

ПРОИЗВОДСТВО И УПОТРЕБА НА ЕНЕРГИЈА ВО МАКЕДОНИЈА И СВЕТОТ



Прирачник за наставници и ученици





ЕНЕРГЕТСКА
ЕФЕКТИВНОСТ



Оваа публикација е дел од образовниот проект:
**„Едукација за значењето на енергијата, начинот на
производство и употреба преку теорија и пракса“,**
поддржан од Швајцарската агенција за развој и
соработка, а истиот го реализира Здружението на
граѓани Еко Логик.



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Swiss Agency for Development
and Cooperation SDC



СОДРЖИНА

I.	Вовед	7
II.	Енергија - факти, историја, производство и употреба	10
III.	Обновливи и необновливи извори на енергија	13
IV.	Одржливо користење на енергијата	30
V.	Енергијата и животната средина	34
VI.	Јаглерод	43
VII.	Колкав е твојот јаглероден отпечаток	46
VIII.	Енергетска ефикасност	50

ПРЕДГОВОР

Овој прирачник е дел од проектот “Едукација за значењето на енергијата, начин на производство и употреба преку теорија и пракса”. Истиот го спроведува здружението Еко Логик, кое работи во полето на неформалното образование, подигнување на еколошката свест и истражување. Проектот е поддржан од страна на Швајцарската агенција за развој и соработка.

Во овој прирачник ќе бидат објаснети темите од: енергетска ефикасност, енергија и обновливи извори на енергија и климатски промени. Истиот е наменет за наставниците и учениците од основните училишта. Заедно со тимот на Еко Логик наставниците ќе имаат можност да им ги доближат дадените теми на учениците преку интересни факти и информации за производството и употребата на енергијата во Македонија и Светот.

Прирачникот изобилува со информации на дадените теми, а истите се претставени на интересен начин кој што го прави учењето полесно и поразбирливо за самите ученици. Целта на овој прирачник е подигнување на еколошката свест на учениците, а темите кои се обработуваат се од есенцијално значење за животната средина.

Со почит,
Тимот на “ Еко Логик”



I. ВОВЕД

Пред околу дваесетина години еден познат американски писател напишал: „има ли нешто што ми фали од мојата младост? Има ли нешто од кое се плашам?“

Одговорот на тоа прашање не засега сите нас. Постои една работа која е неподнослива, една работа која е тотално несфатлива. Леснотијата со која ние луѓето ја претвораме оваа плаво-зелена оаза во која живееме, во место каде што полека но сигурно снемуга услови за живот на човековиот род. Прекумерното испуштање на јаглероден диоксид (CO₂) како резултат на низа активности ја уништува нашата Планета, а климатските промени претставуваат нешто кое треба сите да не загрижи, и

воедно мотивира за да си ја осигураме нашата иднина на оваа преубаво парче земја. Слободно можеме да ја сместиме климатската криза во ист кош со економската и со безбедносната криза.

Решавањето на сите овие кризи е од витално значење за иднината на човештвото. Нашата зависност од нафтата и нафтените деривати е во голема мерка одговорна за сите претходно споменати светски кризи. Сè се случува поради прекумерното искористување на јагленот, неговата



преработка и употреба. Ние луѓето знаеме што можат да предизвикаат климатските промени, но како да не сакаме да го прифатиме истото.

Важноста на енергијата, со акцент на обновливите извори на енергија и нивното значење за Планетата се повеќе е цел на дискусија, а според најоптимистичките прогнози можно е дури и целокупна замена на фосилните горива од страна на обновливите извори на енергија, и тоа наскоро. Потешкотиите се гледаат во тоа што треба вложување на огромни средства за развивање и изградба на исплатливи системи кои ќе ни овозможуваат да ги задржуваме и користиме природните енергетски текови. Сите облици на енергија се скапи, но со тек на време обновливата енергија станува се поевтина, додека енергијата добиена од фосилни горива станува се поскапа. Ова се должи на се помалите резерви на јаглен во внатрешноста на Земјата. Време е да ја прекинеме нашата зависност во поглед на фосилните горива, и истите да ги замениме со обновливи извори на енергија, извори кои можеме да ги користиме неограничено.

Побарувачката на електрична енергија секојдневно се зголемува, а истата во денешно време најмногу се добива од: нафта 33%, јаглен 30%, и 24% од природниот гас. Заедно овие три фосилни горива произведуваат 87% од вкупната енергија која ја користиме на Земјата.¹ Поради овој факт светот

¹ <http://euanmearns.com/global-energy-trends-bp-statistical-review-2014/>

почнува да се насочува кон нови алтернативни енергии кои не емитуваат јаглерод-диоксид во атмосферата. За посликовито да ја објасниме важноста но и моќноста на обновливите извори на енергија ќе разгледаме една интересна споредба. Енергијата која може да се добие од вкупната количина на нафта, јаглен и природен гас е еднаква на енергијата која Земјата ја прима од Сонцето за период од педесет денови. Или пак, за да биде уште појасно, Земјата за еден час добива од Сонцето енергија која е теоретски еднаква на енергијата која ја користиме на Земјата во период од една година.



Сл. 1 Енергетска ефикасност

II. ЕНЕРГИЈА - ФАКТИ, ИСТОРИЈА, ПРОИЗВОДСТВО И УПОТРЕБА

Енергијата е есенцијален дел од секојдневниот живот. Ја користиме за да ги загрееме и изладиме нашите домови и училишта како и за осветлување и напојување на апаратите за домаќинство. Енергијата е причината зошто возилата се движат, авионите летаат, бродовите пловат и машините работат. На сите живи организми исто така им е потребна енергија. На растенијата им е потребна светлината од Сонцето за да растат, на животните и луѓето растенијата им служат како храна и ја користат енергијата која претходно била складирана во нив. Храната е гориво за нашите тела, таа е потребна за да се создаде енергијата која ги движи мускулите. Кога имаме различни физички и ментални активности нашите тела продуцираат топлинска енергија. Јакните кои ги носиме во зима служат како изолација која ја задржува топлината која ја произведуваат нашите тела. Уште во минатото, првиот познат извор на енергија било Сонцето кое што ни дава светлина и топлина во текот на денот. Со помош на електрично празнење (гром) бил создаден уште еден извор на светлина и топлина, а тоа е огнот. Илјадници години по огнот човекот



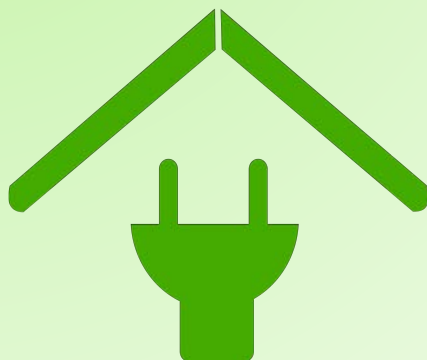
открива дека може да го искористи ветрот за своите потреби па така најпрво го користи за транспорт со бродови, а подоцна почнува да го употребува за вртење на ветерници кои биле поврзани со тркала кои служеле за мелење на житото.

Низ историјата човекот има откриено многу различни начини како да ја користи енергијата. Пред 1850 година шумите биле главниот извор на енергија која служела за греење, готвење и за создавање на пареа која служела за напојување на парните машини како што биле возовите во минатото. Останати извори на енергија биле водата, ветрот, јагленот и природниот гас.



Сл. 2 Во 1893 Британскиот инжењер Willoughby Smith ја направил првата фотоелектрична ќелија.

Природниот гас бил користен дури и во петтотата година пред нашата ера од страна на Кинезите. Кога ќе најделе извор на природен гас кој што извираше од земјата тие користеле цевки од бамбус со кои го насочувале гасот во правец кој им одговара, а неговата топлина ја користеле за прогревање на морската вода за да добијат сол. Од 1850 до 1945 година јагленот претставува главен извор на гориво. Шумите сеуште биле многу важен извор на енергија и главно се користеле за греење, а природниот гас за осветлување, но водата и ветрот како извори на енергија се користеле помалку. Во поголемиот дел од првата половина на XX век, нафтата и природниот гас биле нашиот главен извор на енергија. Почнувајќи од 1945 година па се до сега, нуклеарната и сончевата енергија заедно со водата и ветрот имаат важна улога за добивањето на денешната енергија и задоволувањето на потребите на сите луѓе на Планетата. Останати алтернативни извори на енергија кои се користат денес се геотермалната енергија и биомасата.



III. ОБНОВЛИВИ И НЕОБНОВЛИВИ ИЗВОРИ НА ЕНЕРГИЈА

Постојат два типа на извори на енергија: **обновливи** и **необновливи**.

Во обновливи извори на енергија спаѓаат: јаглен, нафта и природен гас, и истите може да бидат цврсти, течни и гасовити горива. Во обновливи извори на енергија спаѓаат: водата, ветрот, Сонцето, биомасата и геотермалната енергија.

Јагленот како извор на енергија е опасен за животната средина. Во основа се користат природниот и дрвениот јаглен како извори на енергија. Природниот јаглен претставува продукт на разложување на растенијата во водните средини и за овој процес на создавање биле потребни околу 300 милиони години.



Сл. 3 Јаглен

Дебели слоеви од природниот јаглен постепено се создавале со распаѓање и тонење на растенијата во калта и со нивно прекривање со песок. Микроорганизмите, присутниот притисок и температурата најпрво ги претвориле овие растенија во тресет, а потоа со текот на времето преминале во јаглен. Во термоцентралите каде што се преработува јагленот тој создава големо количество на топлина и ја загрева водата до вриење, а добиената пареа ги врти турбините поврзани со генераторот кој создава електрична струја. Само $\frac{1}{3}$ од добиената топлина се искористува за производство на струја додека пак останатите $\frac{2}{3}$ се испуштаат во атмосферата. Кога јагленот се согорува се ослободуваат разни штетни гасови кои влијаат негативно врз климата на Планетата. Согорувањето на јагленот како необновлив извор на енергија испушта најголемо количество на јаглород моноксид и јаглород диоксид за разлика од останатите типови на необновлива енергија, а исто така при негова обработка се создаваат и јагленова прашина и саѓа. Сепак, со употреба на современи технологии може да се намалат негативните последици од искористувањето на јагленот за добивање на енергија. Некои од нив се: примена на усовршени конструкции на котли кои го намалуваат формирањето на сулфурни оксиди и со поставување на прочистувачи и филтри кои ќе ги прочистуваат димните гасови од сулфур, азот и прашина.



Македонија трпи огромни штети од загадување на воздухот. Како најголема закана за животната средина лоцирани се поголемите индустриски капацитети од енергетскиот и металуршкиот сектор, но не треба да ги заборавиме и сообраќајот и начинот на затоплување на домовите во зимскиот период. Градовите Скопје, Битола, Тетово, Кавадарци, Велес, не случајно се постојано на врвот на листата на најзагадените средини според мониторинг станиците за мерење на квалитетот на воздухот на Министерството за животна средина и просторно планирање. Во околината на некои од овие градови работат термоелектрани кои во голема мерка се одговорни за загадувањето на воздухот поради фактот дека немаат инсталирано соодветна опрема со која се пречистуваат штетните гасови кои се испуштаат во атмосферата. Огромната сума која ја плаќа општеството за последиците од загадениот воздух е резултат на високите случаи на прерана смрт, висок степен на разни типови на рак, намалена продуктивност на населението а со ова и отсуство од работните места на граѓаните. Според одредена студијата на Светска банка пресметала дека приближно 1.350 смртни случаи годишно во државава се должат на аерозагадување со честички, а секојдневно луѓето страдаат од респираторни болести како астма, хроничен бронхит и други².

² <http://vecer.mk/makedonija/zagaduvanjeto-ja-chini-makedonija-253-milioni-evra>



Сл. 4 Загадување на воздух во Скопје³

Нафтата во светот се нарекува уште и црно злато. Тоа е така бидејќи нафтата ја нема насекаде и државите во кои што таа може да се најде го имаат зголемено својот животен стандард благодарейќи на големата потрошувачка. Нафтата претставува сложена смеса од јаглероводи, кои пак од своја страна претставуваат продукти од едноклеточни организми и растенија кои при разложувањето постепено се таложеле во земјата, а истите се наоѓаат на длабочини дури до 8 километри. Откако ќе се извади нафтата од земјата, а тоа се прави со дупчење со помош на посебни машини, истата се носи во рафинерии во кои што се преработува во: битумен,

³ <http://www.telegraf.mk/aktuelno/makedonija/74610-zagaduvanje-tetovo-uriva-rekordi-skopje-tradicionalno-se-zadusuva>

парафин, бензин, плин, дизел гориво и други нафтени деривати.

Во Македонија нафтата се користи во голема мера од термоцентралите и истата е во форма на мазут кој што претставува тешка густа нафта. При дупчењето на земјата за добивање на нафта и при нејзиниот транспорт се случува да дојде до нејзино излевање, а тоа предизвикува голема штета врз животната средина. Кога нафтата ќе се излее во морињата и океаните доаѓа до контаминација на нивните површини но и на птиците, рибите и останатиот жив свет кој што живее во горните слоеви на морињата и океаните.



Сл. 5 Истекување на нафта на водни површини

Природниот гас претставува фосилно гориво и е формиран кога слоеви од закопани и распаднати растенија, гасови и животни. се наоѓаат под земјата, под интензивен притисок во временски период од

повеќе илјади години. Природниот гас претставува необновлив извор на енергија бидејќи неможе да биде обновен во краток временски период каков што е човечкиот живот. Иако претставува необновлив извор на енергија и при негово согорување испушта јаглерод диоксид сепак истото е во помали количества за разлика од останатите извори на необновлива енергија. Природниот гас претставува извор на енергија кој најчесто се користи за греење, готвење и како гориво за возилата.



Сл. 6 Природен гас кој се користи за готвење

Самото име обновливи извори ни кажува дека овој тип на енергија можеме да го користиме бесконечно многу. Водата се пренасочува во енергија во објекти наречени хидроелектрани, ветерот во ветерни електрани, Сонцето преку соларните

електрани, а додека пак биомасата се преработува во посебни термички машини за согорување каде што се создава биогаз. Во обновливи извори на енергија спаѓа и геотермалната енергија.

Сонцето има најголем потенцијал за создавање на обновлива енергија. Сончевата енергија која доаѓа на Земјата претставува електромагнетно зрачење кое може да се претвори во други форми на енергија: топлинска, хемиска, механичка, електрична. До сега, најуспешно е нејзиното претворање во топлинска енергија при што можат да се постигнат температури и до 3500 °C. Меѓутоа, за секојдневната употреба и во многу индустриски процеси, најголема примена наоѓаат уредите кои работат на температури под 100°C.

Претворањето на сончева енергија во топлина е едноставен физички процес при што зрачењето директно се апсорбира на разни површини и во разни материјали. Сончевата енергија може да се конвертира во различни типови на енергија со помош на сончеви (соларни) панели:

- Топлинска енергија (топлина, топла вода, загревање на простории)
- Електрична енергија (фотоволтаици, топлински системи)
- Енергија за транспорт (соларни возила)

Во Македонија има околу 240 сончеви денови во една календарска година, а просечното сончево

зрачење во Македонија, изнесува $3,8 \text{ kWh/m}^2$, што е за околу 30% повисоко од просечната вредност во многу европски земји.



Сл. 7 Соларна електрана

Тоа значи дека во Македонија има доволно количество на сончева енергија која што може да се искористи како електрична енергија. Во близина на битолското село Егри се наоѓа една од првите соларни електрани во Македонија, со моќност од еден мегават, која и при лоши временски услови може да произведува еколошка чиста енергија, а единствено нешто кое и е потребно е сончева светлина. Во сончевите (или соларни) електрани се врши претворање на сончевата енергија во електрична. Со примена на специјални огледала се врши концентрирање на сончевата енергија во колекторот. Доколу на тој начин се постигне температура помала од 100°C , тогаш во разменуваот на топлината се користи фреон, кој испарува и ја

движи турбината, а ако пак се постигне значително повисока температура тогаш топлината се пренесува на вода од која се создава пареа која ја движи парната турбина. На овој начин се создава електрична и топлинска енергија.



Сл. 8 Соларна електрана во с.Егри⁴

Геотермалната енергија всушност е топлина која што е акумулирана во флуидите и карпестите маси во Земјината кора. Потенцијалите на геотермалната енергија се огромни, поради тоа таа се третира како обновлив извор на енергија, но таа по својата суштина е необновлива. За големината на нејзините потенцијали најдобро говори фактот дека акумулираната топлина во Земјината обивка е толку голема, што ако се смени температурата на Земјината

4

<http://www.dnevnik.mk/default.asp?ItemID=96889419C256804F8B86615A531B5519>

кора за само $0,1^{\circ}\text{C}$ ќе се создаде толку енергија што цел Свет ќе може да се снабди со електрична енергија на сегашното ниво на потрошувачка во период од 15.000 години.⁽²⁾ Денес во поголем број случаи геотермалната енергија се искористува во вулкански активните предели, на пример на Исланд и Нов Зеланд. Околу 20 земји ја искористуваат геотермалната енергија за загревање или производство на струја. Македонија спаѓа во земјите што се релативно богати со геотермални извори и е едно од најбогатите подрачја со геотермални води на Балканот, но искористеноста на овој извор на енергија е речиси на почетно ниво.



Сл. 9 Дебарската Бања Косоврасти, геотермален извор на енергија.

Во Македонија се евидентирани над 25 природни извори на геотермални води со температура поголема од 21°C Целзиусови степени, а

има и 18 локалитети со термални води: Волково, Стрновец, Подлог, Крупиште, Истибања, Тркање, Бања, Смоквица, Л'ци, Топли дол, Топлик, Мрежичко, Горницет, Повишица, Добрево, Раклеш, Топлец, Дерибаш. Македонија може да обезбеди производство на значајни количества електрична енергија ако посериозно се разгледа теренот над Кратовско – Злетовската вулканска област каде што на длабочина од две до три илјади метри постојат огромни количества топли води со температура од 120 до 130 Целзиусови степени.

Во Македонија моментално се експлоатираат околу педесетина локалитети кои главно се сконцентрирани во југоисточниот дел – Струмичко, Кочанско, Штипско, Гевгелиско, Кумановско, Виничко. Како можност за економски просперитет на располагање стојат геотермални води со капацитет од 1300 литри вода во секунда, а се користат околу 1000 литри вода во секунда. Кочанскиот геотермален басен е најобемен на Балканот – со експлоатација на околу еден милион метри кубни годишно, со температура од 76 Целзиусови степени и со чија употреба се заштедуваат до 4.000 тони мазут годишно.⁽³⁾ Како неисцрпен извор на енергија

претставуваат и **геотермалните басени** кои ги имаме на територијата на Македонија во Кочани, Струмица, Гевгелија, Дебар, Кратово, Куманово и Катланово, а само незначителни



0,5% од таа енергија се искористуваат за загревање во оранжериите.

Водата е супстанца, чиешто молекули се составени од атоми на водород и кислород и е важна за сите познати форми на живот. Таа најчесто се јавува во течна агрегатна состојба, но исто така се наоѓа и во цврста состојба во форма на мраз, како и во гасна агрегатна состојба во форма на водни испарувања или пареа. Водата покрива над 71% од површината на Земјата. Најчесто се наоѓа во океаните и другите големи водни тела, со 1,6 % вода под површината на водоносните слоеви и 0,001% во воздухот како пареа и облаци кои се оформени од цврсти и течни водни честички кои лебдат во воздухот. Океаните содржат 97% од површинската вода, глечерите и поларните леднени карпи 2,4%, и 0,6% други површински води како реки, езера и езерца. Многу мала количина од водата на Земјата се содржи во биолошките тела и во вештачки изработените производи. Просторот во Македонија според конфигурацијата на теренот и климатските услови е предодреден за искористување на проточните води од реките, изградба на брани и формирање на поголеми и помали акумулации, како што се хидроелектраните. Овој тип на енергија е најискористуваниот обновлив извор на енергија досега. Во Македонија постојат повеќе хидроелектрани и тоа ХЕ. Равен, ХЕ. Вруток, ХЕ. Врбен, ХЕ. Шпилје, ХЕ. Глобочица, ХЕ. Св. Петка, ХЕ.



Козјак, ХЕ. Тиквеш и други. Хидроенергијата е обновлив извор на енергија и секаде во светот таа добива значење поради повеќенаменското искористување како што е: производство на електрична енергија, водоснабдување, наводнување, рекреација и риболов.



Сл. 10 Мапа со Хидроелектрани во Македонија⁵

5

http://www.elem.com.mk/index.php?option=com_content&view=article&id=64&Itemid=206&lang=mk

Ветрот претставува неисцрпен извор на енергија чијшто глобален потенцијал повеќекратно ги надминува светските потреби за електрична енергија. Најдобри потенцијали на ветер во Македонија може да се забележат на планинските сртови, додека во низините и долините има значително помала просечна брзина на ветрот со што и се намалува потенцијалот. Сепак, доказ дека и на помала надморска височина има потенцијал се ридовите по текот на реката Вардар во делот меѓу Кавадарци и Гевгелија како и во југоисточна Македонија, каде претпоставената средна брзина на ветрот достигнува 7-7,5 m/s на 500-800 м.н.в. Прв објект во Македонија кој што го користи ветрот како погонска сила за производство на електрична енергија е паркот на ветерни електрани „Богданци“. Машините со чија помош се создава енергија од ветер се нарекуваат ветерници. Главниот проблем на енергијата која што се добива од ветер е тоа што самиот ветер не е постојан па не може да се добие стабилен извор на енергија. Но и за овој проблем има решение, и тоа преку поставување на акумулатори на струја во електраните со цел нивно константно напојување.





Сл. 11 Парк на ветерни електрани “Богданци”,⁶

Енергија на ветрот подразбира процес со кој истиот се користи за добивање механичка и електрична енергија со помош на ветерни турбини. Според локацијата на која се поставени, ветерниците се делат на:

- ветерници поставени на копно;
- ветерници на морска површина.

Според конструкцијата ветерните турбини може да бидат:

- ветерници со хоризонтална оска;
- ветерници со вертикална оска;
- спирални ветерници.

⁶ http://kanal5.com.mk/vesti_detail.asp?ID=34425

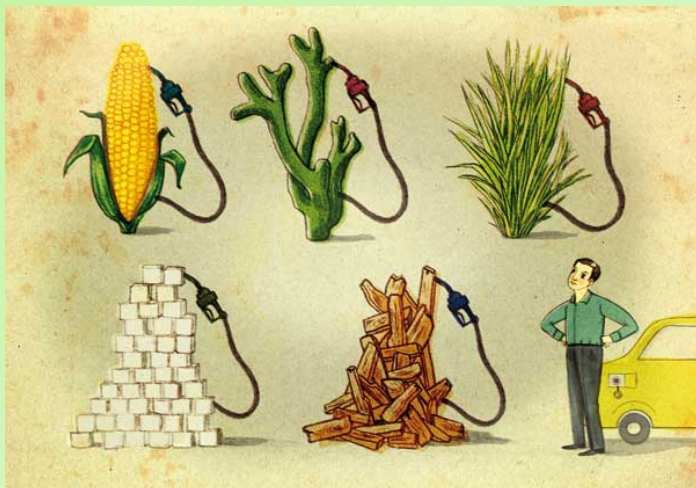
Ветерниците може да произведуваат електрична енергија за сопствени потреби (островски систем), за продажба во електричната мрежа, како и за напојување на репетиторски станици или погон на помали вентилатори и пумпи.

Моќноста на ветерната турбина чувствително се менува со менување на брзината на ветерот. При намалување на брзината на ветерот од 16 на 8 m/s се постигнува голем пад на моќноста на ветерната турбина (моќноста се намалува за околу 5 пати). Поради тоа, не се препорачува поставување ветерни турбини на места каде било брзината на ветрот е мала.

Биомасата е биоразградливиот дел на производите, отпадоците и остатоците од земјоделското производство од растително и животинско потекло и претставува обновлив енергетски извор со големо значење при снабдувањето со енергија во светски но и во границите на Македонија. Енергијата од биомасата доаѓа во цврста, течна (биодизел, биоетанол, биометанол) и гасна состојба (биогаз, гас од гасификација на биомаса, депониски гас). Биомасата има низа предности пред другите извори на енергија, а посебно пред фосилните горива, што се гледа во следново: помало загадување при согорувањето, годишното обновување (агробиомаса) или прираст (шумска биомаса), споредбено лесна достапност, рамномерно географско распоредување, можности за



повторно искористување на материите кои ја загадуваат животната средина, како и нејзината атрактивна цена.



Сл. 12 Создавање на гориво за автомобили од биомаса

IV. ОДРЖЛИВО КОРИСТЕЊЕ НА ЕНЕРГИЈАТА

Енергијата е од многу големо значење за растот и развојот на целото човештво и затоа треба да ја употребуваме паметно и рационално. Постојат повеќе начини на паметно користење на енергијата и сите се многу едноставни. Потребно ни е само да сакаме да ги применуваме и со малку труд за многу кратко време ќе почнеме да ги забележуваме позитивните промени врз животната средина.

За почеток, треба да почнеме да ги исклучуваме електричните апарати од струја кога не ги употребуваме. На пример: телевизорот, компјутерот, полначите за мобилни телефони, музичкиот систем, машините за миење на садови и облека и алатите за механички потреби. Дури и кога не работат, а се приклучени во штекерите овие апарати продолжуваат да трошат струја. Со нивно исклучување и од штекерите можеме да заштедиме до 10 – 15% на месечно ниво од сметките за струја. Исто така, времето кое го поминуваме под тушот влијае врз потрошувачката на енергија. Со пократко туширање ја намалуваме потрошувачката на вода и струја потребна за водата да се затопли, а со тоа исто така се намалуваат и сметките.



Исклучете Ги Електричните Апарати Од Струја

Многу апарати од домаќинството како телевизорот, компјутерот, музичкиот систем, машините за миење на садови или облека, сушилките и апаратите за механички потреби трошат електрична енергија дури и кога тие се исклучени. Со нивното **исклучување** од струја кога не ни се потребни можеме да **заштедиме до 10 - 15%** месечно од сметките за струја.

Потребни се неколку екстра секунди од вашиот ден, време кое на прв поглед **делува незначително**, но доколку сите почнат да го применуваат истото, веднаш ќе дојде до израз Вашето **позитивното** влијание врз средината во која живееме.

Помала потрошувачка на струја = помало искористување на јаглен = помалку испуштени стакленички гасови во атмосферата = **поздрава животна средина**.

Климатските промени нè засегаат сите нас. Време е сите заедно да придонесеме кон намалувањето на **штетните ефекти** од истите!

Ви благодариме што се грижите за средината во која живееме.

Исклучете Ги Електричните Апарати Од Струја



Unplug Electronics




Unplug Electronics

Сл. 13 Исклучете ги електричните апарати од струја (кампања за подигнување на јавната свест, реализирана од страна на здружението Еко Логик, 2011 год.)

Зачувувањето на топлината во нашите домови е исто така една од работите кои што можеме да ги направиме за да бидеме енергетски поефикасни. Ова можеме да го направиме со поставување на изолација од таканаречената пур пена или силикон на дупките на прозорите, вратите и сидовите. Со ова ќе го спречиме губењето на топлина низ пукнатините и ќе заштедиме на сметките за струја. Во Македонија, постои голем потенцијал за подобрување на ситуацијата со енергетската ефикасност, и тоа преку користење на материјали кои се природни и леснодостапни особено во руралните средини. Најмногу распространетите традиционални материјали користени за градба на нашето поднебје

имаат високи енергетско ефикасни перформанси, а исто така се и далеку поевтини од останатите. Како најдобри примери за искористување на природните материјали за градежни цели, односно изградба на еко-објекти, се шупливите блокови од бетон облагородени со оризова арпа и дрвени иверки како енергетски ефикасна замена за класична сидна конструкција.

Понатаму, користењето на автомобили иако не е енергетски ефикасно и ја загадува животната средина во некои случаи ни е неопходно. Сепак тоа не значи дека не можеме да го контролираме загадувањето кое ние го предизвикуваме во моментот кога ги користиме нашите автомобили.

Намалете ја Брзината

Намалете ја Брзината

- Со секој час поминат возејќи 100 км/час наместо 120 км/час, ќе **заштедите** по околу **250 денари**
- Со зголемувањето на брзината, енергијата потребна да се совлада отпорот на ветерот се **зголемува драматично**. Со тоа се зголемува потрошувачката на **гориво** потребно да се помине истиот пат.
- Со намалување на брзината ќе придонесете кон **намалување** на количината на испуштени **штетни гасови** во атмосферата, со што сите ќе живееме во почиста и поздрава животна средина.
- Климатските промени нè засагаат сите нас. Време е сите заедно да придонесеме кон намалувањето на **штетните ефекти** од истите!

Ви благодариме што се грижите за средината во која живееме.



Slow Down

Служба за безбедност на патувања
и транспорт
Служба за безбедност на патувања
и транспорт
Служба за безбедност на патувања
и транспорт

Slow Down

Сл. 14 Намалете ја брзината (кампања за подигнување на јавната свест, реализирана од страна на здружението Еко Логик, 2011 год.)

Дали сте слушнале за терминот “еко - возење” ? Ако возиме со пониски брзини и ако ја доведеме на минимум употребата на клима уредите во автомобилите ние заштедуваме гориво, а со тоа допринесуваме за намалување на количината на испуштени штетни гасови во атмосферата и го намалуваме ефектот на стаклена градина.

Отворете Ги Прозорците Од Вашиот Автомобил За Да Се Оладите

Можете да **заштедите гориво** за време на возењето при ниски брзини со намалување на употребата на клима уредот во автомобилот.

Заштеда на гориво = заштеда на пари + заштита на животната средина

На овој начин **ќе придонесете** кон намалување на **количината** на испуштени штетни гасови во атмосферата, со што сите **ќе живееме** во почиста и поздрава животна средина.

Климатските промени нè засагаат сите нас. Време е сите заедно да придонесеме кон намалувањето на **штетните ефекти** од истите!

Ви благодариме што се грижите за средината во која живееме.

Отворете Ги Прозорците Од Вашиот Автомобил За Да Се Оладите



Open Your Car Windows To Cool Down

Open Your Car Windows To Cool Down

Сл. 15 Отворете ги прозорците од вашиот автомобил за да се оладите (кампања за подигнување на јавната свест, реализирана од страна на здружението Еко Логик, 2011год.)

V. ЕНЕРГИЈАТА И ЖИВОТНАТА СРЕДИНА

За 2,5 милиони години, Земјината клима се променила кружејќи од ледената ера, па се до потопли периоди. Но во последниот век, температурите на Земјата пораснале неверојатно брзо. Научниците сметаат дека за покачувањето на температурите најмногу е одговорен човекот, а овој процес е уште познат како **глобално затоплување**. Глобалното затоплување го претставува измерениот постојан раст на средната температура на Земјината површина.

Сигурно имате слушнато како луѓето разговараат за теми како што се глобално затоплување и климатски промени. Многу научници веруваат дека температурата на Земјата постепено се зголемува, а една од главните причини за тоа сме ние луѓето. Глобалното затоплување се случува бидејќи користиме премногу фосилни горива како што се: нафтата, бензинот, јагленот и природниот гас. Кога согоруваат тие ослободуваат разни видови на гасови вклучувајќи го и јаглерод диоксидот. Овие гасови ги нарекуваме **стакленички гасови** и за да ни биде појасен начинот на кој тие функционираат, можеме да ги замислиме како еден вид на прекривка околу Земјата која што ја заробува топлината која доаѓа од Сонцето. Без оваа прекривка од стакленички гасови, поголемиот дел



од сончевата светлина би се вратила назад во вселената и не би дошло до глобално затоплување, кое се должи на ефектот на стаклена градина и е проблем поврзан со можните глобални климатски промени предизвикани од зголеменото ниво на така наречените стакленички гасови во атмосферата.



Сл. 16 Ефекти од глобално затоплување

Откако започна индустриската револуција со фабриките, електраните и автомобилите, преработени се големи количини на фосилни горива како што е нафтата, притоа испуштајќи големи количини на јаглерод диоксид (CO_2) и други стакленички гасови во атмосферата. Овие гасови на стаклената градина ја заробуваат топлината на Земјата, во природно настанатиот процес кој се нарекува **ефект на стаклена градина**. Овој процес започнува со Сонцето и енергијата која истото ја зрачи на Земјата. Земјата и атмосферата апсорбираат дел од оваа енергија, додека остатокот се враќа назад во Вселената. Попречена од стакленичките гасови, енергијата се задржува на Земјата и така се создаваа овој ефект.

Во понатамошниот текст ќе ги објасниме најчестите стакленички гасови и нивната улога врз климатските промени.

- **Водена пареа**

Се појавува природно во атмосферата. Со својата висока концентрација таа игра значајна улога во природниот ефект на стаклена градина, иако молекулите на водата апсорбираат топлина што зрачи од Земјата. Водената пареа во најголем процент е одговорна за ефектот на стаклена градина, помеѓу 36 % и 66 % при ведро небо и помеѓу 66 % и 85 % кога е облачно. Концентрација на водената пареа варира регионално, но

човечките активности не влијаат значително врз нејзината концентрација, освен во локални размери. Водената пара се задржува релативно кратко во атмосферата и преку врнежите се враќа назад на Земјата.

- **Јаглерод диоксид (CO_2)**

Се произведува природно кога животните и луѓето дишат. Растенијата и дрвјата го апсорбираат јаглеродниот диоксид при нивниот процес на дишење. Од вкупното глобално затоплување кое го предизвикуваат стакленичките гасови јаглеродниот диоксид учествува со 43,1%. Вулканите исто така го произведуваат овој гас. Подетално за овој стакленички гас ќе објасниме во текстот подолу.



Сл. 17 Настината Планета

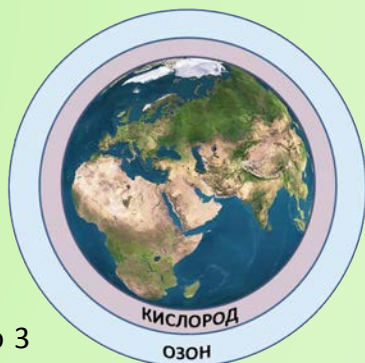
- **Метан**

Се произведува од домашните животни преку процесот на нивното варење на храната. Овој гас исто така се појавува и во полињата каде што се одгледува ориз. Земјината обвивка содржи големи количества на метан и претставува негов главен резервоар. Големи количини на метан се емитуваат во атмосферата преку вулканите кои се поврзани со подлабоките слоеви на Земјата или се создаваат по пат на анаеробното дишење (биогаз). Во депониите под анаеробни (без кислород) услови органските материи се разложуваат под дејство на микроорганизми што доведува до формирање на депониски гас. Овој гас е микс од метан (во најголем процент) и јаглерод диоксид, но исто така содржи и мало количество на водород. Со цел да се спречат емисиите од метанот и останатите загадувачи од депониите се поставуваат системи кои ги насочуваат собраните гасови кон едно собирно место каде што истите се третираат и трансформираат во топлинска и електрична енергија. Од вкупното глобално затоплување кое го предизвикуваат стакленичките гасови метанот учествува со 26,7%.



- **Озон**

Се наоѓа природно во атмосферата. Озонската обвивка се наоѓа на 10-35 километри од Земјината површина со дебелина од само 3 милиметри. Тој претставува “природен филтер” за заштита од штетното ултравиолетово зрачење. Озонот во стратосферата се формира под дејство на ултравиолетови зраци од Сонцето со помош на молекула на обичен кислород. Озонот ги апсорбира ултравиолетовите зраците, ги конвертира во топлина, со што директно се придонесува за зголемување на глобалното затоплување. Озонската обвивка го апсорбира ултравиолетовото зрачење така што тоа не стигнува до површината на Земјата. Меѓутоа, одредени индустриски соединенија предизвикуваат озонот да се разложува во поголема мерка, отворајќи дупка во озонската обвивка над Антарктикот, а со тоа живиот свет се изложува на штетни влијанија од ултравиолетовото зрачење.



- **Хлор**

Се наоѓа во изобилство во океаните, морињата и Земјината кора. Во природата, хлорот се наоѓа главно како хлориден јон, состојка на солта што е складирана во земјата или, пак,

растворена во океаните; околу 1,9% од масата на морска вода е хлоридни јони. Тој е еден од најважните хемикалии кои се користат во индустријата. Хлорот се користи за изработка на разни производи како што се инсектициди, лекови, средства за чистење и.т.н.

- **Црн јаглен**

Црниот јаглен се создава со согорување на земјоделскиот отпад, како што се остатоците од шеќерната трска или пченка, како и со согорување на дрвјата кои што се користат за огрев ширум светот. Повеќе од една третина од црниот јаглен во атмосферата потекнува од согорување на фосилните горива, првенствено од моторните возила кои што користат дизел гориво и кои што не се опремени со уреди за задржување на гасовите од цевката за испуштање на искорестените гасови (катализатори). Голем дел од загадувањето кое го предизвикува црниот јаглен потекнува од човековите активности. Најголемиот дел од глобалното загревање кое што го предизвикува црниот јаглен потекнува од апсорпцијата на сончевата светлина. Тој е главната компонента на големите темни облаци. Овие облаци како еден вид на загаден воздух се движат и стануваат дел од глобалното затоплување со тоа што задржуваат еден дел од сончевата светлина.

Бидејќи црниот јаглен не се задржува многу долго во атмосферата и се измива од воздухот со помош на дождови, истиот претставува една од причините зошто тој до сега не беше на списокот на стакленички гасови. Од вкупното глобално затоплување кое го предизвикуваат стакленичките гасови црниот јаглен учествуваат со 11,9%.

- **Азотни оксиди**

Азотните оксиди се создаваат со согорување на фосилните горива како и од пареата која се испушта од моторите на автомобилите. Високите нивоа на азотните оксиди можат да имаат негативен ефект на растенијата со оштетување на листовите и со намалување на нивниот раст. Азотните оксиди можат да влијаат со други супстанции во атмосферата и да формираат кисели продукти кои се враќаат назад на земјата во форма на кисели дождови, кои што пак од своја страна влијаат штетно врз шумските почви и ја забрзуваат корозијата на металите и градежните материјали. Од вкупното глобално затоплување кое го предизвикуваат стакленичките гасови азотните оксиди учествува со 3,8%.

Се воочило дека одредени типови на молекули можат да предизвикаат хемиски реакции кога ќе дојдат во контакт со молекулите од озонот.

Ова е причината поради која озонот се “раскинува” оставајќи зад себе дупка наречена уште и “озонска дупка”. Поради ова на местата каде што се наоѓа озонската дупка станува невозможно да се апсорбираат ултравиолетовите зраци, кои кога се враќаат назад на Земјата предизвикуваат нејзино додатно загревање. Главните елементи кои ја уништуваат озонската прекривка се хлорот, флуорот, јаглеродот и хидрогенот кои заедно под едно име се нарекуваат хлорофлуорокарбонати.

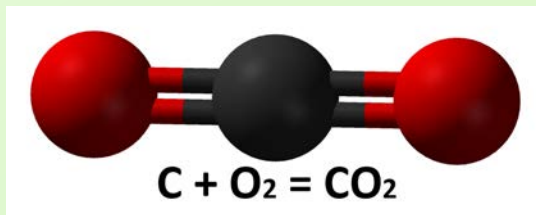
Овие хлорофлуорокарбонати најчесто можеме да ги најдеме во фрижидерите, во процесот на произведување на пластика и стиропор, во лименките во кои се пакува лакот за коса и друго. Тие се опасни стакленички гасови кои иако се наоѓаат во мали количини во атмосферата можат да “заробат” големи количини на топлина на Земјата.

Со горењето на фосилните горива – јаглен, нафта и природен гас, како и со сечењето и горењето на дрвјата се ослободува јаглероден диоксид (CO_2) во атмосферата, кој претставува еден од најопасните стакленички гасови. Ќе посветиме повеќе внимание на него, со цел да научиме што е тој, од што се создава, кои се несаканите ефекти од него и како ние можеме да ги намалиме истите.



VI. ЈАГЛЕРОД

За да ја разберете полесно причината за глобалното затоплување и климатските промени, најпрво треба да научите нешто за јаглеродот. Што претставува јаглеродот? Најверојатно сте го виделе јаглеродот во неговата најчиста форма во вид на графитен камен или дијамант, и во малку понечиста форма како грутки од јаглен. Јаглеродот е четвртиот најзастапен елемент во универзумот. Тој е дел од сите живи организми вклучувајќи ги и човекот и растенијата. Јаглеродот е од есенцијално значење за животот на Земјата, и без него не би постоел животот каков што го познаваме. Атомите на јаглеродот многу слободно се поврзуваат со оние од останатите елементи. Јаглеродот во растенијата се поврзува со водородот, кислородот и другите елементи при што на овој начин се формира храната која ја внесуваме ние, а и сите други живи организми. Една од формите на јаглеродот е јаглеродниот диоксид – гас без боја и мирис, затоа не можеме да го видиме ниту помириσαμε. Молекулот на јаглеродниот диоксид е формиран од еден јаглероден атом (симболот за јаглерод е C) и два атоми на кислород (симболот за кислород е O). Додавката “ди” пред зборот кислород покажува дека се работи за 2 атоми од елементот, па така симболот за јаглерод диоксид е CO₂.



Сл. 18 Молекул на јаглерод диоксид

Луѓето, останатите цицачи (како што се китовите), птиците и останатите животни дишат воздух, кој што е комбинација од гасови вклучувајќи ги и јаглеродниот диоксид, кислородот и азотот. Кога вдишуваме нашите бели дробови се полнат со кислород, а кога издишуваме испуштаме јаглерод диоксид и азот. Растенијата го прават истото само со одобратен редослед, во текот на денот го користат јаглеродниот диоксид како храна, а за возврат враќаат кислород во атмосферата, а додека навечер вдишуваат кислород, а испуштаат јаглерод диоксид.

Создавање на јаглероден диоксид

На Земјата има повеќе од 7 милијарди луѓе, кои што живеат, работат и ја користат нејзината енергија. Сите држави во зависност од нивната големина, популација и индустриска развиеност испуштаат различни количини на јаглерод диоксид. Стакленичките гасови вклучувајќи го и јаглеродниот диоксид не се задржуваат на местата каде што се ослободени. Земјината атмосфера констатно се

движи и меша, па така стакленичките гасови кои се ослободени на еден континент се пренесуваат на друг. Тоа е причината зошто глобалното затоплување и климатските промени претставуваат проблем од глобални размери, а не само проблем на една држава или еден континент. Во изминативе 150 години од развитокот на индустријата, човекот е главниот виновник за прекумерено испуштање на јаглерод во атмосферата.



VII. КОЛКАВ Е ТВОЈОТ ЈАГЛЕРОДЕН ОТПЕЧАТОК ?

Јаглеродниот отпечаток го претставува количеството на јаглерод и останати стакленички гасови кое што ние го создаваме со нашите секојдневни активности. На пример: дали мислите дека преку процесот за производство на електричната енергија која е потребна за да можете да ја играте омилената видео игра се испушта јаглерод диоксид во атмосферата? Исто така, големо количество на јаглерод диоксид се испушта кога се возите во автомобил. Без разлика дали работат на бензин или на дизел гориво, сите мотори со внатрешно согорување емитуваат штетни материи во атмосферата, а истите негативно влијаат врз здравјето на луѓето и врз околината. Колку што е поголема употребата на возилата толку е поголемо и потенцијалното негативно влијание врз животната средина.

Вашиот јаглероден отпечаток можете да го претставите како мерка за вашето влијание врз животната средина. Да се има низок јаглероден отпечаток е од огромна важност при што секогаш нашата цел треба да се стреми кон постигнување на “неутрален” јаглероден отпечаток. Тоа е кога сите наши активности ослободуваат исто толкаво количество на јаглерод диоксид колку што апсорбираат. Кога вашиот



јаглероден отпечаток е сведен на нула тогаш се нарекува “неутрален”.

Како се намалува јаглероден отпечаток?

Работите кои ги правиме секој ден можат да ни помогнат да го намалиме нашиот јаглероден отпечаток и да трошиме помалку енергија. Еве неколку примери како можеме да го сториме тоа.



Исклучувајте ги електричните уреди кога не ги користите. Под тоа се подразбираат светлата, но и компјутерите, телевизорите и радијата.



Пијте ја водата од чешма наместо да купувате вода во шишиња. Таа вода треба да се транспортира од едно место на друго, а за тоа е потребен бензин чие согорување ја загадува животната средина. За таа вода се потребни и пластични шишиња кои се таложат во вид на отпадок по употребата. Ако не ви се допаѓа вкусот на водата од чешма можете да вградите филтри на чешмите.



Користете “штедливи” сијалици, бидејќи тие трошат значително помалку енергија од оние стандардните. Исклучете ги светлата кога излегувате од соба.



Рециклирајте ги хартиите, пластиката, лименките и стаклото.



Кога ви е жешко напијте се чаша ладна вода за да се разладите наместо да ги вклучувате клима уредите на максимум.



Затворете ги прозорите и вратите од вашиот дом кога го загревате или пак ладите со клима уреди.



Пред да го отворите фрижидерот размислете што сакате да земете од него за да не стои отворен подолго од што е потребно.



Носете потопли облека во зима, а во лето облечете се полесно, така помалку ќе ги користите системите за греење и ладење.



Затворете ја чешмата кога ги миете забите или пак ако не ја користите. Водата која тече од чешмите во нашите домови е голем потрошувач на електрична енергија. Ако забележите дека некоја чешма протекува кажете им го тоа на родителите или на некој возрасен да ја поправат. Најмногу внимавајте на протекување на топла вода од чешмите, бидејќи за да се загрее водата треба да се потроши многу електрична енергија.



Секогаш кога сте во можност изберете го велосипедот наместо автомобилот. Тој не создава стакленички гасови и не ја загадува средината, а воедно е добар за нашето здравје.

VIII. ЕНЕРГЕТСКА ЕФИКАСНОСТ

Терминот енергетска ефикасност најчесто се поврзува со две можни значења. Првото се однесува на уреди, а второто на мерки. Енергетски ефикасен уред го викаме оној уред кој што има висок степен на на корисно дејство, односно има мал губиток на енергија во процесот на трансформација од еден во друг вид на енергија. На пример „обичната“ сијалица претвора голем дел од електричната енергија во топлотна, а само мал дел се користи како светлосна енергија, па така „обичната“ сијалица претставува енергетски не ефикасен уред.

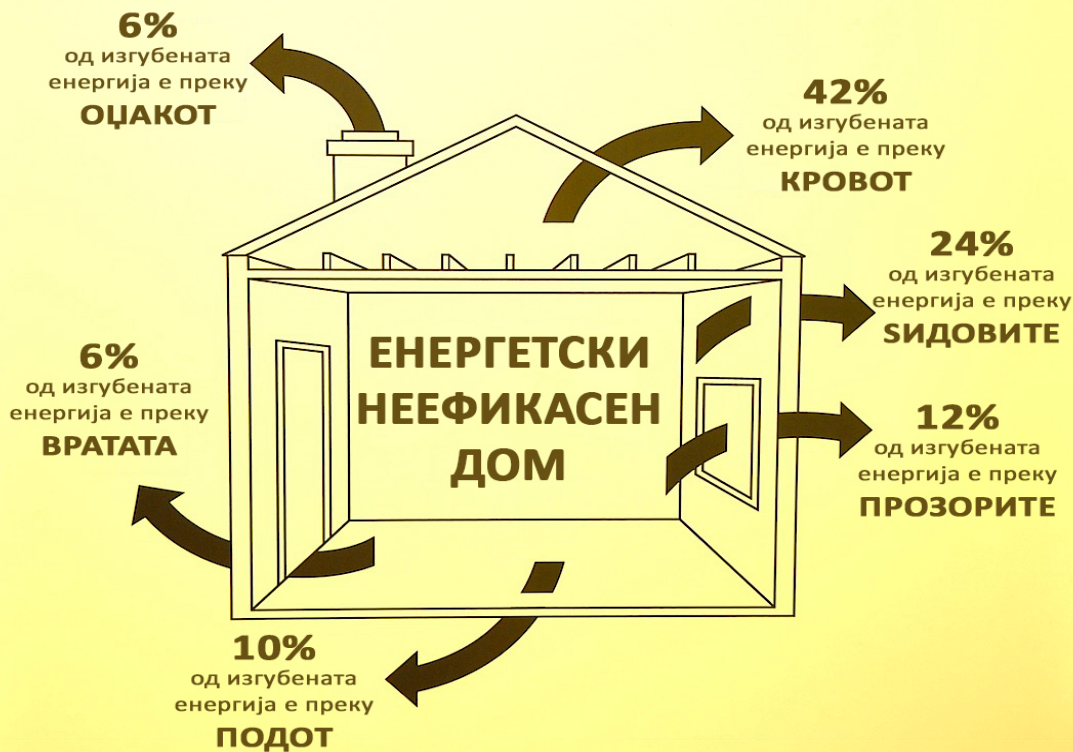
Второто значење на енергетската ефикасност ги опфаќа мерките кои се превземаат со цел да се намали потрошувачката на енергија. Без оглед на тоа дали се работи за технички или други мерки, кај сите степенот на одговорност е висок.

Некои од мерките кои се превземаат со цел да се намали губитокот на енергија и да се зголеми енергетската ефикасност се:

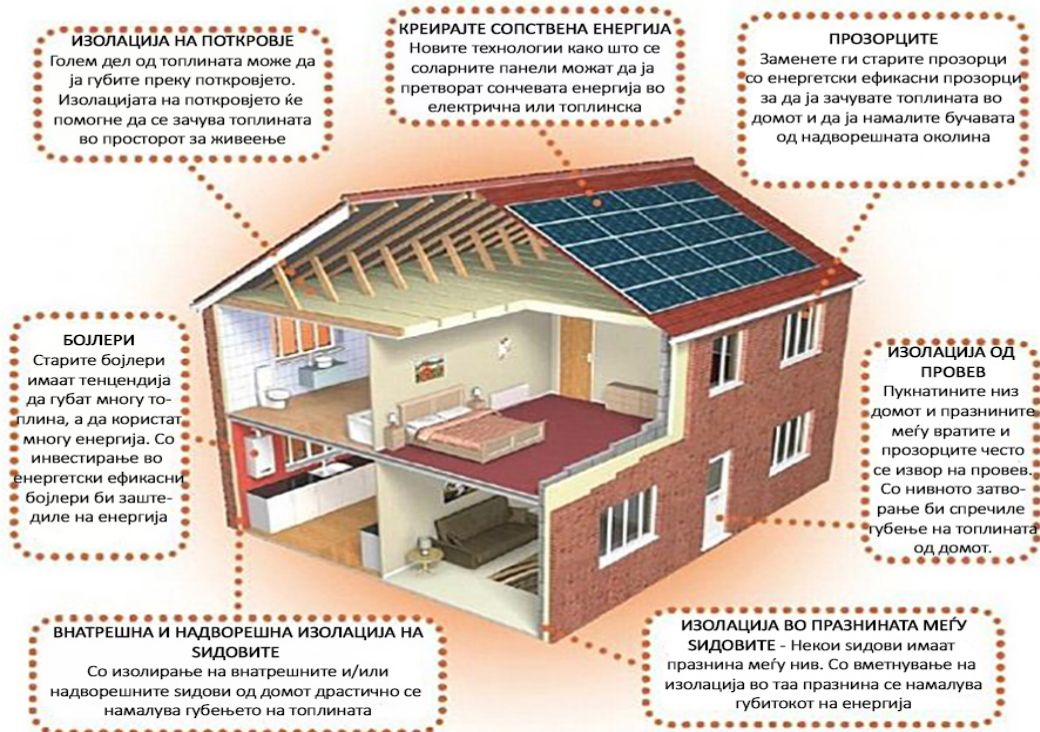
- Замена на необновливите енергенти со обновливи.
- Поставување на изолација во просторијата која што се грее или лади.
- Вградување на мерни и регулациони уреди за потрошувачката на енергија.
- Контрола на количината на сончевата светлина која влегува во просториите.

За да бидеме енергетски ефикасни значи дека треба да ја користиме енергијата совесно. Секојдневно ја користиме енергијата во училиштата, дома па дури и кога се рекреираме. Ефикасното искористување на енергијата е еден од наједноставните начини да се намали загадувањето на животната средина. Со штедење на енергијата помагате во штедење и на светските ресурси на енергија како што се природниот гас, нафтата, водата, а како плус на тоа заштедувате и пари од секојдневните сметките. Најдобро од се кога ја користите совесно енергијата го намалувате загадувањето на воздухот, водата и ја правите животната средина поубаво место за живеење.

Замислете што би се случило кога не би имале доволно електрична енергија, не би можеле да запалиме светло кога ќе се стемни, не би имале топла вода за да се истушираме ниту пак би можеле да ги загрееме нашите домови. Постојат многу причини зашто треба да ја штедиме енергијата и сите тие се од многу големо значење на сите нас. Со правилно и совесно користење на енергијата на еден начин ја почитуваме природата и ја заштитуваме животната средина, а сето тоа ќе ни биде возвратено со побезбедна и почиста околина која ни е потребна на сите.



Промени во домот за да го направите енергетски ефикасен



ЕНЕРГЕТСКА ЕФИКАСНОСТ

10 ЕДНОСТАВНИ НАЧИНИ КАКО МУДРО ДА СЕ КОРИСТИ ЕНЕРГИЈАТА

1	 Изгаснете ги светлата	☐
2	 Употребувајте штедливи сијалици.	☐
3	Исклучете ги компјутерите кога не ги користите 	☐
4	 Зборувајте со родителите за разни подобрувања во домот со цел да заштедите енергија	☐
5	Исклучете ги уредите за забава кога не ги користите (ТВ, играчки конзоли итн) 	☐
6	 Почесто употребувајте природна светлина, природно греење и ладење	☐
7	Исклучете ги од штекер полначите кога не ги користите 	☐
8	 Почесто користете велосипед наместо автомобил	☐
9	Водете дневник на ефикасност/загаденост 	☐
10	 Туширајте се пократко	☐

ПРОЕКТ:

„Едукација за значењето на енергијата, начинот на производство и употреба преку теорија и пракса“

ИЗДАВАЧ:

Еко Логик

Аминта Трети 16-1/10, 1000 Скопје

Тел: 389 02 615 4637

www.ecologic.mk

E-mail: ecologic.mk@gmail.com

ЗА ИЗДАВАЧОТ:

Никола Нешкоски

АВТОР(И) НА КОНЦЕПТ И ИСТРАЖУВАЧКА ДЕЈНОСТ:

Никола Нешкоски

Маја Костова

АВТОР(И) НА ТЕКСТ:

Маја Костова

Никола Нешкоски

ДИЗАЈН И ТЕХНИЧКА ПОДГОТОВКА:

Коста Печевски

ЛЕКТУРА:

Марија Нешкоска

