. Алуминијумски прозорски оквири имају велику постојаност облика, што је изузетно битно код великих прозорских оквира и велику отпорност на временске утицаје. Они не старе и лаки су за одржавање. Алуминијум има велику топлотну проводљивост, стога је од изузетне важности да унутрашње пуњење алуминијумског профила буде добар топлотни изолатор, као што је на пример дрво.

Пластични прозорски оквири (ПВЦ) имају бољу топлотну заштиту од алуминијумских. Цена им је приближно иста, али имају проблематичан век трајања и нису прихватљиви са еколошког аспекта јер њихова производња и рециклажа загађују околину (зато што најчешће садрже кадмијум, омекшиваче и средства за заштиту од пожара). Предност им је лако одржавање у односу на дрвене прозорске оквире.

Дрвени прозорски оквири имају удео на тржишту од око 40%. Дрво је класични материјал за прозоре и ако се правилно одржава може трајати и до сто година, а прихватљив



је и са еколошке стране јер је дрво материјал који се обнавља. Дрво има најбољи степен топлотне и звучне изолације. Приликом пожара његова конструкција остаје постојана и не производи никакве отровне гасове. Важан је и избор исправног заштитног средства за њих, а еколошки најповољније су заштите на бази смола и фирнајза.

Изолациона стакла

Како бисмо смањили топлотне губитке, обичне једноструке прозоре треба да заменимо квалитетнијим изо-стаклима бољих изолационих својстава. Изо-стакло је стаклено тело састављено од најмање две стаклене површине, а међупростор је испуњен сувим ваздухом са тачком роса -30°C или неким другим гасом, најчешће аргоном, ксеноном или криптоном. Наведени гасови се стављају јер смањују коефицијент пролаза топлоте, али и топлотне губитке кроз прозор.

Системи грејања

Избор система грејања зависи од врсте енергената који се користи за загревање. Трошкови за грејање у најхладнијим зимским месецима представљају и до 75% трошкова за енергенте. Приликом избора котла потребно је изабрати онај који има што већи степен искоришћења, а најефикаснији су кондензациони котлови. Кондензациони котлови су ефикаснији за 10 до 15% у поређењу са осталим новим котловима, а чак 25% ефикаснији од старих котлова.

Системи грејања се могу поделити према: енергенту, начину загревања и изради огревних тела.

Подела према енергентима који се користе:

- гасни
- на лож-уље
- електрични
- на чврста горива
- соларни
- на топлоту из околине.

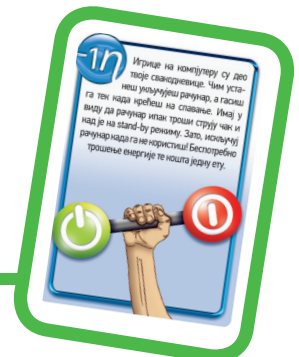
Подела према начину загревања:

- локални или појединачни
- централни.

Подела према изради огревних тела:

- директни (камини, пећи, грејалице, шпорети...)
- радијаторски (топловодни, парни, електрични итд.)
- конверторски
- вентилонверторски

Уградњом термостатских вентила на радијаторима, увођењем собног термостата и регулацијом температуре на котлу можеш смањити потрошњу енергије за грејање за 20% и повећати степен комфора.



- површински (подни, зидни и плафонски).

Фактори који утичу на избор система грејања су: временски услови (географска локација), положај и тип зграде, време коришћења зграде, расположивост извора енергије, инвестициони трошкови, закони, прописи, норме, препоруке, утицај на околину.

Постоје препоруке за одржавање температура у појединим просторима којих би се требало придржавати:

- просторије за боравак: 20–21°C
- купатила: 24°C
- ходници, предворја: 15°C
- спаваће собе: 18°C
- преко дана кад никога нема код куће: 16°C
- за време годишњег одмора: 10°C
- ноћу, у зимским месецима, спустити ролетне, навући дрвене жалузине и завесе,
све чиме ће се спречити да топлота побегне из куће.

Ако се температура у простору смањи за само 1°C, годишње се може уштедети приближно 3–5% енергије за грејање. Обавезно треба проветравати стан зими тако што се на кратко време широм отворе прозори. На овај начин ћемо изгубити мање топлотне енергије него кад више сати држимо отворен прозор на косо.



18

Одржавање превисоких температура ваздуха у просторијама, па спуштање температуре отварањем прозора, једна је од најчешћих грешака. Регулацију температуре у простору треба осигурати уградњом регулационих уређаја за системе грејања као што су радијаторски термостатски вентили и собни термостати. Радијаторски термостат је термостат смештен на улазном делу радијатора, а који регулише температуру у свакој просторији у којој се налази. Уградњом термостатских радијаторских вентила могућа је уштеда енергије чак до 20% (то зависи од врсте термостата и брзине реакције – најбрже реагују термостатске „главе“ пуњене гасом). Уштеда се остварује на начин да термостатски радијаторски вентил сам регулише задату температуру у просторији користећи све расположиве изворе топлоте (Сунце, људе, кућне апарате...). Радијаторски вентили се не уграђују на радијаторе у просторији где је уграђен собни термостат.

Грејна тела треба поставити испод прозора, где су највећи губици топлоте и не смеју бити заклоњена намештајем, завесама или другим препрекама. Чест проблем простора који се греје радијаторима је сув ваздух, влажност у тим просторијама је мања и од 20 % а то може бити опасно за људско здравље. Да би се то избегло, често се, пошто пара добро преноси топлоту, постављају плитке посуде са водом на пећ или радијаторе и тиме се повећава влажност у просторији.



ЕФИКАСНО КОРИШЋЕЊЕ КУЋНИХ УРЕЂАЈА



Кућни уређаји су ствари које свакодневно користимо и који су значајан потрошач електричне енергије у нашем домаћинству. Само правилном употребом кућних апарата можемо им продужити век трајања, али и постићи значајне уштеде. При коришћењу апарата у домаћинству најчешће обраћамо пажњу само на активности које треба да обавимо тим уређајем, а не и на потрошену енергију.

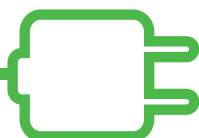
Да бисмо правилно користили све већи број електричних апарата, пре свега треба прочитати упутство произвођача и све то применити у пракси. Међутим, пре саме куповине уређаја треба се упознати са енергетским разредима електричних уређаја.

Ознака енергетског разреда помаже купцима кућних уређаја при одабиру одговарајућег енергетски ефикасног уређаја. На ознаци су дате информације о уређају, чиме је омогућено поређење са осталим сличним моделима у односу на потрошњу енергије. Досадашњи начин означавања укључивао је поделу уређаја на седам разреда енергетске ефикасности (А, Б, Ц, Д, Е, Ф, Г) при чему су у А и Б разреду били врло ефикасни уређаји, а у Ф и Г најмање енергетски ефикасни уређаји.

Растом свести о енергетској ефикасности, произвођачи су почели производити све квалитетније уређаје, те се појавила потреба за променама у начину означавања. После директиве 2010/30/EU додата су нова три разреда А+, А++ и А+++ (негде је и ознака ААА, АА) изнад разреда А. Разлике међу енергетским разредима означене су и бојама: највиши разред увек је зелене, а најнижи црвене боје. Означавање симболима и бојама који дају истозначну поруку у свим земљама Европске уније омогућује купцу бољи увид у главне карактеристике уређаја и лакшу процену исплативости куповине одређеног производа. Собзиром на то да користимо не само све више различитих уређаја у нашим домаћинствима, него и све веће уређаје, паралелно с тим користимо и више енергије, Наши рачуни за струју расту као и негативни утицај на животну средину. Можда ће нам при куповини нових електричних уређаја бити потребно више новца за енергетски ефикасније уређаје, али после одређеног времена коришћења, кроз мању потрошњу енергије, инвестиција ће нам се веома брзо исплатити. Енергетски ефикасни уређаји класе А троше и до 45% мање енергије него стари уређаји.

Ознаку енергетског разреда обавезно морају имати следећи уређаји и апарати:

- фрижидери, замрзивачи и комбиновани фрижидери и замрзивачи
- машине за прање веша и електричне машине за сушење
- комбиноване машине за прање и сушење веша
- машине за прање судова
- електричне пећи
- клима-уређаји
- сијалице.



Савети за ефикасније коришћење кућних уређаја

Поред коришћења ефикаснијих уређаја, можда је и још значајнија мера за смањење потрошње електричне енергије промена наших навика. Искључите све уређаје, попут телевизора, радио-апарата, сијалице, компјутера, који вам само из навике по цео дан остају укључени – на тај начин ћете значајно уштедети енергију.

Кад искључујете уређај, никако га не остаљајте у такозваном „standby” режиму, јер он и тада троши електричну енергију, некад и 40% од просечне потрошње.

Куповином, на пример LCD монитора уместо старог са катодном цеви, поред тога што штедимо простор, смањујемо штетно зрачење и за 90% смањујемо потрошњу електричне енергије.

Новији уређаји, поред економичности, далеко мање загађују околинду. Треба се ослободити старих навика да старе уређаје мењамо новим истог модела, већ треба да тражимо нова решења, без обзира на то да ли је при куповини скупље. Нови системи за грејање се брзо исплате кроз мању потрошњу енергената и мању емисију штетних гасова. Стари котлови за грејање на лож-уље су велики потрошачи и велики загађивачи. Данас се уместо њих могу користити гасни котлови а посебно су ефикасни кондензациони, који нам омогућавају уштеду на енергентима за чак 73%.

Шпорети

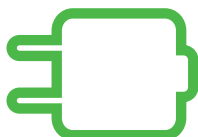
Шпорети су уређаји које има скоро свака кућа, свакодневно се користе и представљају један од већих кућних потрошача. Да бисмо смањили потрошњу електричне енергије, треба да се придржавамо неких основних упутстава.

20

На пример:

- Увек стављајмо поклопце на посуде у којима се кува – на тај начин се топлота дуже задржава у посуди те се скраћује време кувања и штеди до 20% електричне енергија.
- Прилагодити посуђе количини хране која се кува. Припрема мање количине хране у великој посуди значи губитак енергије.
- Приликом припреме кафе и чаја загревати само потребну количину воде.
- Увек користити, према величини, оптималну грејну плочу за одабрану посуду.
- Проверити да ли је дно посуда у којима се кува глатко и равно. Храна ће се брже скувати ако посуда пријања боље на грејној плочи шпорета.
- Искључити грејно тело пар минута пре него што је јело готово, јер ће грејно тело задржати високу температуру, а храна ће наставити да се кува неко време.
- Посебно сиу ефикасне рерне са вентилатором које могу уштедети 10–15% енергије приликом печења. Истовремено спремање више јела у рерни идеалан је начин да уштедите време и енергију.
- Само нека јела захтевају предгревање рерне на жељену температуру. Запамтите да сваких 10 минута предгревања рерне троши 0,06 kWh, што при учесталој употреби током године може допринети повећању годишњих рачуна за струју.
- Врата рерне држити отворена што краће јер се при сваком отварању изгуби 20% топлоте.

Играј за енергију



- Рерна се може искључити и 10 минута пре краја печења јер рерна дуже задржава топлоту, а уштедеће се електрична енергија.

Машина за прање посуђа

- Ова машина поред штедне времена, штеди и енергију јер се при ручном прању више потроши топле воде него при прању у машини.
- Машину користити само кад је максимално напуњена посуђем.
- Редовно проверавати филтере и ниво соли у машини која омекшава воду те спречава настанак каменца на грејним површинама те чистити унутрашњост машине.
- Избегавати програм сушења посуђа у машини, који додатно троши енергију.
- Уштеде ће се остварити ако се машина приључи на прикључак с топлем водом уместо хладном, јер се највећи део ел. енергије троши на загревање воде. То је нарочито препоручљиво уколико се вода загрева соларним колекторима или гасним котлом.

Клима - уређаји

Поред тога што треба користити што ефикасније уређаје, са вишим енергетским разредом, треба се придржавати одређених правила:

- Уколико је дан сунчан, обавезно прво затамнити прозоре који су директно изложени сунцу (завесама, ролетнама, итд.), смањити утицај сунца и ако се може расхлађивати само просторију у којој се борави.
- Клима-уређај подесити на оптималну температуру (рецимо 26–27°C), односно да разлика између спољне температуре и климатизоване просторије не буди виша од 7°C.
- При крају дана, климу пребацити на вентилацију како би се добро осушила унутрашња јединица.
- Обавезно искористити вечерње и ноћне ниже температуре да се добро пролуфтира стан или кућа.

Сијалице

У свакој кући једна од значајнијих ставки је потрошња електричне енергије за расвету и зато морамо водити рачуна о начину и дужини употребе светиљки. Како нам је светлост неопходна за обављање свакодневних послова најједноставнији начин уштеде на расвети је максимално искоришћење дневног светла и гашење расвете у просторима у којима не боравимо. Када би свако домаћинство у Србији користило по једну сијалице од 75W мање, на увозу електричне енергије сви заједно бисмо месечно уштедели око МИЛИОН ЕВРА!

Потребно је паметно управљати расветом, а ево и неколико савета:

- Гасите расвету у просторијама попут тоалета, остава, подрума, ходника, у којима већину времена нико не борави.
- Користите сијалице мање снаге где год је то могуће.
- Користите за радним столом лампу која ће дати довољно светла на радној површини уместо да користите централно осветљење и осветљавате целу просторију.



- Бојите зидове у светлије боје јер тамне боје упијају светлост.
- Замените обичне сијалице са ужареном нити штедљивим сијалицама. Код обичних сијалица са ужареном нити у светлост се претвара свега 5% уложене енергије, док се остатак претвара у топлоту.
- Штедљиве сијалице за исти интензитет осветљења троше пет до шест пута мање електричне енергије и имају и до десет пута дужи радни век у односу на обичне сијалице са ужареним влакном. Просечни век трајања обичних сијалица са ужареном нити је до 1000 сати, а штедљивих од 5000 до 15000 сати. Обратите пажњу на квалитет сијалица.

Остали кућни апарати

Приликом куповине нових уређаја треба водити рачуна о ефикасности, о степену изолације, али и о стварним потребама неког домаћинства. На пример ако се купује бојлер, треба водити рачуна да његова величина одговара потребама породице. Само место постављања бојлера је јако битно, у случају да га поставимо даље од места потрошње воде, појавили би се значајни губици у цвима.

Бојлер ће радити ефикасније ако се температура воде подеси између 50°C и 60°C, на тај начин ће се смањити губици топлотне енергије и додатно уштедети електрична енергија.

Пуњачи за мобилне телефоне, преносне рачунаре и дигиталне камере троше енергију и кад су уређаји напуњени и кад су одвојени од пуњача. Доказ за то је чињеница да су пуњачи који су укључени у утичницу, а при томе нису у функцији пуњења, и даље загрејани.

22

Приликом постављања фрижидера и замрзивача, обавезно оставите довољно простора за вентилацију између задњег дела уређаја и зида (око 10 cm) како би се избегло прегревање, а тиме и повећање потрошње електричне енергије.

Повремено очистити (али пажљиво, да не оштетите цеви!) од прашине задњу страну фрижидера где се одводи топлота.

Пре него што отворите врата фрижидера, размислите шта вам је потребно и врата фрижидера не држите отворена дуже него што је то потребно.

Приликом затварања врата фрижидера, будите сигурни да сте их добро затворили. Проверите да ли је заптивка на вратима чиста и да ли добро пријања. Како бисте то проверили, ставите комад папира на ивицу фрижидера и затворите врата. Ако папир не падне, значи да су врата фрижидера у добром стању.

Термостат поставите на средњу позицију. Нижа температура не значи нужно и боље чување хране, а потрошња енергије може порасти и за 10-15%.

Немојте стављати у фрижидере и замрзиваче врућа или топла јела. Пре него што топлу храну намеравате заледити, охладите је на собној температури, затим у фрижидеру, па тек онда сместите у замрзивач.

Фрижидери најефикасније раде на температури између 3 и 5°C док мини-замрзивачи (такозвани фризеви) оптимално раде на 0°C.



СКУПЉАЊЕ ОТПАДА И РЕЦИКЛАЖА



Са повећањем стандарда грађана и све масовнијом производњом ствари за свакодневну употребу, у свету је драстично повећана количина отпада. Поред тога што отпад заузима све већи простор, он има изузетно штетне утицаје на околину. Тренутне последице су видљиве на сваком кораку: прљаве реке, неуредне улице, неугодни мириси и слично, а дугорочне последице су још горе, а њихове ефекте не можемо ни да сагледамо. Из свих тих разлога сакупљање отпада и његово рециклирање је, не само потреба, већ и дуг према нашој планети.

Да бисмо се боље упознали са темом отпада и рециклаже, неопходно је објаснити поједине изразе.

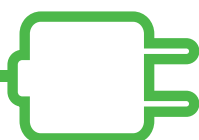
Отпад је материјал, производ или предмет који после коришћења постаје сувишан или непотребан власнику. Без даље могућности да задовољи своју употребну вредност, он се одбацује на сметлиште односно депонију. Отпад са којим се најчешће, то јест свакодневно, сусрећемо је **амбалажни отпад**. То је материјал који се користи како би се паковала и транспортовала роба широке потрошње. Када испразнимо амбалажу, она нам је најчешће непотребна, и ако не постоји свест или организовано прикупљање, амбалажа постаје смеће. Одређене врсте отпада, попут ПЕТ (полиетилентерефталат, термопластични полимер) боца, пластичних кеса или лименки, јако се дуго разлажу, што се види и из табеле. Овакав отпад је велики загађивач планете, а рециклажа је метод којим ово загађење можемо ублажити.

23

Материјал	Време разлагања
Храна, цвеће и органски производи	1-2 недеље
Папир	10-30 дана
Памучна одећа	2-5 месеца
Дрво	10-15 година
Конзерве, лименке	100-500 година
Пластика, ПЕТ боце, кесе	Од неколико стотина година до 1000 година
Стаклене флаше	никада

Термин **рециклажа** означава претварање отпадног материјала у нови производ и његово поновно коришћење, при чему смањујемо загађење животне средине, штедим енергију и природне ресурсе. Рециклажа подразумева сакупљање отпада који је могуће рециклирати (пластика, алуминијум, стакло, папир, метал итд), затим раздвајање рецикабилног од осталих врста отпада и сортирање у подгрупе.

Код нас постоје огромне количине ПЕТ амбалаже тако да је и велика потреба за њеним рециклирањем. Правилна селекција ПЕТ амбалаже у домаћинству подразумева да



Играј за енергију

се унутрашњост празне ПЕТ боце испере водом, чеп скине и из боце се истисне ваздух. Оваква боца се лакше третира у даљој преради и мање места заузима у контејнерима за одлагање, чиме се повећава њихов капацитет. Уколико се ПЕТ боце не раздвоје пре самог балирања, оне се у овој фази одвајају по бојама, а затим даље прерађују све до нивоа финалног производа, који се поново пласира на тржиште и даље употребљава. Рециклажа је, дакле, један затворен циклус производа, па се може рећи и да рециклажа прати животни век производа.

Да би се смањила количина ПЕТ амбалаже, неке земље промовишу употребу стаклених флаша или се користе пластичне посуде већих запремина 2, 5 па и 10 литара сока, воде, млека. Поред смањења употребе ПЕТ амбалаже ми овиме смањујемо и трошкове намирница.

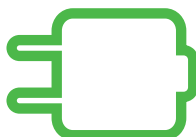
Поред ПЕТ амбалаже код нас се у огромним количинама користе ПВЦ кесе, њихова цена је ниска али потенцијал за загађење јако велики. Да би се смањила количина пластичних кеса у многим земљама се рекламира употреба биоразградивих кеса од папира, платна или других природних материјала. Можда су оне скупље при куповини, али здравље не би требало да има цену. Поред пластике рециклира се и стакло, папир, картон, алуминијум, гвожђе, керамика.



Шта је рециклирање?

- а) Раздвајање различите врсте отпада.
- б) Прерада отпада у нове производе.
- в) Поправка бицикала.

ТАЧАН ОДГОВОР (б) ти доноси једну ету.



Завршне напомене

Овом скриптом желели смо да се деци основних школа, као и њиховим наставницима, приближи област енергетске ефикасности и обновљивих извора енергије. Обрађујући најбитније појмове, а посебно кроз примере и савете, деца треба да буду спремнија за изазове који им предстоје. Са све израженијим недостатком енергената, посебно необновљивих, као и повећањем њихових цена, енергетска ефикасност и обновљиви извори енергије постају јако битне области које нас се све више дотичу.

Надамо се да ће изложени материјал потакнути ученике и њихове наставнике на даље изучавање ове тематике и да ћемо утицати на промену навика и размишљања младих нараштаја.



Белешке

Играј за
енергију



