



Učinkovita raba energije in obnovljivi viri energije

(URE in OVE)



Učno gradivo za osnovne šole

E-publikacija**Učinkovita raba energije in obnovljivi viri energije (URE IN OVE)**

Učno gradivo za osnovne šole

Izdajatelj: Društvo DOVES, Program Ekošola kot način življenja

Avtor: Franci Dovč

Oblikovanje in prelom: Gregor Jerič

Fotografije: spletni viri

CIP - Kataložni zapis o publikaciji
Narodna in univerzitetna knjižnica, Ljubljana

620.9(076.034.2)

DOVČ, Franci

Učinkovita raba energije in obnovljivi viri energije (URE in OVE) [Elektronski vir] : učno gradivo za osnovne šole / avtor Franci Dovč ; fotografije spletni viri. - El. knjiga. - Portorož : Društvo DOVES, program Ekošola kot način življenja, 2011

Način dostopa (URL): <http://www.ekosola.si/gradiva/>

ISBN 978-961-91912-6-2

255072000

Kazalo

Uvod	4
Učinkovita raba energije	5
Raba energije v zgradbah	6
Raba energije v varčnih in manj varčnih hišah	7
Državne spodbude za gradnjo pasivnih hiš	9
Stavbe prihodnosti	9
Raba energije v prometu	11
Ogrevanje in učinkovita raba energije	13
Ogrevanje našega doma	14
Energetski pregled stavb	15
URE v slovenskih šolah	17
Kaj lahko storimo sami?	19
Kako potratni so električni aparati?	22
URE pri nas doma	25
Naš vpliv na toplo gredo	26
Kako bomo živeli jutri?	27
Literatura in viri	29
Obnovljivi viri energije	30
Obnovljivi in neobnovljivi viri energije	31
Energija vode	33
Energija sonca	35
Energija vetra	39
Energija zemlje	40
Dodatek 1	48
Dodatek 2	49
Literatura in viri	51

Uvod

Ali si sploh lahko predstavljamo, kakšno bo življenje na Zemlji leta 2050 ali še prej, ko bo vsak prebivalec tega planeta z onesnaževanjem lahko v povprečju izpustil v zrak 2000 kilogramov ogljikovega dioksida na leto? Povprečen prebivalec naše države ga zdaj od štiri- do petkrat več, Američan, Kanadčan, Avstralec pa kar osemkrat več, kot bi ga lahko, da koncentracija omenjenega toplogrednega plina v ozračju ne bi ušla izpod nadzora.

V Veliki Britaniji so že sprejeli zakon, na podlagi katerega bodo v navedenem obdobju zmanjšali izpuste toplogrednih plinov kar za 80 odstotkov v primerjavi z letom 2005. Podobne zakone zdaj pripravljajo tudi v drugih državah in v Sloveniji. Že zdaj pa so se vse države EU in nekatere druge zavezale, da bodo do leta 2020 omenjene izpuste zmanjšale za 20 odstotkov, nekateri pa si prizadevajo, da bi že v tem času izpuste zmanjšali do 30 odstotkov.

Na podlagi številnih katastrof, s katerimi se sooča človeštvo v zadnjih letih povsod po svetu, že lahko rečemo, da smo začeli resen »boj« proti podnebnim spremembam. Časa zmanjkuje, zato predvsem razvite države sprejemajo vse bolj zavezujoče ukrepe za manjše izpuste toplogrednih plinov.

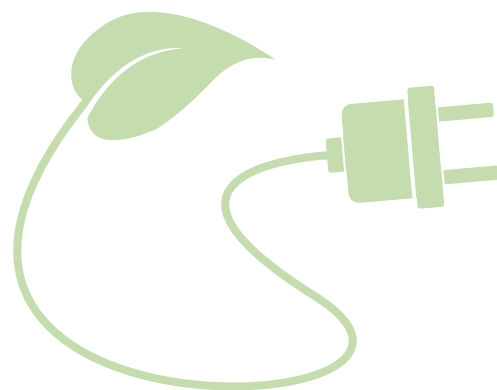
To pomeni, da bo moral prav vsak od nas spremeniti način življenja. Brez URE in OVE zagotovo ne bo šlo, čeprav mnogi še vedno prisegajo, da nas bodo sodobne tehnologije, ki jih nekateri imenujejo zelene, drugi brezogljikne tehnologije in podobno, že v bližnji prihodnosti »rešile« vsega zla, ki ga prinašajo podnebne spremembe. Brez njih v prihodnje najbrž ne bi imeli nikakršnega upanja, vendar se učinkovitejši rabi energije in večji uporabi obnovljivih virov energije nihče od nas ne bo mogel izogniti. Na srečo je možnosti zares veliko, a jih ljudje žal vse premalo poznajo in upoštevajo v vsakdanjem življenju.

V slovenski ekošoli želimo s tem priročnikom ekošolarjem, njihovim učiteljem in tudi staršem na preprost način predstaviti zares številne možnosti in tudi priložnosti, ki se jim ponujajo na tem področju.

Poleg tega, da s svojim delovanjem lahko že takoj kaj storimo za našo skupno prihodnost, že z malo dobre volje in truda lahko tudi kaj privarčujemo. Tisti, ki razmišljajo o gradnji nove hiše ali temeljiti obnovi stanovanja, pa imajo sploh veliko možnosti, saj porabo energije za ogrevanje lahko zmanjšajo tudi do 10-krat, z namestitvijo sončnih celic na streho hiše pa lahko pridobijo celo več elektrike, kot je potrebujejo. Takih in podobnih priložnosti je še zelo veliko. Zato vas vabim, da skupaj z učitelji in starši ali pa kar sami razmislite in naredite načrt, kaj vse lahko sami ali skupaj storite za našo prihodnost. Za naš planet. Drugega namreč nimamo, zato ne čakajmo ...

Franci Dovč

Učinkovita raba energije



Najlažji način za manjše povpraševanje po energiji in manjše onesnaževanje s toplogrednimi plini je manjša in učinkovitejša raba energije. To je mogoče doseči s pomočjo energetske varčnih tehnologij, s spremembo našega ravnanja ali s kombinacijo obeh. Predvsem pa ima varčevanje z energijo tudi gospodarski smisel, saj je cilj EU, da do leta 2020 zmanjša porabo energije za 20 odstotkov in s tem zniža stroške za energijo za 100 milijard evrov na leto.

Na prvi pogled se ta cilj morda zdi težko dosegljiv, vendar v praksi obstajajo številne možnosti za veliko učinkovitejšo rabo energije, za kar je včasih treba le malo truda. Na primer, energetske oznake, minimalni standardi učinkovitosti in prostovoljni dogovori izdelovalcev gospodinjskih aparatov so od leta 1990 že zmanjšali porabo energije povprečnega hladilnika ali zamrzovalnika za skoraj 50 odstotkov. Podobno velja tudi za druge gospodinjske aparate, računalnike, peči za ogrevanje, za avtomobile in podobno.

Zmanjšanje porabe energije torej ne pomeni nujno, da se moramo odpovedati svojemu življenjskemu slogu, saj zelo veliko lahko storimo že, če se odločimo za nakup varčnih aparatov in drugih naprav, če se nekoliko manj vozimo z avtomobilom in nekoliko več pešočimo in kolesarimo in podobno. Največje prihranke pa seveda lahko dosežemo pri gradnji ali obnovi svojih stanovanj, poslovnih, javnih ter gospodarskih objektov, kjer so poraba energije in s tem povezani stroški tudi do 10-krat nižji. V nadaljevanju bomo predstavili številne priložnosti in nove izzive, kje in kako vse lahko z energijo ravnamo bolj učinkovito ter s tem storimo kaj dobrega za okolje in seveda tudi za naš žep.

Ali veš?

Kaj vpliva na porabo energije?

Na porabo energije vpliva vrsta zunanjih dejavnikov, kot so spremenljive vremenske razmere in z njimi velika temperaturna nihanja ter cene energentov. Varčevanje z energijo in njena učinkovita raba se začneta z zavedanjem, da energija ni dana sama po sebi in da je ni v neomejenih količinah. Pomemben napredek je na tem področju že uvedba rednega spremljanja tekoče porabe in stroškov energije v objektu. To lahko počnemo zgolj s pregledovanjem in preverjanjem računov za posamezne energente ali pa uvedemo računalniško vodeno energetske knjigovodstvo.

Raba energije v zgradbah

V različnih tipih zgradb se porabi največ energije. V državah EU je skoraj 160 milijonov zgradb, ki porabijo skoraj 40 odstotkov vse energije in povzročijo več kot 40 odstotkov emisij ogljikovega dioksida. Zgradbe porabijo več energije kot industrija in transport. V industriji namreč evropske države porabijo nekaj manj kot 28 odstotkov energije, v prometu pa dobrih 31 odstotkov.

Največ energije v zgradbah se porabi za ogrevanje prostorov. V gospodinjstvih se je v povprečju porabi 57 odstotkov, v nestanovanjskih stavbah pa 52 odstotkov. Za razsvetljavo in druge električne porabnike evropska gospodinjstva porabijo 11 odstotkov energije, medtem ko v nestanovanjskih stavbah porabijo 14 odstotkov energije. V spodnji razpredelnici si oglej, koliko energije in za katere namene v EU porabimo energijo.

Poraba energije v EU (v %)

	Javni objekti	Stan. objekti
Ogrevanje	52	57
Priprava tople vode	9	25
Kuhanje	5	7
Razsvetljava	14	11
Hlajenje	4	-
Drugo	16	-

Vir: EU

V stavbah se torej porabi največ energije, po drugi strani pa so prav stavbe največji varčevalni potencial. Strokovnjaki so izračunali, da bi brez večjih naložb v te objekte, seveda pa ob racionalni rabi, porabo energije lahko zmanjšali za 15 do 20 odstotkov. Pri temeljiti obnovi, kjer mislimo predvsem na dobro izolacijo fasade, podstrešja in drugih delov hiše, ter z zamenjavo ogrevalnega sistema in zamenjavo oken pa bi se poraba energije lahko zmanjšala tudi za 50 in celo več odstotkov. To pomeni, da se za zidovi zasebnih in javnih stavb skriva zares velik varčevalni učinek. Predvsem pa to pomeni za polovico in celo več nižje izdatke za ogrevanje.

Raba energije v varčnih in manj varčnih hišah

Najsodobnejša tehnologija gradnje nizkoenergijskih in pasivnih stavb omogoča, da za ogrevanje povprečne stanovanjske hiše porabimo od 150 do 200 litrov kurilnega olja na leto, medtem ko denimo pri hiši, zgrajeni v 70. letih prejšnjega stoletja, porabimo tudi 2000 in več litrov v eni kurilni sezoni. Prihranki so torej zares veliki, zato bo v prihodnje čedalje več novih stavb in tudi drugih objektov, ki bodo za ogrevanje porabili zelo malo ali skoraj nič energije.

V EU in tudi v naši državi smo že sprejeli predpise, na podlagi katerih bodo morali investitorji javnih stavb poskrbeti, da bodo po letu 2018 vse na novo zgrajene stavbe za ogrevanje porabile zelo malo oziroma skoraj nič energije, za stanovanjske stavbe pa bo tako določilo veljalo po letu 2020. To z drugimi besedami pomeni, da bodo pri učinkoviti rabi energije v prihodnjih osmih do 10 letih tudi pri nas nastale velike spremembe.



Naš znani telovadec Mitja Petkovšek stanuje v pasivni hiši s sončno elektrarno na strehi. To je prva stanovanjska hiša v naši državi s certifikatom za pasivno hišo.



Pasivna hiša v bližini Ljubljane

Ali veš?

Kaj je pasivna hiša?

Pasivna hiša je trenutno najoptimalnejša energijsko varčna hiša. Letna poraba energije za ogrevanje ne presega 15 kWh/(m²a), kar ustreza letni porabi 1,5 l kurilnega olja (1,6 l zemeljskega plina ali 2,4 l utekočinjenega naftnega plina) na kvadratni meter ogrevane površine. To je kar 80 odstotkov manj kot pri zgradbah, grajenih po trenutno veljavnih predpisih.

Oglej si nekaj pasivnih in nizkoenergijskih hiš v Sloveniji:

http://www.fa.uni-lj.si/filelib/8_konzorcijph/predstavitev-pasivne_10g.pdf.

Ali veš?

Standardi za letno porabo toplote za ogrevanje v preteklosti niso bili tako zahtevni. V spodnji razpredelnici si lahko ogledaš dovoljeno letno porabo toplote za ogrevanje v različnih obdobjih. Zdaj v Sloveniji veljajo predpisi, na podlagi katerih morajo graditelji novih hiš graditi nizkoenergijske hiše. Že po letu 2020 pa bodo morale biti vse nove hiše zgrajene v standardu pasivne hiše, kar pomeni, da bodo za ogrevanje kvadratnega metra površine porabile 15 ali manj kilovatnih ur oziroma 1,5 litra kurilnega olja na kvadratni meter, medtem ko je hiša, zgrajena leta 1965, po predpisih lahko porabila 20 litrov kurilnega olja na kvadratni meter. Razlike so zares očitne.

Toplota, potrebna za ogrevanje (kWh/m²/leto)

Leto gradnje	1965	1968	1977	1983	1995	2002	Nizkoenerg. stavba
Enodružinska hiša	200	150	140	120	90	60-80	≥60
Večstan. zgradba	180	170	130	100	80	70	≥55

Državne spodbude za gradnjo pasivnih hiš

Zaradi čedalje dražje energije na eni strani in nepovratnih državnih spodbud za gradnjo novih in energijsko sanacijo starih objektov na drugi bo v prihodnje tudi čedalje več lastnikov in upravljavcev stanovanjskih stavb, ki se bodo odločili za gradnjo novih ali prenovo starih objektov. V Sloveniji nepovratne finančne spodbude dodeljuje Ekosklad, kjer so do zdaj občanom dodelili že precej več kot 10.000 finančnih spodbud. Tako spodbudo lahko prejme vsak občan, ki se odloči za sanacijo ali gradnjo nove hiše. Nepovratna finančna pomoč države znaša od nekaj sto evrov (na primer zamenjava oken) do 25.000 evrov za gradnjo pasivne hiše. Tako želi država pospešiti gradnjo ali obnovo stanovanjskih objektov, ki bodo porabili čim manj energije za ogrevanje in druge namene.

Ekosklad v letu 2011 občanom ponuja nepovratne finančne spodbude v skupni višini 12 milijonov evrov za različne naložbe in ukrepe učinkovite rabe energije in rabe obnovljivih virov energije v eno- ali dvostanovanjskih stavbah oziroma posameznih stanovanjih.

Za katere naložbe občani lahko pridobijo nepovratne spodbude?

- vgradnja solarnega ogrevalnega sistema,
- vgradnja kurilne naprave na lesno biomaso,
- vgradnja toplotne črpalke,
- prva vgradnja centralnega ogrevanja pri obnovi stavbe in priključitvi na daljinsko ogrevanje na obnovljivi vir energije,
- vgradnja lesenega zunanjega stavbnega pohištva pri obnovi stavbe,
- toplotna izolacija fasade pri obnovi stavbe,
- toplotna izolacija strehe oziroma podstrešja pri obnovi stavbe,
- vgradnja prezračevanja z vračanjem toplote odpadnega zraka,
- gradnja ali nakup nizkoenergijske in pasivne stanovanjske stavbe,
- nakup stanovanjske enote v tri- ali večstanovanjski stavbi, zgrajeni ali prenovljeni v pasivnem energijskem razredu.

Stavbe prihodnosti

Energetska učinkovitost postaja čedalje pomembnejši element tudi pri gradnji novih stavb. Po svetu je že kar nekaj projektov ali zgrajenih stavb (na sliki), ki so energetske zelo učinkovite in okolju prijazni. Poglejmo si nekaj primerov. Podjetje Mithun je za središče Seattla izdelalo načrt za skoraj popolnoma samozadostno stavbo. Za preskrbo z vodo bodo uporabljali deževnico. V stolpnici je predvidenih 318 stanovanj, stanovalci bodo imeli na voljo prostor, kjer bodo lahko pridelovali hrano, električno energijo bodo pridobivali s pomočjo sončnih celic.



Stolp EDITT v Singapurju je zasnovan tako, da ga od tal do vrha pokrivajo rastline. Razmerje med površino, namenjeno rastlinam, in prostorom za bivanje je 1 : 2. Tudi v tej stavbi uporabljajo deževnico, s fotovoltaiko bodo pokrili 39,7 odstotka potreb po energiji, odpadke pa nameravajo predelovati v bioplin in gnojilo.

Britansko arhitekturno in oblikovalsko podjetje Sybarite je zasnovalo modularno hišo, ki stoji v višini drevesnih krošenj. Električno pridobivajo s pomočjo vetra in sonca, hiša je izdelana iz recikliranega materiala, za stranišča, pranje perila in kopanje je na voljo deževnica, ki se zbira na strehi. Hišo, ki je do 70-odstotno energetska samozadostna, je mogoče postaviti v dveh tednih.



Ameriško podjetje MK Lotus je izdelalo modularno ničenergijsko hišo z zeleno streho, solarnimi paneli, sistemom za recikliranje deževnice in vrtom, ki ne potrebuje vode.



Za zanesenjake so zanimive t. i. zemeljske ladje (earthships), hiše, ki večinoma sploh niso priklopljene na omrežja (t. i. off-grid), uporabljajo pa deževnico. Veliko jih je že zgrajenih v ZDA, nekaj pa tudi v Kanadi, Mehiki, Boliviji, Avstraliji, Belgiji, Veliki Britaniji in na območjih, ki jih je prizadel cunami. Hiše so narejene iz kombinacije naravnih in recikliranih materialov (ilovica, les, steklo, avtomobilske gume, steklenice, pločevinke ...). Povprečna cena v ZDA je 112.000 evrov, lahko pa stane od 37.000 do nekaj milijonov evrov.



Tudi v naši državi pasivne hiše niso več tako redke, medtem ko pri nas še nimamo kakšne poslovne ali javne stavbe, ki bi se lahko ponašala kot pasivna ali ničenergijska stavba. Kot kaže, bo na območju BTC v Ljubljani že v prvi polovici leta 2011 zgrajena prva poslovna stavba pri nas, ki bo imela v fasado vgrajeno sončno elektrarno, pod zemljo pa velike zbiralnike za deževnico. Pri nas bo za zdaj to edina poslovna stavba, pri kateri bodo uporabili najnovejše rešitve s področja energetske učinkovitosti in učinkovito varčne gradnje.

Raba energije v prometu

Promet je poleg ogrevanja največji porabnik energije v EU. V tem sektorju se skupaj porabi približno 31 odstotkov vse energije. Glede na to, da za pogon avtomobilskih in drugih motorjev uporabljamo predvsem naftne derivate, promet štejemo za enega najpomembnejših virov onesnaževanja z ogljikovim dioksidom. Zato si je EU zastavila cilj, da se emisije iz prometa do leta 2020 zmanjšajo za 20 odstotkov. To pa ne bo tako lahko, saj vsi dobro vemo, da se človek vožnji z osebnim avtomobilom zelo nerad odpove, pa čeprav gre za zelo kratke razdalje.

Raziskave ori nas kažejo, da kar četrtno vseh prevozov z osebnimi vozili ljudje opravimo na razdaljah, krajših od 1,5 km, polovica vseh voženj pa ni daljša od petih kolimetrov. To torej pomeni, da bi velik del teh poti ljudje lahko opravili s kolesom ali peš. Učinki vožnje s kolesom so namreč več kot prepričljivi, saj s prihrankom vsakega litra goriva "prihranimo" 2,35 kg ogljikovega dioksida. Če ob tem pomislimo še na koristi za zdravje, je uporaba koles ali peš hoja zelo priporočljiva.

Čeprav je EU sprejela celo vrsto ukrepov in priporočil za manjšo rabo osebnih vozil in pogostejšo uporabo javnega prevoza, se stvari na tem področju premikajo zelo počasi. Vsi največ pričakujemo od izdelovalcev avtomobilov, ki sicer vlagajo veliko naporov v proizvodnjo avtomobilov z zelo niskimi izpusti CO₂, a kakšnih zelo spodbudnih napovedi za zdaj še ni. Po informacijah iz avtomobilskega sveta lahko za zdaj največ pričakujemo od električnih avtomobilov, ki pa so za povprečen žep precej dragi. Podobno velja tudi za hibridne avtomobile. Kljub temu pa si predevsem različna velika mesta prizadevajo, da bi mestne avtobuse in druga javna prevozna sredstva preusmerila na plin, elektriko, vodik in podobno. V Londonu so denimo konec leta 2010 napovedali in predstavili prvo ogljično nevtralno progo javnega potniškega prometa. Londonski župan je namreč že podpisal pogodbo za



nakup avtobusov na tekoči vodik. Prvi avtobus se je tako po londonskih ulicah zapeljal konec lanskega leta, celotna linija z ogljično nevtralnimi avtobusi naj bi zaživela letos, do leta 2012 pa naj bi imel London že celo mrežo ogljično nevtralnih prog. S tem naj bi spodbujali tudi razvoj novih tehnologij na tekoči vodik.

Ali veš?

Evropska komisija je predlagala, da bi morali vsi izdelovalci avtomobilov do leta 2012 izpuste novih avtomobilov znižati na 120 gramov CO₂ na prevoženi kilometer. Proizvajalci naj bi izpuste zmanjšali na 130 gramov, preostalih 10 gramov pa naj bi prispevala večja učinkovitost klimatskih naprav, večja uporaba biogoriv ter drugi ukrepi. Trenutno novi avtomobili v EU v povprečju izpustijo v ozračje 160 gramov CO₂ na kilometer.

Vpliv voznika na porabo goriva

Večina voznikov si sicer ne more privoščiti dragih in okolju prijaznejših vozil, lahko pa prav vsak voznik veliko pripomore k manjši porabi goriva z najrazličnejšimi ukrepi, saj okolju prijazna vožnja lahko zmanjša porabo goriva za pet odstotkov in tudi več.

Primeri okolju bolj prijazne uporabe avtomobila:

- Speljite kmalu po vključitvi motorja. Ogrevanje motorja porabi več goriva. Pri speljevanju ne uporabljajte ročice za plin in čim prej prestavite v višjo prestavo. Višje prestave so energetsko učinkovitejše. Izključite motor, če stojite več kot minuto.

- Preverite tlak v pnevmatikah. Če se zniža za 0,5 bara, porabi vaš avtomobil 2,5 odstotka več goriva.
- Uporabljajte motorno olje z nizko stopnjo viskoznosti. Najboljša olja lahko zmanjšajo porabo goriva in emisije CO₂ za več kot 2,5 odstotka.
- Zaprite okna, zlasti pri višji hitrosti, in snemite strešni prtljažnik. Tudi prazni strešni prtljažniki lahko povečajo porabo goriva in emisije CO₂, celo za 10 odstotkov.
- Upočasnite in vozite umirjeno. Med vožnjo pri več kot 120 km na uro je poraba goriva na kilometer za 30 odstotkov večja kot med vožnjo pri 80 km na uro. Vozite z enakomerno hitrostjo, s čimer boste porabili manj goriva.

Drugi ukrepi za manjšo porabo goriva in manjše onesnaževanje:

- Potujte z vlakom. Ena oseba pri vožnji z vlakom sprošča dve tretjini manj ogljikovega dioksida kot ena oseba pri vožnji z avtom.
- Namesto vožnje z letalom poiščite druge možnosti prevoza. Vožnja z letalom je najhitreje rastoči vir emisij CO₂ na svetu. Če letite, premislite o tem, da bi svoje emisije ogljika „izravnali“ s pomočjo organizacije, ki bo majhen znesek, ki ga boste plačali, vložila v obnovljivo energijo ali zasaditev dreves.
- Kolesarite, pešajte, uporabljajte en avtomobil za več ljudi, uporabljajte javni prevoz in opravljajte delo na daljavo.
- Kupujte pametno. Odločite se za naprave, ki so označene kot energetske učinkovite, izdelke, ki nimajo veliko embalaže in ki jih je mogoče reciklirati, lokalna in sezonska živila ter energetske učinkovite avtomobile z najnižjimi emisijami CO₂ na kilometer.

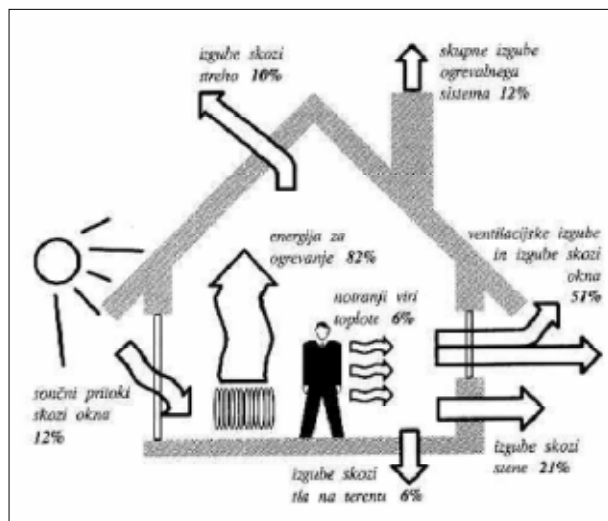
Nekaj dodatnih informacij si lahko prebereš v zgibanki z naslovom Čas je za ekovožnjo: http://ec.europa.eu/slovenija/pdf/2009/2009-0916-cas_je_za_ekovožnjo.pdf

Ogrevanje in učinkovita raba energije

Za toploto, potrebno pri ogrevanju prostorov, uporabljamo različne energetske vire: drva, premog, kurilno olje, plin, električno energijo in daljinsko ogrevanje. Za ogrevanje prostorov v gospodinjstvih porabimo več kot 50 odstotkov vse porabljene energije. Pri ogrevanju naših domov pa veliko energije tudi izgubimo. Te izgube so povezane s številnimi dejavniki, ki jih lahko zmanjšamo, povsem preprečiti pa jih ne moremo. Z nekaterimi preprostimi tehničnimi rešitvami lahko zmanjšamo toplotne izgube, s tem prihranimo energijo in zmanjšamo onesnaževanje okolja. Pri starejših stavbah, ki so energetske zelo potratne, lahko z različnimi ukrepi zmanjšamo porabo energije tudi do 50 in več odstotkov.

Poglejmo nekaj primerov:

- izolacija strehe (20 cm izolacije) pomeni 20 odstotkov prihranka,
- vgradnja energijsko varčnih oken – 20 odstotkov prihranka,
- izolacija zunanjega ovoja stavbe (12 cm izolacije) – od 20 do 25 odstotkov prihranka.



Seveda pa toploto iz objektov izgublamo na najrazličnejše načine. To velja predvsem za stare in slabo izolirane stavbe s slabimi okni, dotrajanim ogrevalnim sistemom in podobno. Ob sliki si oglej in ugotovi, na katerih mestih zgradbe se izgubi največ energije.

Strokovnjaki so ugotovili, da v Sloveniji kar 60 odstotkov enodružinskih in 72 odstotkov večstanovanjskih stavb nima ustrezne toplotne izolacije. Okna z energetsko varčno zasteklitvijo ima le 16 odstotkov gospodinjstev. Za zidovi slovenskih domov se torej skrivajo velikanski prihranki in možnosti za varčevanje. Zato bo država v prihodnjih letih izdatno finančno podpirala energetske sanacije obstoječih stanovanjskih hiš in blokov, saj bo lažje uresničila obveznosti do EU pri učinkoviti rabi energije in zmanjševanju izpustov toplogrednih plinov.

Ogrevanje našega doma

Naši predniki so za ogrevanje svojih domov uporabljali predvsem drva in premog. Zdaj premoga ne uporabljamo več, nadomestili so ga predvsem kurilno olje in plinasta goriva, v zadnjem času pa je čedalje pomembnejša tudi lesna biomasa. Poglejmo značilnosti nekaterih najpogostejših vrst goriv.

Lesna biomasa: Najcenejši in tudi okoljsko najbolj sprejemljiv energent za ogrevanje bivalnih prostorov je vsekakor les. V Sloveniji imamo veliko gozdnih površin, ki jih lahko izkoriščamo v ta namen. Novejši kotli na lesno biomaso nam omogočajo popolnoma avtomatsko doziranje lesa in dosegajo zavidljivo visoke izkoristke, celo do 95 odstotkov.

Plin: V urbanih naseljih, kjer ni mogoče ogrevanje na lesno biomaso in je omogočen dostop do plinskega omrežja, je to najbolj smotrno ogrevanje z uporabo novih kondenzacijskih kotlov, ki prav tako dosegajo velik izkoristek.



Daljinsko ogrevanje: Z namestitvijo merilnikov porabljene toplote v stanovanje boste plačali le energijo, ki ste jo dejansko porabili. Rezultati kažejo, da namestitvev teh merilnikov omogoča do 30-odstotno zmanjšanje porabljene toplote za ogrevanje.



Elektrika: Električna energija je zaradi svoje vsestranske uporabnosti nepogrešljiva, vendar je ni na pretek, zato jo uporabljajmo odgovorno, torej tam, kjer je nenadomestljiva (gospodinjski aparati, razsvetljava...). Ogrevanje z električno energijo je neodgovorno!

Energetski pregled stavb

Če želimo ugotoviti, koliko energije, kurilnega olja in drugih energentov porabimo za ogrevanje našega doma in za druge potrebe, si lahko pomagamo z energetskim pregledom in energetsko analizo objekta. Z energetsko analizo objekta želimo poiskati energetsko neučinkovita mesta in nakazati možnosti za njihovo prenovo.

Energetska analiza vključuje naslednje aktivnosti:

- splošen opis dejavnosti in osnovne značilnosti objekta,
- ogled zunanosti in notranjosti objekta s stališča energetike,
- analizo energetskega stanja in upravljanja energije,
- analizo porabe energije in njenih stroškov za določena leta,
- okvirni popis električnih in toplotnih porabnikov energije,
- javnomnenjsko raziskavo med učenci in učitelji o bivalnem ugodju v šoli,
- izvedbo meritev porabe električne energije in vršne moči,
- izvedbo meritev mikroklima v učilnicah,
- določitev nabora morebitnih ukrepov za učinkovitejšo rabo energije,
- analizo izbranih ukrepov s prednostno listo izvajanja.

Cilj vsega tega je izdelava dokumentacije o porabi energije, na podlagi katere se bo lahko lastnik oziroma upravljavec objekta ali šolsko vodstvo odločilo za izvedbe ukrepov učinkovitejše rabe energije v kratkoročnem, srednjeročnem in dolgoročnem obdobju.

Več o tem si lahko prebereš v Priročniku za mlade energetske upravljavce:

<http://www.gen-evs.si/upload/file/EYEManager%20prirocnik.pdf>

Potem ko smo zbrali in uredili vse podatke o porabi energije v stavbi, nam bo v veliko pomoč tabela o porabi energije v različnih tipih stavb. Kot vidimo, je razlika pri porabi energije lahko tudi več kot 10-kratna. Strokovnjaki so ugotovili, da v naši državi povprečne stanovanjske in druge stavbe spadajo v kategorijo povprečnih in potratnih objektov.

Poraba energije v različnih tipih zgradb

Vrsta objekta glede na porabo energije	Raba energije (kWh/m ² a)	Poraba kurilnega olja (l/m ² /leto)
Zelo potratni objekt	več kot 250	25
Potratni objekt	200–250	20-25
Povprečni objekt	150–200	15-20
Varčni objekt	100–150	10-15
Zelo varčni objekt	50–100	5-10
Nizkoenergijski objekt	15–50	1,5-5
Energijsko pasivni objekt	manj kot 15	manj kot 1,5

Preprost izračun nam pove, da denimo 100 kvadratnih metrov velika pasivna hiša porabi za ogrevanje v enem letu 150 litrov kurilnega olja, povprečno potratna hiša pa za enako površino ogrevanja od 1500 do 2000 litrov. Razlike so velikanske. To pomeni, da je v različnih stavbah, tudi v šolah, še zelo veliko možnosti za varčevanje z energijo.

Energetski pregled nam torej pokaže dejansko porabo energije. S pomočjo energetskega knjigovodstva lahko sproti spremljamo porabo energije. Na podlagi analize vseh zbranih podatkov potem načrtujemo različne ukrepe, s pomočjo katerih lahko spremenimo svoje navade.

URE v slovenskih šolah

Slovenske šole in druge javne ustanove so glede porabe energije precej potratne. Večina šolskih objektov porabi več kot 140 kWh energije na kvadratni meter na leto.

Primeri dobre prakse

OŠ Cankova

Med slovenskimi šolami je bolj malo takih, kjer so bili ob obnovi ali gradnji prizidkov pozorni tudi na učinkovito rabo energije. Ena takih je zagotovo OŠ Cankova. Ta je leta 2008 prejela tudi nagrado in priznanje za energetske varčne objekte v Sloveniji, ki jo že nekaj let razpisuje Dnevnikova priloga Moj dom.

Šola je bila zgrajena leta 1938, pred manj kot desetimi leti so jo obnovili in povečali. Pri tem so odgovorni poskrbeli tudi za manjšo porabo energije.



Tudi obnovljene slovenske šole so lahko varčne. Na sliki OŠ Cankova.

Starejša stavba je zgrajena iz betona in opeke različnih debelin. V starem delu šole so stene debele tudi do 45 cm. Prav tako je šola obložena z različno debelim slojem izolacije, ki na severni in vzhodni strani meri 10 cm, na preostalih delih zgradbe pa je sloj izolacije debel 5 cm in obložen s fasado. Streha je delno prekrita z opeko, delno pa z izolacijsko kritino Trimo. Pod kritino je nameščena izolacija. Poleg izolacije stavbe jim največje varčevalne učinke omogoča prav nov ogrevalni sistem. Celotno šolo in vrtec ogrevajo z avtomatskim kotlom na lesno biomaso (sekanci) KIV Vransko, ki ima vgrajeno temperaturno tipalo. Peč ima moč 83 kW, z njo pa ogrevajo 2139 kvadratnih metrov prostorov in za to porabijo precej manj energije (113 MWh na leto) kot so je denimo pred sanacijo, ko so za 1750 kvadratnih metrov porabili okoli 20.000 litrov kurilnega olja oziroma okoli 200 MWh. K manjši porabi energije svoj delež prispevajo tudi časovne ure, ki so povezane z ogrevalnim sistemom. Porabo energije na šoli spremljajo tudi s pomočjo kalorimetrov, ki so vgrajeni v sistem centralnega ogrevanja. Na vseh radiatorjih so nameščeni termostatski ventili, s katerimi regulirajo temperaturo v posameznih prostorih.

Ob sanaciji šole so poskrbeli tudi za koristno izrabo tako imenovane jalove energije, ki jo izkoristijo s pomočjo vgrajenega kompenzatorja električne energije. Poleg tega imajo na šoli tudi »dežurne« učence, ki preverjajo temperaturo v notranjih prostorih in poskrbijo za ustrezno regulacijo temperature v učilnicah. Nepotrebno »uhajanje« toplote preprečijo tako, da po končanem pouku v učilnicah in drugih prostorih spustijo zunanje in notranje žaluzije.

S pomočjo omenjenega kotla na lesno biomaso ogrevajo tudi sanitarno vodo. Električnega grelnika vode nimajo, saj je poleti zaradi počitnic poraba tople vode minimalna, v preostalih obdobjih pa jo ogrevajo na biomaso.

Za prezračevanje nimajo posebnega sistema, ampak učenci med šolskimi odmori odpirajo okna (največ pet minut) in tako poskrbijo za dotok svežega zraka, medtem ko imajo v sanitarnih prostorih nameščene ventilatorje, ki se samodejno vklaplajo in izklaplajo. Šolsko kuhinjo prezračujejo s pomočjo klimata, ki je povezan z ogrevalnim sistemom. Prav tako tudi za hlajenje nimajo vgrajenega posebnega sistema, ampak temperature v prostorih regulirajo z zapiranjem oken in spuščanjem žaluzij na oknih, s pomočjo katerih preprečujejo dostop neposredne sončne energije in vdor vročega zraka v notranje prostore.

Na OŠ Cankova so poskrbeli tudi za varčno rabo vode, in sicer tako, da o tem nenehno ozaveščajo učence, poskrbijo za redno zapiranje in zamenjavo pip, iz katerih kaplja voda.

Vrtec Manka Golarja

Vrtec Manka Golarja v Gornji Radgoni je eden redkih ali celo edini vrtec in najbrž tudi javna stavba v Sloveniji, kjer so s celovito prenovo stavbe dosegli standard pasivne zgradbe. S to sanacijo so poleg prihranka energije in seveda veliko prijetnejšega bivanja dosegli tudi izboljšanje osvetlitve prostorov, senčenja in prezračevanja prostorov. Velike prihranke dosegajo tudi pri pripravi tople vode, ki jo segrevajo s pomočjo sončnih kolektorjev. Za ogrevanje pa s pridom uporabljajo tudi toploto izrabljenega zraka.



Vrtec Manka Golarja spada med pasivne objekte.

OŠ Brezovica pri Ljubljani

Osnovna šola Brezovica pri Ljubljani je povsem nova šola, ki je nadomestila staro in dotrajano ter premajhno šolo. Šola spada med energetske varčne objekte. Njena posebnost pa je, da je celotna južna fasada objekta opremljena s posebnimi zbiralniki sončne energije, ki toploto odvajajo v notranjost in se uporablja za ogrevanje vode, medtem ko za sanitarno vodo uporabljajo deževnico.



Seveda imamo v Sloveniji še nekaj šol, ki bi jih lahko imenovali energetske varčne. Po letu 2018 bodo morale biti vse nove šole in tudi drugi javni objekti zgrajeni po standardih pasivnih ali celo ničenergijskih objektov, zato je prav, da se odgovorni na občinah in na ministrstvih že zdaj zavedajo in pri gradnji ali obnovi šolskih objektov že zdaj poskrbijo, da bodo objekti čim bolj varčni.

Učenci in učitelji, razen pobud odgovornim, na to ne morejo veliko vplivati. Lahko pa tudi sami marsikaj storijo za manjšo porabo energije in vode. Če hočejo kaj storiti, morajo najprej spoznati energetske stanje šole. Na nekaterih ekošolah so se tega že lotili in prišli do zelo zanimivih rezultatov in zamisli. Nekaj primerov si lahko ogledaš na spodnjih predstavitev Power Point, ki so jih učitelji predstavili na letnem srečanju koordinatorjev slovenskih ekošol v začetku oktobra leta 2010.

Izklopi stikalo – možnosti za vključitev nadarjenih učencev – Boštjan Ketiš,
OŠ Bratov Letonja Šmartno ob Paki

URE v gimnaziji – Tanja Pirih, Gimnazija Idrija

Flick the Switch na naši šoli – Mateja Trampuš, OŠ Zadobrova

Ugašanje luči v učilnici – Urška Božič, OŠ Marije Vere Kamnik

Pilotni projekt Enehjrgija – Mitja Bončina, Gimnazija Kočevje

Ali veš?

Kar 999 od skupaj 1635 šol in vrtcev v Sloveniji ima dotrajana okna, ki bi jih bilo treba zamenjati. Kar 540 šol in vrtcev ima zastarelo, dotrajano in največkrat tudi predimenzionirano kurilno napravo, ki bi jo bilo treba zamenjati ...

Kaj lahko storimo sami?

Čeprav energijo potrebujemo vsi, pa v praksi obstajajo velikanske razlike. Na splošno velja, da ljudje, ki imajo več denarja, porabijo več energije, saj si lahko privoščijo več najrazličnejših aparatov in drugih pripomočkov in po navadi ne gledajo kaj dosti na stroške.

Prav pri stroških so lahko velikanske razlike, zato si zdaj oglejmo, kaj lahko kot posamezniki naredimo za manjšo porabo energije.

Znižujmo

Preverite temperaturo v prostoru, v katerem se trenutno nahajate. Če presega 23 °C, ste med tistimi, ki niso naredili vsega za ohranjanje našega planeta. In če ste ob tem le zamahnili z roko, ne meneč se za naš planet, še podatek: z znižanjem temperature v prostoru za 1 stopinjo lahko račun za elektriko zmanjšate za 5–10 odstotkov. To je pa že nekaj, kajne?



Porabo lahko zmanjšamo tudi z boljšo zatesnitvijo oken, nastavitvijo hišnega termostata na 'dnevno' in 'nočno' temperaturo, dobro izolacijo, varčno uporabo hladilnika in še nekaterimi drugimi ukrepi.

Ugašajmo

Ne bomo vam svetovali branja v temi. Nič pa ne bo narobe, če ugasite luč v prostoru, kjer ni nikogar, če uporabljate varčne žarnice, če ne puščate aparatov v pripravljenosti, če potegnete polnilec telefona iz vtičnice, ko ga ne uporabljate.

Ali veš?

V Sloveniji za razsvetljavo porabimo približno 950 gigavatnih ur električne energije na leto, od tega okrog 280 gigavatnih ur v gospodinjstvih. Gospodinjske žarnice vsako leto povzročijo za okoli 140.000 ton toplogrednih plinov.

Televizor, ki je dve uri na dan vključen, dvaindvajset ur pa izključen, a v stanju pripravljenosti (majhna lučka gori), porabi dvakrat več energije kot tisti, ki je prav tako dve uri vključen, preostalih dvaindvajset pa popolnoma izklopljen. Ko boste svoje delo z računalnikom končali, tega izključite, pri tem pa ne pozabite tudi na modem in tiskalnik. Tako boste prihranili energijo. Vsi imamo radi ohranjevalnik zaslona, vendar s tem škodujemo naravi.

Stovatna žarnica, ki gori pol dneva vse leto, porabi toliko energije, kot se je sprosti pri zgorevanju 200 kilogramov premoga. Ko žarnica gori eno leto, gre v zrak 500 kilogramov škodljivih plinov.

Če 100-vatna žarnica vsak dan gori eno uro, porabi 36,5 kWh energije na leto. V Evropi je 75 milijonov najstnikov. Če vsi izklopimo luč za eno uro na dan, je to $36,5 \times 75$ milijonov = 2738 milijonov kWh prihranjene energije.

Ali veš?

Varčne žarnice spadajo med nevarne odpadke, ker je v njih živo srebro. Pri zamenjavi z novimi je treba stare zbirati kot posebne odpadke, saj ob nepravilnem odlaganju škodijo okolju.

Za izdelavo žarnice LED porabijo skoraj 5-krat manj energije kot za izdelavo žarnice z žarilno nitko, njihova življenjska doba pa je kar 25-krat daljša.

Plačujemo z e-računi

E-račun je nov način poslovanja prek sodobnih bančnih poti ter omogoča prihranek energije, časa in denarja. Telekom in Mobitel sta kot prvi družbi v Sloveniji uvedli tako storitev. Račun v elektronski obliki naročniki prejmejo v njihov predal elektronske banke, kjer ga brez dodatnih aktivnosti poravnajo – preprosto, brez dodatnega tipkanja, prepisovanja števil in referenc. Pri vsem tem je zelo pomemben tudi ekološki vidik, saj bodo s postopnim opuščanjem tiskanih računov prihranili pri papirju.

Hodimo in se gibajmo

Kadar je mogoče, moramo dati prednost hoji pred vožnjo. Vožnja s kolesom je tudi okolju prijaznejša. Včasih pa moramo vendarle uporabiti avtomobil. Takrat se izogibajmo kratkim vožnjam in vozimo racionalno, brez hitrega pospeševanja. Tudi prtljažnik na strehi poveča porabo goriva. Enako velja za čezmerno natovorjen avtomobil, neustrezne pnevmatike, pretirano uporabo klimatske naprave ...



Spreminjajmo sebe in svet

Z besedo 'spreminjaj' mislimo predvsem na lastne navade. Navaditi se moramo jesti sezonska živila, pridelana v našem okolju, več zelenjave, kajti proizvodnja mesa povzroča veliko izpustov metana in ogljikovega dioksida ter zahteva velikansko porabo vode. Veliko bi naredili tudi, če bi posadili drevo.

Ali veš?

Pri varčnem programu pranja se porabi 40 odstotkov manj energije.

Z likalniki na paro likamo hitreje in bolje, zato nam prihranijo čas in energijo.

Nikoli preveč ne napolnimo sušilnega stroja, saj se poraba energije tako zelo poveča.

Obrišimo žarnice, ker prašne žarnice svetijo slabše.

Samo milimeter ledu v zamrzovalniku pomeni večjo porabo energije.

Ena oseba pri vožnji z vlakom sprošča dve tretjini manj ogljikovega dioksida kot pri vožnji z avtomobilom.

Vožnja z letalom je najhitreje rastoči vir emisij CO₂ na svetu. Če letite, razmislite o tem, da bi svoje emisije ogljika „izravnali“ s pomočjo organizacije, ki bo del vašega plačanega zneska vložila v obnovljive vire energije ali zasaditev dreves.

Pri nakupu se odločite za naprave, ki so označene kot energetske učinkovite, za izdelke, ki nimajo veliko embalaže in ki jih je mogoče reciklirati, za lokalna in sezonska živila ter za energetske učinkovite avtomobile z najmanjšo emisijo CO₂.

Ali veš?

Znanstveniki, ki proučujejo vpliv svetlobe na okolje, opozarjajo, da je onesnaževanje okolja tudi svetlobna onesnaženost, ki je izjemno močna v večjih mestih: npr. Las Vegas, Pariz, Tokio. Menijo, da svetloba, ki jo ustvarja človek, moti živali v širši okolici. Po navadi so te zmedene, saj pri močni svetlobni onesnaženosti zamenjajo noč za dan.

Kako potratni so električni aparati?

Po statističnem izračunu znaša povprečna poraba električne energije v gospodinjstvih 290 kWh na mesec, vendar nam ta podatek pove bolj malo, ker se gospodinjstva med seboj zelo razlikujejo. Poraba je namreč odvisna od velikosti gospodinjstva, opremljenosti z električnimi aparati ter od kakovosti in intenzivnosti rabe električnih aparatov.

V nadaljevanju sledi prikaz povprečne letne porabe posameznih električnih aparatov v gospodinjstvu, povzete po tuji literaturi in prilagojene našemu okolju.

Električni bojlerji (za pripravo tople vode) – 1080 kWh/leto

Priprava tople vode na električno energijo je pri nas izjemno pogosta. V večini primerov uporabljamo večje akumulacijske bojlerje, ki bi morali biti priključeni na elektriko le v času nižje dnevne tarife. Sicer so energetske varčnejši "direktni" bojlerji, ki pa imajo večjo priključno moč in zato potrebujejo tudi močnejšo varovalko. Priključna moč električnih bojlerjev se giblje od 1 kW do 6 kW.

Pralni stroj – 300 kWh/leto

Glede na dejstvo, da v Sloveniji skoraj ne poznamo skupnih ali servisnih pralnic, je s pralnim strojem opremljeno skoraj vsako gospodinjstvo. Ti se razlikujejo tako po priključni moči kot po porabi električne energije. Varčni pralni stroji porabijo tudi več kot 40 odstotkov manj električne energije in vode kot potratni. Seveda pa je varčevanje z vodo tudi varčevanje z energijo. Priključna moč pralnih strojev se giblje od 1,2 kW do 4 kW.



Pomivalni stroj – 410 kWh/leto

Kar velja za učinkovito rabo električne energije pralnih strojev, velja tudi za pomivalne stroje. Pri tem se letna poraba električne energije pri pomivalnih strojih zelo močno spreminja od gospodinjstva do gospodinjstva, saj ni odvisna le od števila gospodinjstev, temveč tudi od prehranjevalnih navad.

Sušilni stroj – 150 kWh/leto

Opremljenost predvsem mestnih gospodinjstev s sušilnimi stroji se iz leta v leto povečuje. Letna poraba sušilnih strojev sledi porabi pralnih strojev, vendar je tudi pri teh poraba energije odvisna od kakovosti aparata. Priključna moč sušilnih strojev je od 1,5 kW do 3 kW.

Ali veš?

Tako lahko je vključiti gretje ali sušilnik perila. Pogosto pa pozabimo, da je na našem vrtu čudovit vir energije. Kadar je le mogoče, perilo sušimo naravno. V sončnih zimskih dneh zmanjšajmo gretje in odgrnimo zaveso. Sonce bo posijalo v hišo in jo brezplačno grela!

Električni štedilnik – 600 kWh/leto

Pri električnih štedilnikih je statistično povprečje varljivo. Poraba je odvisna predvsem od prehranjevalnih navad, starostne strukture družine in števila družinskih članov. Ker gre pri električnih štedilnikih skoraj izključno za porabo toplote, sta pomembnejša nastavitve kuhanja in izbira posode kot pa izdelovalec. Zaradi želje po hitrem kuhanju se v zadnjih letih prodajajo predvsem električni štedilniki s priključno močjo tudi nad 10 kW. Pred nakupom takega štedilnika se posvetujte s strokovnjakom, saj lahko to pomeni predelavo inštalacij in povečanje obračunske moči.



Hladilnik in zamrzovalnik – 960 kWh/leto

Razen pri razsvetljavi glede racionalne rabe električne energije dosežemo največ prav pri hlajenju in zamrzovanju hrane. "Varčni" hladilnik ali zamrzovalnik porabi polovico ali celo manj energije kot star, tehnološko zastarel in izrabljen.

Luči – 310 kWh/leto

Enajstvatne žarnice po učinku nadomestijo klasične 60-vatne, kar pomeni več kot petkratni prihranek električne energije. Življenjska doba varčnih žarnic je nekajkrat daljša od življenjske dobe klasičnih.



Televizor – 210 kWh/leto

Pri televizijskih sprejemnikih le težko govorimo o varčevanju. Dobro je vedeti, da porabijo barvni televizorji več energije kot črno-beli, še več pa digitalni. Pri televizijskih sprejemnikih je pomembna tudi poraba električne energije v času, ko televizije sploh ne gledamo (stanje pripravljenosti – stand by).



Drugi mali električni aparati – 100 kWh/leto

Mali gospodinjstvi aparati, tudi če jih imamo veliko, zaradi majhne moči in kratkega časa uporabe (skupaj le nekaj ur na leto) ne pomenijo velike porabe električne energije, pravzaprav celo manj kot aparati, za katere se sploh ne zavedamo, da jo nenehno potrebujejo.

Klimatske naprave

V zadnjih nekaj letih močno narašča uporaba klimatskih naprav v gospodinjstvu. Za njihovo namestitev se odločajo le v nekaterih stanovanjskih prostorih, torej je zelo težko določiti njihovo povprečno porabo električne energije. Poleg tega večina ne deluje le za hlajenje, temveč v prehodnih obdobjih tudi za ogrevanje. Priključna moč je od 1,2 kW do 10 kW.



Termoakumulacijske peči – 7000 kWh/leto

Število gospodinjstev, ki uporabljajo električno energijo za ogrevanje, upada. Kaj bo na tem področju prineslo odpiranje trga z električno energijo, še ne vemo, verjetno pa tovrstno ogrevanje ne bo cenovno privlačno. Izjema bo verjetno še vedno ogrevanje s termoakumulacijskimi pečmi, priključenimi na električno omrežje, vendar le v času nižje dnevne tarife.

Zabavna elektronika – 160 kWh/leto

Računalniki, glasbeni stolpi, telefoni, telefaksi, alarmne naprave in drugi v stanju pripravljenosti porabijo precej električne energije, čeprav se tega pogosto sploh ne zavedamo.



Ali veš?

Šest odstotkov energije v Evropi porabijo električne naprave, ki ostanejo v stanju pripravljenosti. Če rdeča lučka gori, ti elektrika še vedno uhaja! Zato ne pozabi, da je treba vedno izključiti naprave, kot so igralne konzole, predvajalniki zgoščenk in računalniki.

URE pri nas doma

Tudi v našem domu imamo veliko možnosti za varčevanje. Treba je le malo pogledati naokoli in razmisliti, kaj in kje vse lahko kaj storimo v prid okolja in seveda tudi našega žepa. Poglejmo nekaj primerov.

Temperatura v stanovanju

Vsaka dodatna stopinja temperature prostoru, ki ga ogrevamo ali hladimo, pomeni porabo energije, ki je neposredno odvisna od temperature v prostoru; v ogrevanem stanovanju vsaka stopinja nad 20° C pomeni do šest odstotkov večjo porabo energije, torej posledično tudi višji strošek.

Zatesnjenost oken in vrat

Stara okna in vrata večinoma slabše tesnijo. Če ne nameravate zamenjati starih, vendar še ne dotrajanih oken in vrat, poskrbite vsaj za njihovo zatesnitev:

- nalepite tesnilne trakove na notranje pripire,
- vrežite zareze za plastične tesnilne profile,
- ustrezno nastavite okovje,
- zatesnite notranja krila pri klasičnih (škatlastih) oknih z ločenimi krili.

Učinkovito prezračevanje prostora

Prezračujemo tako, da za pet minut odpremo okno v vsakem prostoru največ trikrat na dan. Čim nižja je temperatura zraka, tem manj časa naj traja prezračevanje, saj sicer po nepotrebnem ohlajamo prostor.

Zastrta ogrevala

Ne dopustimo, da zavese zastirajo ogrevala; sežejo naj le do nivoja ogreval, saj bo le tako vzpostavljena učinkovita izmenjava toplega in hladnega odstotkov.

Regulacijski ventili

Če želimo doseči toplotno ugodje sedeče osebe, upoštevajmo priporočila: v poletnem času naj bo temperatura v prostoru med 23° in 25° C, v zimskem času pa med 20° C in 22° C.

Posvetujte se s strokovnjaki, ki vam bodo pomagali ustrezno nastaviti termostatske ventile v vsakem prostoru.

Naš vpliv na toplo gredo

Do zdaj smo se lahko prepričali, da z rabo energije, vode in drugih dobrin tudi onesnažujemo okolje. To še zlasti velja za fosilna goriva, ki največ pripomorejo k ogrevanju ozračja. Zato je naša dolžnost, da s svojim ravnanjem poskrbimo, da bodo posledice našega delovanja čim manjše tudi za okolje. S skrbnim upravljanjem različnih hišnih naprav in aparatov ne bomo prihranili le električne energije, ampak

bomo veliko storili tudi za manjše izpuste ogljikovega dioksida. Koliko s skrbnim ravnanjem lahko prispeva vsak od nas, dokazujejo naslednji primeri:

- Ugasite pet 60-vatnih žarnic na hodnikih in sobah v hiši, če jih ne potrebujete, in privarčevali boste približno 270 kg CO₂ na leto.
- Zamenjajte pet navadnih žarnic v lučeh, ki gorijo približno pet ur na dan, z nizkoenergijskimi (CFL) žarnicami in privarčevali boste približno 250 kg CO₂ na leto.
- Pri menjavi starega televizorja kupite novega z ekološko oznako in prihranili boste približno 30 kg CO₂ na leto.
- Izklopite klimatsko napravo v poletnem času vsak dan za štiri ure, ko vas ni doma, in privarčevali boste približno 300 kg CO₂ na leto.
- Preklopite na zeleno elektriko in na leto boste prihranili približno 520 kg CO₂ na gospodinjstvo. Uporabljajte pralni stroj samo, ko je poln, in prihranili boste okrog 45 kg CO₂ na leto.
- Namesto v sušilnem stroju oblačila sušite naravno in prihranili boste okrog 280 kg CO₂ na leto.
- Zavrite toliko vode, kolikor je potrebujete za svoj topli napitek, in prihranili boste približno 25 kg CO₂ na leto. Če bi vsi Evropejci do vretja segrevali samo vodo, ki jo potrebujejo, in se tako izognili litru po nepotrebnem prevrete vode na dan, bi lahko privarčevano zagotavljalo energijo tretjini uličnih svetilk v Evropi.
- Namestite nizkopretočno ročico za tuširanje in prihranili boste približno 230 kg CO₂ na osebo na leto.
- Zaprite vodo, ko si umivate zobe, in privarčevali boste približno 3 kg CO₂ na leto.
- Prepričajte se, da zaprete ali popravite pipe, iz katerih kaplja, in privarčevali boste približno 20 kg CO₂ na leto.

Kako bomo živeli jutri?

Kakšno bo življenje v prihodnosti, bo odvisno samo od nas. Od vseh prebivalcev tega planeta, na katerem je že skoraj sedem milijard ljudi. Tega se zaveda tudi čedalje več vlad po svetu in mednarodnih organizacij, zato na različnih koncih sveta nastajajo različne pobude, akcijski in podobni načrti za prihodnost. Nekateri strokovnjaki opozarjajo, da na Zemlji »lovimo« zadnji vlak, ki nas lahko reši pred katastrofo, ki jo povzročajo podnebne spremembe.

Med tistimi, ki se najbolj zavedajo posledic, je tudi EU, ki si je do leta 2020 zastavila precej ambiciozne cilje, ki jih mora uresničiti vsaka država članica, tudi Slovenija. Ti cilji na področju URE in OVE so:

- *dvajsetodstotno zmanjšanje predvidene porabe energije;*
- *povečanje deleža obnovljivih virov energije v skupni porabi energije na 20 odstotkov;*

- *povečanje deleža biogoriv na vsaj 10 odstotkov celotne porabe bencina in dizelskega goriva s pogojem, da bodo na voljo trajnostna biogoriva „druge generacije“ iz poljščin, ki niso namenjene prehrani;*
- *najmanj 20-odstotno zmanjšanje izpustov toplogrednih plinov.*

V zadnjem času pa so čedalje glasnejše zahteve, da bomo morali v prihodnje cilje pri zmanjševanju ogljikovega dioksida v ozračju še precej bolj »zaostriti« in jih do leta 2050 zmanjšati celo za 80 ali celo več odstotkov v primerjavi z letom 1990. Posamezne države EU te cilje zdaj vgrajujejo v svoje nacionalne zakone, medtem ko je Velika Britanija že sprejela tak zakon in tudi pripravila celo vrsto ukrepov, ki bodo pripomogli k uresničevanju njihovih ciljev. Tudi v naši državi smo decembra leta 2010 dobili osnutek zakona o podnebnih spremembah, ki naj bi ga sprejeli v spomladanskih mesecih in v katerem so prav tako zapisani omenjeni cilji. Razloge za sprejetje zakona in tudi osnutek zakona si lahko ogledate na http://www.vlada.si/fileadmin/dokumenti/si/projekti/2010/Zakon_o_podnebnih_spremembah_splet.pdf.

Si torej sploh predstavljamo, kakšno bo življenje v prihodnosti, ko bo vsak prebivalec Zemlje v povprečju lahko v zrak izpustil okoli 2000 kg ogljikovega dioksida na leto, medtem ko ga denimo zdaj povprečen prebivalec Slovenije štirikrat več, prebivalec ZDA, Kanade, Avstralije in drugih razvitih držav pa kar osemkrat več, kot bi bilo sprejemljivo? Iz tega lahko povzamemo, da bomo morali prav vsi čim prej temeljito spremeniti svoj odnos do energije in do okolja na splošno. Pri tem pa brez bistveno večje vloge URE in OVE ne bo šlo.

Poleg drastičnih omejitev, ki se jim ne bo mogoče izogniti, je upanje človeštva usmerjeno predvsem v nove, tako imenovane nizkoogljične ali zelene tehnologije. Čeprav razvoj v svetu še ni tako daleč, pa svetovna vlaganja v ta sektor vendarle prinašajo nekaj optimizma. Lani so bile svetovne naložbe v ta sektor vredne 243 milijard ameriških dolarjev. Čeprav so te naložbe po oceni strokovnjakov šele na polovici predvidene vsote (500 milijard dolarjev na leto), ki naj bi zagotavljala neko prelomno točko v boju proti podnebnim spremembam, bodo ta vlaganja tudi v prihodnje vendarle omogočila, da bo koncentracija toplogrednih plinov v ozračju po letu 2020 začela upadati. Precejšnje zasluge pri precej večji vsoti naložb v zelene tehnologije kot leta 2009 (186 milijard dolarjev) ima Kitajska, ki je samo lani svoje naložbe v brezogljične tehnologije povečala za 30 odstotkov (na 51 milijard dolarjev). Vse te številke vendarle dajejo nekaj upanja, da prihodnost našega planeta ne bo tako črna, kot napovedujejo nekateri. Za to pa bomo morali kaj storiti prav vsi, brez izjeme.

Literatura in viri

Projekt IUSES (2009). Energetska učinkovitost v stavbah (priročnik za dijake).

Projekt IUSES (2009). Priročnik za učitelje.

Projekt EYE Manager (2009). Priročnik za mlade energetske upravljalce.

Blejec, M. (2008). Koledar prof. Gamsa o podnebnih spremembah.

Zbašnik Senegačnik, M. (2008). Pasivna hiša, Ljubljana, Fakulteta za arhitekturo.

Elektronski viri:

Spletna stran Flick The Switch

<http://www.flicktheswitch.eu/>, pridobljeno 20. 11. 2010

Ozaveševalna zgibanka Spreminjaj...

http://www.evropa.gov.si/fileadmin/dokumenti/dokumenti/Zivljenje_v_EU/vi-nadzirate-klimatsko-spremembo.pdf, pridobljeno 20. 11. 2010

Boj proti podnebnim spremembam, <http://ec.europa.eu/publications/booklets/move/75/sl.doc>, pridobljeno 20. 11. 2010

Spletna stran o EU

<http://www.evropa.gov.si/>, sneto 18. 11. 2010

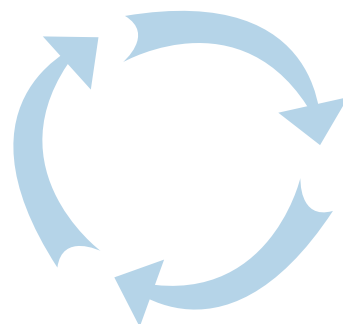
Spletna stran projekta IUSES

<http://www.iuses.eu/slo/index.html>, pridobljeno 18. 11. 2010

O varčevanju z energijo za višje razrede OŠ

<http://www.learn-energy.net/kidscorner/sl/o11/o11.html>, pridobljeno 16. 11. 2010

Obnovljivi viri energije



Brez energije si v sodobnem svetu ne znamo predstavljati vsakdanjega življenja na Zemlji. Prav zaradi izjemnega pomena je poraba energije povsod po svetu in tudi pri nas vsak dan večja. Tako proizvajalci energije vsako leto težje zagotavljajo dovolj energije za vse potrebe. Strokovnjaki napovedujejo, da se bodo svetovne potrebe po energiji do leta 2035 v povprečju povečale kar za 39 odstotkov. Največji skok porabe napovedujejo v razvijajočih se državah, kot so Kitajska, Indija, Brazilija in podobnih, kjer naj bi se poraba energije povečala kar za 84 odstotkov, v razvitih državah pa za 14 odstotkov.



Ali veš?

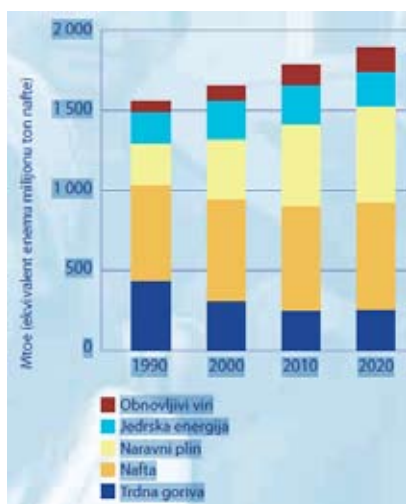
Nafta in njeni derivati ter premog in plin so še vedno najpomembnejši viri energije na Zemlji, vendar se tako delež naftnih goriv kot tudi premoga zmanjšuje. Čedalje pomembnejšo vlogo pridobivata plin in jedrska energija, drugi viri energije pa v svetovnem merilu za zdaj še nimajo pomembnejše vloge.

Struktura porabe energije na svetu in v državah OECD v letih 1973 in 2008

Vrsta energije (v %)	OECD		SVET	
	1973	2008	1973	2008
Naftni derivati	52,5	37,2	46,1	33,2
Premog	22,6	19,7	24,5	27,0
Plin	19,0	24,2	16,0	21,1
Jedrska energija	1,3	11,3	0,9	5,8
Hidroenergija	2,1	2,1	1,8	2,2
Obnovljivi viri energije, odpadki	2,3	4,4	10,6	10,0
Drugo	0,2	1,1	0,1	0,7

Vir: IEA

Napovedi o tako veliki porabi energije poleg odgovornih za preskrbo z energijo še najbolj skrbijo predstavnike okoljevarstvenih organizacij in vlad po svetu, saj se bo vzporedno z naraščanjem porabe povečevalo tudi onesnaževanje okolja z ogljikovim dioksidom in drugimi toplogrednimi plini, ki v obliki čedalje bolj grozečih podnebnih sprememb odgovornim povzročajo čedalje več sivih las.



Celotna poraba energije v EU (25) in napovedi do leta 2020.

VIR: EU

Prav zaradi toplogrednih plinov se bo morala še bolj zmanjšati poraba tako premoga kot tudi naftnih derivatov (glej prikaz zgoraj). Zato čedalje večji pomen dobivajo obnovljivi viri energije in tudi učinkovita raba energije. Za zdaj si še težko predstavljamo, da bodo ti viri v prihodnosti najpomembnejši vir za pridobivanje elektrike, vendar najnaprednejše države na tem področju, kot je denimo Nemčija, že pripravljajo načrte, da bodo do leta 2050 vso elektriko pridobile iz obnovljivih virov. Tudi Kitajska je v zadnjih nekaj letih pri tem dosegla izjemen napredek. Nove rešitve pospešeno iščejo v ZDA, na Japonskem in drugod po svetu. Velika vlaganja v znanost in razvoj pa nam dajejo upanje, da bodo obnovljivi viri in učinkovita raba energije že v bližnji prihodnosti v čim večji meri nadomestili fosilna goriva in s tem čim bolj zmanjšali izpuste ogljikovega dioksida in drugih toplogrednih plinov v ozračje.

Obnovljivi in neobnovljivi viri energije

Človek uporablja različne vire energije. Nekaterih ne bomo mogli uporabljati neskončno dolgo, ker bodo usahnil. Drugi viri so neizčrpn. Prvim pravimo neobnovljivi viri, drugim pa obnovljivi. Smiselno je v čim večji meri izrabljati obnovljive vire energije, to je energijo sonca, vetra, vode, biomaso ..., saj so okolju manj škodljivi.

Obnovljivi viri energije vključujejo vse vire energije, ki jih zajemamo iz stalnih naravnih procesov: sončno sevanje, veter, vodni tok v rekah ali potokih (hidroenergija), fotosintezo, s katero rastline gradijo biomaso, biogorivo in zemeljske toplotne tokove (geotermalno energijo). Geotermalna energija se črpa s toplotnimi črpalkami in geosondami, po navadi iz zemlje v globini vrtine od 50 do 150 metrov. Večina obnovljivih virov, razen geotermalne energije in biogoriva, izvira iz sprotnega sončnega sevanja. Biomasa se tvori v enoletnem obdobju rasti (npr. slama) ali med večletnim obdobjem rasti (npr. les, ostanki dreves). Zajemanje obnovljivih virov energije samega vira ne izčrpa.

Poznamo naslednje vrste obnovljivih virov, ki jih ni mogoče izčrpati: sončno, vodno, vetrno, zemeljsko energijo in energijo biomase. Nasprotno pa z uporabo fosilnih goriv v kratkem času izčrpamo energijo, ki se je shranjevala na tisoče ali na milijone let. Zato fosilnih goriv (premoga, nafte, zemeljskega plina, šote ipd.) ne uvrščamo med obnovljive vire, čeprav se v zelo dolgem času lahko obnovijo.

Ali veš?

Obnovljiva energija ni nič novega. Stavbe so stoletja načrtovali tako, da so lovile sončno toploto. Les so uporabljali za gretje in kuhanje. Z energijo vetra so mleli žito ter z velikimi jadricami prevažali blago in ljudi okrog sveta.

Viri obnovljive energije se najbrž niso spremenili, vendar se je zagotovo spremenila uporaba tehnike. Sodobne turbine na veter so zdaj zelo učinkovite in pridobivajo elektriko za tisoče domov v Evropi in drugod po svetu. Hkrati pa ne oddajajo ogljika, ki povzroča globalno segrevanje. Tudi sončna energija je čedalje pomembnejša. Sončne celice iz posebnih vrst silicija izkoriščajo fotonapetost. Sončno svetlobo tako pretvarjajo v elektriko.

Neobnovljivi viri energije so fosilna goriva, jedrska energija in energija kemičnih reakcij iz mineralnih virov. Večji del energije, ki jo danes uporabljamo, izvira prav iz fosilnih goriv. Premog, nafta in naravni plin so fosilna goriva, ki so nastala pred nekaj milijoni let z izumiranjem rastlin in živali. Ta goriva se nahajajo v zemeljski notranjosti. Njihova slabost je, da se hitro porabljajo ter povzročajo onesnaženost in druge negativne okoljske, ekonomske in socialne učinke. Skupaj pomenijo skoraj 65 odstotkov vse pridobljene energije. Zaloge fosilnih goriv kopnijo in jih bo tudi po najbolj optimističnih napovedih zmanjkalo že v tem stoletju.

Ali veš?

Fosilna goriva delimo v dve skupini: biogenična in abiogenična. Biogenična skupina določa, da so fosilna goriva nastala pred milijoni let iz rastlin in živali, abiogenična teorija pa poudarja, da so fosilna goriva nastala ob samem nastanku Zemlje.

Energija vode

Energijo vode človek uporablja že tisočletja – najprej v mlinih, nato pa še pri žagah na vodni pogon. Vodna energija je najpomembnejši vir obnovljive energije in je ena glavnih možnosti pri zmanjševanju učinkov tople grede. Vodne elektrarne ali hidroelektrarne pretvarjajo potencialno energijo v električno. Pri tem izkoriščajo gibanje rek ali plimovanje morja.

Pretvorba hidroenergije v električno poteka v hidroelektrarnah. Z izjemo starih mlinov, ki jih poganja teža vode, uporabljajo moderne hidroelektrarne kinetično energijo vode, ki jo ta pridobi s padcem. Količina pridobljene energije je odvisna od količine vode in od višinske razlike vodnega padca. Razlikujemo različne tipe hidroelektrarn:

– Pretočne hidroelektrarne

Pretočne hidroelektrarne izkoriščajo veliko količino vode, ki ima relativno majhen padec. Reka se zajezi, niso pa potrebne zaloge vode. Slabost teh hidroelektrarn je, da sta proizvedena energija in oddana moč odvisni od pretoka, ki pa med letom niha. Pretočna elektrarna lahko stoji samostojno ali v verigi več elektrarn.

– Akumulacijske hidroelektrarne

Akumulacijske hidroelektrarne izkoriščajo manjše količine vode, ta pa mora imeti velik višinski padec. Pri teh elektrarnah akumuliramo vodo z nasipi ali s poplavitvijo dolin in sotesk. Vodo shranimo zato, da imamo določen pretok v času, ko je je manj. Te elektrarne so večnamenske, saj se velikokrat uporabljajo tudi pri preskrbi z vodo, namakanju itd.

– Pretočno-akumulacijske hidroelektrarne

Pretočno-akumulacijske hidroelektrarne so kombinacija prej omenjenih. Gradijo se v verigi, v kateri ima le prva elektrarna akumulacijsko jezero. Te elektrarne zbirajo vodo navadno krajši čas, medtem ko zbirajo akumulacijske elektrarne vodo dalj časa. Kateri način izrabe vodnega potenciala je pravi, je odvisno od več dejavnikov, predvsem pa od lastnosti vodotoka. Najpomembnejša sta dva: pretočna količina in višinski padec vode.

– Male hidroelektrarne

Male hidroelektrarne so manjši objekti, postavljeni na manjših vodotokih. Pri malih hidroelektrarnah so posegi v okolje manjši. V svetu veljajo različna merila, po katerih posamezno hidroelektrarno uvrščamo v to skupino. V Sloveniji so male hidroelektrarne tiste, ki imajo moč do 10 MW. Male hidroelektrarne so lahko:

- povezane in oddajajo energijo v javno omrežje ali
- samostojne in napajajo omejeno število porabnikov.

Hidroenergija v svetu

Elektrika iz hidroenergije zadovoljuje približno 2 odstotka vseh svetovnih potreb po elektriki. Razen v nekaj državah, kjer imajo hidroenergije na pretek, takšno obliko generiranja elektrike po navadi uporabljamo tedaj, ko poraba skokovito naraste (t. i. konica), ker turbine preprosto poženemo in jih spet ustavimo. Kljub velikemu potencialu hidroenergija ni glavna možnost za prihodnost; na najboljših mestih za gradnjo takšnih elektrarn te tam namreč že stojijo, obstajajo pa še določeni drugi razlogi (npr. okoljevarstveni).

Hidroenergija v Sloveniji

Hidroenergija je v naši državi pomemben del pri proizvodnji elektrike, saj ta energija zagotavlja skoraj tretjino vse v Sloveniji pridobljene energije. Najpomembnejša reka za proizvodnjo hidroenergije je Drava, kjer so leta 2009 pridobili dobrih 76 odstotkov vse elektrike v hidroelektrarnah in skoraj četrtno vse električne energije v Sloveniji. Elektrarne na reki Savi so proizvedle skoraj 13 odstotkov, elektrarne na Soči pa nekaj manj kot 11 odstotkov vse hidroenergije v Sloveniji.



Prednosti izkoriščanja hidroenergije:

- proizvodnja električne energije ne onesnažuje okolja (zmanjševanje emisij, kot je npr. CO₂, zmanjšuje učinek tople grede, zaradi katere nastaja ozonska luknja),
- dolga življenjska doba in relativno nizki obratovalni stroški.

Slabosti izkoriščanja hidroenergije:

- gradnja hidrocentral je velik poseg v okolje,
- nihanje proizvodnje glede na razpoložljivost vode po različnih mesecih leta,
- visoka investicijska vrednost.

Ali veš?

Trenutno največja delujoča hidroelektrarna na svetu je Itaipu na reki Parana na meji med Paragvajem in Brazilijo. Gradili so jo 18 let, njena moč pa je 12.600 MW, kar bi zadostovalo za 7191 let neprekinjenega delovanja enega osebnega računalnika. Hidroelektrarna Itaipu se uvršča med sedem svetovnih čudes 20. stoletja. Njeni graditelji so morali preusmeriti tok sedme največje reke na svetu in odstraniti približno 55 milijonov kubičnih metrov zemlje in skal.

Energija sonca

Sonce – večni jedrski reaktor je neizčrpen vir obnovljive energije. Sončna energija je skupen izraz za vrsto postopkov pridobivanja energije sončne svetlobe. Ima največjo gostoto moči med obnovljivimi viri energije. Je energija, ki se obnavlja, ne onesnažuje okolja in je hkrati brezplačna. Tudi ljudem daje energijo. Sicer pa ločimo dva načina pretvorbe sončne energije: naravno pretvorbo ali tehnološko pretvorbo.

Sončna energija, ki prispe na površino Zemlje, je 15.000-krat večja od celotne energetske porabe človeštva. Zato pravimo, da je sončna energija neizčrpen vir energije, ki ga v zgradbah lahko izkoriščamo na tri načine, in sicer:

1. pasivno,
2. aktivno,
3. s fotovoltaiiko.

Pasivna raba sončne energije

Pasivna raba sončne energije pomeni rabo primernih gradbenih elementov za ogrevanje zgradb, osvetljevanje in prezračevanje prostorov. Elementi, ki se uporabljajo pri pasivnem izkoriščanju sončne energije, so predvsem:

- a) okna,
- b) sončne stene,
- c) steklenjaki itn.

Aktivna raba sončne energije

Aktivna raba sončne energije pomeni rabo s pomočjo sončnih kolektorjev, v katerih se segreje:

- voda (za pripravo tople vode) ali
- zrak (za ogrevanje prostorov).

Sončni kolektorji

Absorber je bistveni del sončnega kolektorja. Navadno je iz kovine. Na njem je plast, ki absorbira sončno energijo. Glavna naloga absorberja je, da prenese toploto s te plasti na vodo ali zrak, ki teče skozenj. Sončne kolektorje po navadi povežemo v sistem sončnih kolektorjev, ki ga postavimo na streho zgradbe. Največ sončne energije sprejmejo, če so postavljeni pod kotom 25° – 45° in so obrnjeni v smeri J ali JZ.

Ali veš?

Celotne energetske potrebe Slovenije bi s pretvorbo sončne energije z zdaj poznanimi napravami zagotovili, če bi površina teh naprav obsegala 50 kvadratnih kilometrov.

Sončne celice

Fotovoltaika je tehnologija pretvorbe sončne energije neposredno v električno energijo. Proces pretvorbe je čist, zanesljiv in potrebuje le svetlobo kot edini vir energije. Proces pretvorbe poteka prek sončnih celic. Te so sestavljene iz polprevodnega materiala. Največkrat je to silicij, ki ga pridobivamo iz kremenčevega peska. Pri predelavi kremenčevega peska v ustrezno čist silicij je potrebnih veliko korakov. Poznamo monokristalne, multikristalne in amorfne sončne celice.

Osnova monokristalnih sončnih celic so ploščice, narezane iz enega samega čistega kristala. Imajo največji izkoristek med sončnimi celicami (15–18 %) in so najpogostejše uporabljene. Proizvodnja sončnih celic iz drugih oblik silicija pa je cenejša.

Za boljše delovanje so sončne celice povezane v sončne module, moduli pa so skupaj z drugimi komponentami povezani v sisteme. Ti sistemi so lahko samostojni ali priključeni na električno omrežje – sončne elektrarne.

Sončne celice so sestavljene iz najmanj dveh plasti polprevodnega materiala. Ena plast ima pozitivni naboj, druga negativnega. Pri absorpciji svetlobe se na kovinskih stikih plasti vzpostavi električni potencial. Ta sprosti elektrone na negativni plasti sončne celic, zato začno teči s polprevodnika po zunanjem krogu nazaj na pozitivno plast. Tok steče, ko se priključijo naprave oz. porabniki in s tem sklenejo krog.

Električno energijo, proizvedeno s procesom fotovoltaike, lahko uporabimo v več primerih:

- pri preskrbi odročnih naselij, zgradb,
- pri preskrbi oddaljenih naprav (svetilniki, sateliti),
- pri oddajanju v električno omrežje,
- pri uporabi izdelkov, kot so npr. računalniki, ure ...

Prednosti izkoriščanja sončne energije:

- proizvodnja električne energije iz fotovoltaičnih sistemov je okolju prijazna (ne povzroča emisij, je tiha in vizualno nemoteča),
- izkoriščanje sončne energije ne onesnažuje okolja (zmanjševanje emisij, kot je npr. CO₂, zmanjšuje učinek tople grede, zaradi katere nastaja ozonska luknja),
- proizvodnja in poraba energije sta na istem mestu (manjše izgube pri prenosu energije),
- fotovoltaika omogoča preskrbo z električno energijo odročnih območij in oddaljenih naprav.

Slabosti izkoriščanja sončne energije:

- težave pri izkoriščanju sončne energije zaradi različnega sončnega obsevanja posameznih lokacij,
- električna energija, pridobljena iz sončne energije, je veliko dražja od tiste iz tradicionalnih virov, kot so npr. nafta, plin itn.

Čeprav tehnologija sončnih celic še ne omogoča, da bi bila proizvodnja elektrike konkurenčna tisti iz hidro- ali termoelektrarn, pa sončne elektrarne v različnih delih sveta rastejo kot gobe po dežju. Poznavalci napovedujejo, da se zaradi množične vgradnje postopoma znižuje tudi cena elektrike iz sončnih elektrarn. Po nekaterih napovedih naj bi cene elektrike iz sonca že čez nekaj let postale primerljive s cenami elektrike iz drugih virov. To pa naj bi še bolj spodbudilo vgrajevanje sončnih celic na strehe objektov.

Kako hitro raste ta sektor, si lahko ogledaš v spodnji tabeli, iz katere lahko razberemo, da se je instalirana moč sončnih elektrarn od leta 2000 do leta 2009 povečala kar za 18-krat. Japonska pa ni več vodilna proizvajalka sončne energije na svetu, temveč je to postala Nemčija, kjer je bilo leta 2009 kar 36 odstotkov vseh sončnih elektrarn na svetu. Čedalje pomembnejša postaja tudi Španija, kjer je nameščenih približno 18 odstotkov vseh zmogljivosti.

Primerjava zmogljivosti sončnih elektrarn po svetu v letih 2000, 2004 in 2009

Država (v %)	2000 (skupaj 800 MW)	2004 (skupaj 3000 MW)	2009 (skupaj 14.500 MW)
Japonska	44	38	15
ZDA	18	13	8
Nemčija	15	35	36
Španija	0	0	25
Druge države	23	14	18

VIR: IEA

Vzporedno s povpraševanjem po sončnih modulih se zelo hitro povečuje tudi proizvodnja sončnih modulov in druge opreme. Leta 2009 so proizvajalci sončnih modulov izdelali za 11,5 GW novih fotonapetostnih modulov. To je kar 56 odstotkov več kot leta 2008. Največjo rast so zaznali v Maleziji, kjer se je proizvodnja modulov povečala kar za 350 odstotkov, na Tajvanu za 100 odstotkov, na Kitajskem pa za 83 odstotkov. Evropski izdelovalci sončnih celic so skupaj proizvedli za 2 GW modulov. Proizvodnja je ostala enaka kot leta 2008. Zaradi čedalje hujše svetovne konkurence pa se je cena sončnih modulov znižala za približno 50 odstotkov.

Ali veš?

Prva sončna elektrarna pri nas

Prvo sončno elektrarno z močjo 1 kW je v Sloveniji leta 2001 zgradila Agencija za prestrukturiranje energetike (APE) na strehi poslovne stavbe na Litijski cesti v Ljubljani (na sliki).



Podobno kot drugod po svetu gradnja sončnih elektrarn v Sloveniji doživlja pravi razcvet. Večino zgrajenih sončnih elektrarn v naši državi si lahko ogledaš na tej spletni povezavi: http://www.pv-platforma.si/Datoteke/seznam_elektrarn.pdf



Najsodobnejše tehnologije izdelave sončnih celic omogočajo, da se te vgradijo tudi v steklene površine sodobnih poslovnih prostorov. Tak primer je denimo poslovni objekt Lido blizu Ljubljane, kjer je zunanja fasada v celoti iz stekla, na katerih so v notranjosti tudi sončne celice.

Ali veš?

Sončne celice na strehi Bele hiše

Na pomen obnovljivih virov energije je na poseben način opozorila tudi Bela hiša. Oktobra leta 2010 so namreč ameriški javnosti predstavili načrte za postavitve sončnih celic in sončnih grelcev vode na strehi ameriške predsedniške palače. Zanimivo je, da je sončne celice na strehi Bele hiše že pred 31 leti namestil nekdanji ameriški predsednik Jimmy Carter, njegov naslednik Ronald Reagan pa jih je odstranil. Zdajšnji predsednik Barack Obama pa bo na streho svojega domovanja ponovno postavil sončne celice, saj je prepričan, da mora biti vlada zgled svojim državljanom tudi na tem področju.



Ali veš?

Naftni velikan bo tudi sončni velikan

Naftna družba Chevron bo pomagala pri gradnji največje sončne elektrarne na svetu, ki bo stala v puščavi Mojave v Kaliforniji. Kompleks sončnih elektrarn bo imel skupno moč 1000 megavatov, toliko kot velika jedrska elektrarna. Z elektriko iz te elektrarne bodo oskrbovali najmanj 300.000 ameriških gospodinjstev.



Energija vetra

V kmetijstvu so moč vetra že od nekdaj uporabljali za mletje zrnja in črpanje vode. Ker zahteva določeno začetno investicijo, se danes gradnja mlinov na veter obrestuje tam, kjer je povprečna hitrost vetra dovolj velika. Hitrost vetra merimo z Beaufortovo lestvico. Ta lestvica ima stopnje od 0 do 12, ki segajo od 0 m/s do 32,7 m/s (117 km/h) in več (zgornja meja ni natančno določena). Izkoriščanje energije vetra je ekonomično tam, kjer pihajo stalni vetrovi s povprečno letno hitrostjo 4 m/s.

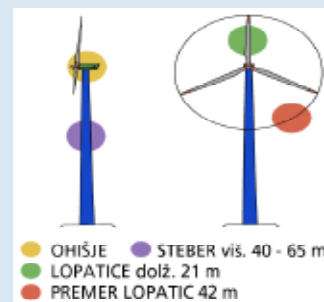
Število vetrnih elektrarn po svetu se hitro povečuje. Septembra leta 2010 so v Veliki Britaniji zagnali največjo vetrno elektrarno na svetu. Polje več kot stotih vetrnic se razprostira na obali Kenta v Severnem morju. Na tem polju bodo pridobili 300 megavatov električne energije, kar bo zadostovalo za preskrbo majhnega mesta. Posebnost tega vetrnega polja je, da proizvede več elektrike kot vse vetrne elektrarne na svetu skupaj. Vse vetrne elektrarne v Veliki Britaniji imajo zmogljivost pet gigavatov. S to močjo pa lahko preskrbujejo z elektriko okoli tri milijone britanskih domov.

V EU so leta 2010 postavili 308 novih vetrnih elektrarn. To pomeni dobrih 50 odstotkov več kot leta 2009. V petih državah so tako pridobili novih 883 megavatov moči.

Ali veš?

Sestavni deli elektrarne na veter so:

- steber,
- ohišje (generator električne energije in drugi pomembni deli, kot so menjalnik hitrosti, rotor, sistem za spreminjanje smeri),
- lopatice (navadno 2–3).



Prednosti izkoriščanja vetrne energije:

- preprosta tehnologija za pretvorbo energije vetra v električno energijo,
- proizvodnja električne energije iz vetrne elektrarne ne povzroča emisij in tako zmanjšuje onesnaževanje zraka, raba vetrne energije pa zmanjšuje rabo primarne energije (nafta, plina itn.).

Slabosti izkoriščanja vetrne energije:

- vizualni vpliv na okolico zaradi svoje velikosti,
- v neposredni bližini povzroča hrup.

Energija zemlje

Za izrabo energije zemlje se nakazujeta dve možnosti: izraba že obstoječih termalnih vrelcev in črpanje toplote iz globin (geotermalna energija). Čeprav se je geotermalna energija že stoletja uporabljala v kopališčih in za druge majhne porabnike, se je šele v tem stoletju začelo večje izkoriščanje geotermalne energije. Električno energijo so iz geotermalne energije prvič pridobili leta 1904 v kraju Larderello v Italiji, kjer se je leta 1913 začela tudi proizvodnja električne energije za industrijske potrebe. Geotermalna energija je bila prvič uporabljena leta 1930 za ogrevanje Reykjavíka na Islandiji. Od takrat je uporaba geotermalne energije naraščala skoraj ves čas, v zadnjih 40 letih pa je doživela strm vzpon.

Geotermalna energija je toplota, ki nastaja in je shranjena v notranjosti Zemlje. Izkoriščamo jo lahko neposredno z zajemom toplih vodnih ali parnih vrelcev oziroma s hlajenjem vročih kamnin. Ločimo visokotemperaturne in nizkotemperaturne geotermalne vire. Pri prvih temperatura vode presega 150 stopinj Celzija in jih izrabljamo za proizvodnjo elektrike, pri drugih pa je temperatura vode pod 150 stopinjami Celzija in jih izrabljamo neposredno za ogrevanje.

Pri nas je ta vir energije manj pomemben. Največ tovrstne energije uporabljajo v slovenskih termalnih zdraviliščih, kjer jo v glavnem uporabljajo za kopanje, ponekod tudi za ogrevanje. V Dobrovniku jo uporabljajo tudi za gojenje orhidej, v Termah Čatež pa za gojenje cvetja in nekaterih drugih vrst rastlin. Na splošno velja, da je ta energija v naši državi še premalo izkoriščena, zato tudi na tem področju obstajajo še velike rezerve.



Biomasa

Z besedo biomasa označujemo snovi, ki so predvsem rastlinskega izvora, na primer les, slama, bioplin in biodizel. Biomasa nastaja iz sončne energije, ki se v obliki kemične energije shranjuje v organizmih rastlin in živali. Je eden najdragocenejših naravnih virov energije na Zemlji. Lahko je v trdni, tekoči ali plinasti obliki. Do leta 1700 je bila biomasa glavni energetski vir in tudi danes ostaja glede na delež v strukturi svetovne preskrbe z energijo s 14-odstotnim deležem naš najpomembnejši nefosilni vir energije. V zgodovini je bila biomasa dolgo glavni energetski vir. Danes pomeni 2–5 % v osnovni preskrbi z energijo, če govorimo o evropskem povprečju.

Za pridobivanje energije lahko uporabimo različne vrste biomase. To so: lesni ostanki, energetske rastline, kmetijski ostanki, komunalni in industrijski odpadki ter mokri organski odpadki za pridobivanje bioplina.

Biomasa je trenutno najbolj izkoriščani obnovljivi vir. Sodobna uporaba biomase pa vključuje poleg sežiga v prilagojenih napravah tudi uplinjanje in izdelavo tekočih goriv, na primer etanola, metanola in biodizla. Biomasa je sicer obnovljivi vir, vendar je poraba v številnih nerazvitih deželah, kjer je les osnovni vir energije, tako velika, da je že trajno prizadeta narava in je ogroženo življenje ljudi. Lesa primanjkuje celo za pripravo hrane. Zato ponekod klasična kurišča zamenjujejo s poceni sončnimi kuhalniki. Pridobivanje toplotne energije s sežiganjem biomase je čedalje bolj v ospredju. Večina okoljsko ozaveščenih ljudi se odloča za ogrevanje svojih domov z biomaso, ki je cenejša in ekološko primernejša. Dejstvo je, da je onesnaževanje okolja manjše, kot če sežigamo fosilna goriva, med katerimi je najbolj priljubljen premog, v sodobnejšem času pa tudi plin.



Naravni les nastopa kot gorivo v več različnih oblikah:

- polena, cepanice (dolžina 30, 50, 100 ali celo 120 cm),
- sekanci (okrog 30 mm dolgi koščki lesa, žagovina itn.),
- peleti (suh lesni prah, stisnjen v čepke s premerom okrog 6 mm in dolge do 20 mm),
- briketi (žagovina ipd., stisnjeni v valje s premerom okrog 8 cm in dolge okrog 10 cm ali tudi več).

Ali veš?

Les z raznimi dodatki, kot so npr. zaščitna sredstva, barvila in lepila, ni primeren za pridobivanje energije.

Prednosti izkoriščanja lesne biomase:

- je obnovljivi vir energije,
- pripomore k nujnemu čiščenju gozdov,
- zmanjšuje onesnaževanje (manjša raba fosilnih goriv),
- denar za nakup goriva ostane v državi,
- zagotavlja razvoj podeželja,
- odpira nova delovna mesta.

Slabosti izkoriščanja biomase:

- draga tehnologija,
- ljudje se še ne zavedajo pomena tega obnovljivega vira energije.

Ali veš?

Obstaja veliko različnih virov biomase, npr. gozdarski, živilski ali živalski odpadki ter energetske rastline.

Z zgorevanjem v elektrarnah lahko les, slama in energetske rastline, kot sta vrba in prstasti trstikovec, proizvajajo elektriko in toploto.

Gnoj ter kmetijske in živilske odpadke je mogoče pretvoriti v bioplin, tega pa je mogoče uporabiti za pridobivanje toplote in elektrike pa tudi kot prevozno gorivo.

Biomasa v Sloveniji

V Sloveniji je les narodno bogastvo, saj je kar 59 odstotkov ozemlja poraščenega z gozdovi. Za energetske namene se porabi okrog 1,2 milijona kubičnih metrov lesa, kar je štiri odstotke potreb po primarni energiji, od tega:

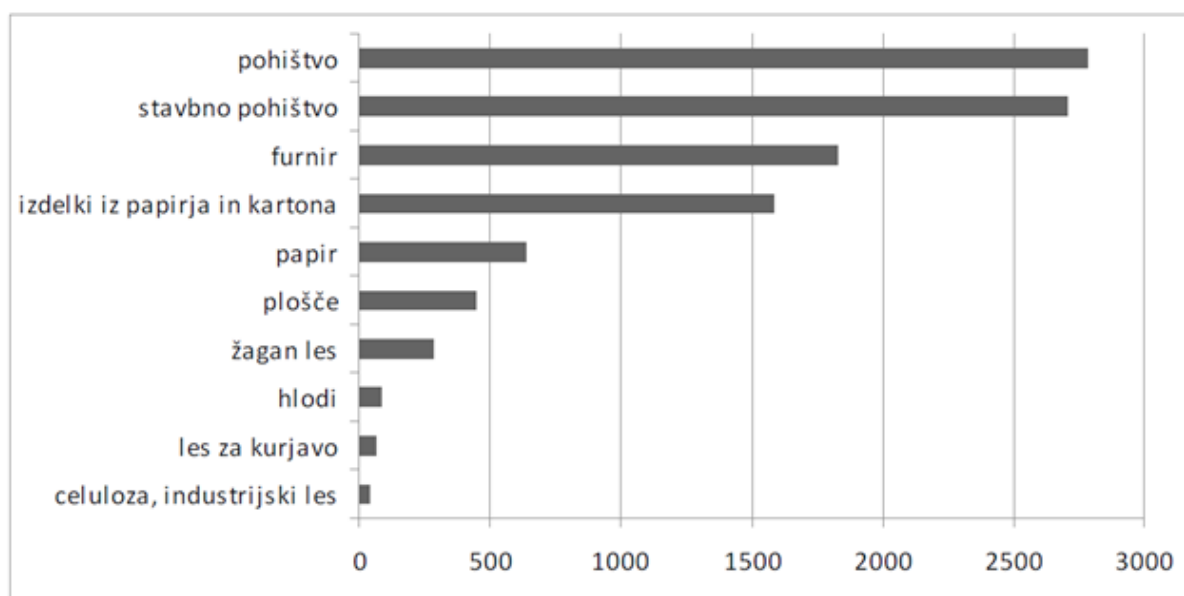
- 70 odstotkov za ogrevanje hiš,
- 30 odstotkov za energetske potrebe v industriji.

Daljinsko ogrevanje na lesno biomaso se pri nas šele uveljavlja. Prav tako se spet uveljavljajo manjši kotli za centralno ogrevanje hiš na drva, sekance ali pelete, ki omogočajo avtomatsko ogrevanje in majhne emisije. Pridobivanje elektrike iz biomase pri nas še ni zaživelo. Po ocenah strokovnjakov naj bi se v prihodnjih letih delež uporabe biomase v energetske namene podvojil predvsem z gradnjo sistemov daljinskega ogrevanja in večjo uporabo sodobnih individualnih kotlov.

Na splošno velja, da v naši državi z lesnim bogastvom ne ravnamo tako, kot bi lahko glede na vsestranski pomen gozdov. V skladu s sprejeto strategijo gozdarstva naj bi do leta 2020 povečali posek letnega prirasta lesa na 75 odstotkov, do leta 2050 pa naj bi postopoma začeli izkoriščati celoten letni prirast lesa. Skratka, gozd oziroma les naj bi imel v prihodnje v naši državi bistveno drugačno vlogo, predvsem bi se morala na račun lesa bistveno povečati dodana vrednost izdelkov

iz lesa. To pomeni hlodovina, žagan les, les za proizvodnjo celuloze, za kurjavo in podobno, ki prinaša zelo majhen zaslužek, naj bi dobil bistveno višjo dodano vrednost v obliki proizvodnje pohištva, stavbnega pohištva, izdelave furnirja, izdelkov iz papirja in podobno. Na grafu si lahko ogledamo, kakšne so razlike v prihodkih pri uporabi lesa za različne namene.

Prihodki pri izvozu lesa za leto 2009, v EUR/t



Vir: SURS, preračuni GIS, ICP podatki za papir in karton.

Vse te spremembe bodo za seboj potegnile razvoj znanosti in tehnologije, bistvene premike pri oblikovanju, trženju, organizaciji odkupa lesa in podobno. Precej naj bi se povečalo tudi zaposlovanje, kar naj bi spodbujalo odpiranje novih delovnih mest ali dodatne možnosti za pridobivanje dohodka tudi na podeželju.

Vloga gozda pri blaženju podnebnih sprememb

Gozd ima zelo pomembno vlogo tudi pri blaženju podnebnih sprememb, saj gozdovi »vsrkajo« velike količine ogljikovega dioksida, zato Slovenija na tem področju lahko pričakuje precejšnje »odpustke« pri izvajanju obveznosti glede zmanjševanja toplogrednih plinov in s tem tudi precejšnje prihranke. Po izračunih strokovnjakov namreč slovenski gozdovi na leto »vežejo« okrog pet milijonov ton ogljikovega dioksida, zaradi česar se obveznosti Slovenije pri izvajanju kjotskega protokola zmanjšajo za 1,3 milijona ton. V denarju to pomeni od 15 do 20 milijonov evrov. S temi ponori se namreč naša država izogne nakupu tako imenovanih imisijskih kuponov oziroma sprejemanju bolj drastičnih ukrepov pri zmanjševanju izpustov ogljikovega dioksida v drugih sektorjih.

Pomen OVE v prihodnosti

Tako kot vse druge države EU si je tudi Slovenija na področju OVE postavila dokaj ambiciozne cilje za prihodnost. Kot je zapisano v akcijskem načrtu za obnovljive vire energije, so cilji slovenske energetske politike do leta 2020 naslednji:

- zagotoviti 25-odstotni delež obnovljivih virov energije pri končni porabi energije in 10 odstotkov obnovljivih virov energije v prometu do leta 2020. To pomeni podvojitev proizvodnje energije iz obnovljivih virov energije glede na izhodiščno leto 2005,
- ustaviti rast porabe končne energije,
- uveljaviti učinkovito rabo energije in obnovljive vire energije kot prioritete gospodarskega razvoja,
- dolgoročno povečevati delež obnovljivih virov energije v končni rabi energije do leta 2030 in naprej.

Nekatere druge države v EU so si zastavile še zahtevnejše cilje. V Nemčiji celo načrtujejo, da bodo do leta 2050 zagotovili vso električno energijo iz obnovljivih virov. Če se jim bo to uresničilo, bo Nemčija postala prva gospodarsko razvita država, ki se bo otresla odvisnosti od fosilnih goriv.

Kot smo videli v prejšnjih poglavjih, je Nemčija že zdaj prva na svetu pri pridobivanju energije iz obnovljivih virov. Poleg tega uspešno izvaža svojo zeleno tehnologijo po vsem svetu. V Nemčiji trenutno pridobivajo 16 odstotkov svoje energije iz sonca, vetra in drugih obnovljivih virov. To je kar trikrat več kot pred 15 leti.

Poleg vseh ugodnih vplivov na podnebje obnovljivi viri Nemčiji in tudi drugim državam prinašajo številna tako imenovana zelena delovna mesta. Do zdaj je v tem sektorju dobilo zaposlitev že več kot 300.000 Nemcev, v prihodnje pa na tem področju načrtujejo še na tisoče novih delovnih mest.

Seveda bo Nemčija s tem programom veliko lažje izpolnila obveznosti o zmanjševanju toplogrednih plinov v ozračje (to zahteva Kjotski protokol). S temi projekti naj bi do leta 2020 zmanjšali izpuste toplogrednih plinov za 40 odstotkov, do leta 2050 pa za 80 do 85 odstotkov.

Precej spodbudne informacije prihajajo tudi iz Kitajske. Pred petimi leti so si namreč zastavili za cilj, da bodo svojo energetsko učinkovitost izboljšali za 20 odstotkov. To jim je uspelo z manjšim dobavljanjem energije industriji in z različnimi redukcijami ter zapiranjem številnih podjetij, ki so porabila preveč energije ali pa so preveč onesnaževala okolje. Tako so med drugim zaprli več kot 2000 cementarn, jeklarn in podobnih obratov. To so bili zelo nepriljubljeni ukrepi, a so jih morali sprejeti, vendar upajo, da bodo v prihodnje manjšo energetsko odvisnost zagotavljali s tehnološkim napredkom in uvajanjem novih, zelenih tehnologij. Seveda pa se najbrž ne bodo mogli izogniti podobnim ukrepom kot do zdaj, saj vemo, da Kitajska v zadnjih letih doživlja hiter gospodarski razvoj, čedalje več Kitajcev si lahko privošči avtomobile, kar predvsem v velikih mestih povzroča čezmerno onesnaževanje zraka.

Pomen ogljikovega dioksida za prihodnost planeta

Evropsko industrijo naj bi k opuščanju rabe fosilnih goriv spodbudile kvote za količine ogljikovega dioksida (CO_2), ki ga energetsko potratni sektorji lahko izpustijo v ozračje. Podjetje, katerega izpusti ne dosegajo določene mejne vrednosti (kvote), lahko neporabljeni delež proda podjetju, ki presega svojo dodeljeno kvoto. Z nakupom neporabljenih kvot se podjetje, ki izpušča preveč CO_2 , izogne plačilu visoke globe. To spodbuja učinkovitejšo rabo energije, omejuje onesnaževanje in pripomore k izpolnjevanju obljub, ki jih je EU dala v Kjotskem protokolu o spremembi podnebja: v obdobju 2008–2012 naj bi zmanjšala izpuste za osem odstotkov glede na raven iz leta 1990.

EU si prizadeva za nov sporazum, ki bi po letu 2012 nadaljeval Kjotski protokol in bi vseboval strožje mejne vrednosti za več področij industrije, med drugim tudi za letalski prevoz, za katerega za zdaj omejitve ne veljajo. Izpusti iz letal bi lahko izničili večji del zmanjšanja industrijskih izpustov, zato je EU prevzela pobudo pri razpravah o omejitvah za letala oziroma vsaj za tista letala, ki uporabljajo evropska letališča. V EU že veljajo omejitve izpustov CO_2 iz avtomobilov, ki so čedalje strožje.

Za boljše razumevanje: zakaj mora človeštvo bistveno zmanjšati izpuste toplogrednih plinov, med katerimi je pomemben predvsem ogljikov dioksid; v spodnji tabeli primerjaj izpuste ogljikovega dioksida, porabo elektrike in BDP/prebivalca. Kot vidiš, so vsi podatki med seboj zelo povezani. Prebivalci bogatih držav imajo visoke dohodke in posledica tega je tudi velika poraba energije, ta pa povzroči velike izpuste ogljikovega dioksida.

V revnih državah imajo prebivalci na splošno zelo malo denarja, zato porabijo malo energije in s tem povzročajo manjše izpuste ogljikovega dioksida. Z drugimi besedami to pomeni, da bodo morale predvsem bogate države v prihodnje zelo zmanjševati izpuste omenjenega plina. Prebivalec ZDA in Avstralije na primer v povprečju izpusti v zrak kar devetkrat več tega toplogrednega plina, kot bi ga lahko. Strokovnjaki so namreč izračunali, da bi vsak prebivalec tega planeta v povprečju lahko izpustil v zrak dve toni tega toplogrednega plina na leto. V razvitem svetu pa ga bistveno več, kot bi ga smeli. Zato v nekaterih razvitih državah že nastajajo pobude o tem, da bi se posamezne države zavezale, da bi do leta 2050 količine ogljikovega dioksida zmanjšale kar za 80 odstotkov.



Država	Poraba elektrike (kWh/preb. 2009)	Izpusti CO ₂ (v (t/preb- 2009)	BDP/preb. (1000 USD - 2010)
Svet	2782	4,39	11.100
OECD	8486	10,61	-
Kitajska	2471	4,92	7400
Azija	719	1,38	-
Avstralija	11.174	18,48	41.300
Kanada	17.053	16,52	39.600
Indija	566	1,25	3400
Nepal	90	0,12	1200
Slovenija*	6918	8,27	28.400
ZDA	13.647	18,38	47.400

Vir: IEA

*Razlike v izpustih CO₂ za Slovenijo so nekoliko drugačne zaradi različnega zajema podatkov. Na splošno velja, da Slovenec v povprečju izpusti v zrak približno devet ton CO₂ na leto.

Ali veš?

V Sloveniji vsak posameznik z rabo električne energije, ogrevanjem in s transportom izpusti v ozračje povprečno skoraj devet ton ogljikovega dioksida na leto. Če upoštevamo povprečno še vsaj pet ton, ki nastanejo na delovnem mestu, v šoli, pri proizvodnji in transportu hrane ter izdelkov, vsak posameznik pridela vsaj 14 ton tega toplogrednega plina, kar je sedemkrat več, kot bi ga lahko.

Fosilna goriva v prihodnosti

Premog in plin zagotavljata 50 odstotkov preskrbe z električno energijo v EU in bosta tudi v prihodnje zagotovo ostala pomemben del energetskega sistema. Zalog je še dovolj za dalj časa. Vendar pa pri zgorevanju premoga nastane dvakrat več emisij CO₂ kakor pri plinu, zato je treba zagotoviti čistejše izkoriščanje premoga in zmanjšanje količine CO₂, ki nastane pri tem.

Proizvodnja električne energije iz premoga se bo do leta 2030 podvojila. To bi sprostito dodatnih pet milijard ton CO₂, kar bi pomenilo 40 odstotkov pričakovane povečanja z energijo povezanih emisij CO₂. V tej zvezi zdaj potekajo številne raziskave o tem, kako zmanjšati količine ali kako na neškodljiv način uskladiščiti ogljikov dioksid.

Prihodnost jedrske energije

Približno tretjina električne energije in 15 odstotkov vse porabljene energije danes pomeni jedrska energija, ki je eden največjih virov energije brez izpustov CO₂ v Evropi. Tako je jedrska energija eden od načinov omejevanja emisij CO₂ in bo v tistih državah, ki tako želijo, tudi v prihodnje imela pomembno vlogo v energetskem scenariju, v sklopu katerega bo v prihodnjih desetletjih nujno znatno zmanjšanje emisij.

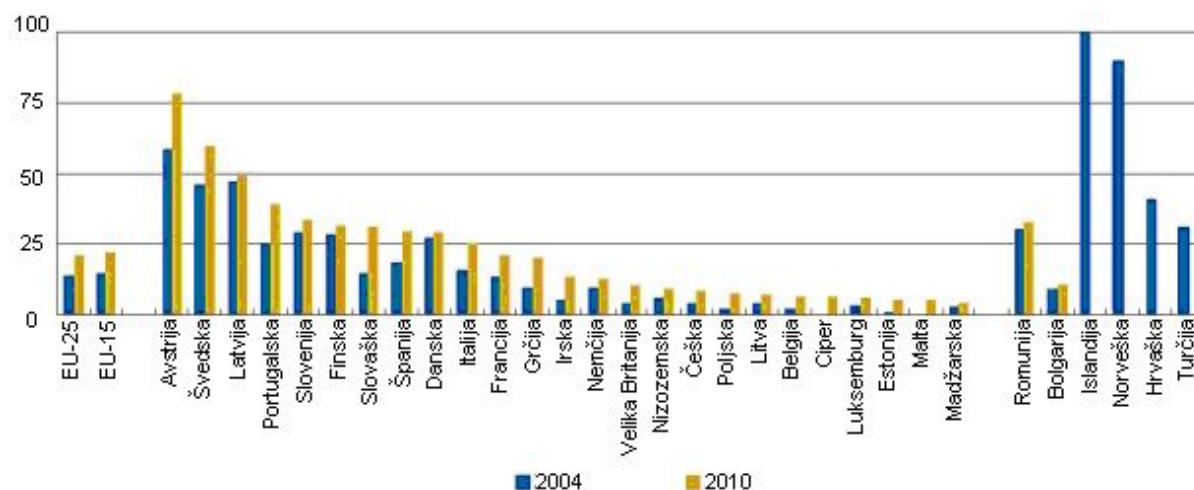
Poleg tega se pri proizvodnji jedrske energije nihanja cen goriva občutijo v manjši meri kakor pri proizvodnji v elektrarnah na premog in plin, saj so stroški za uran le omejen del skupnih stroškov proizvodnje jedrske energije, poleg tega bodo viri urana v zadostni meri na voljo še v prihodnjih desetletjih, njegova nahajališča pa so dokaj enakomerno razporejena po vsem svetu.



Vsaka država članica EU se mora sama odločiti, ali bo pridobivala energijo v jedrskih elektrarnah ali ne. Strokovnjaki menijo, da če bi se delež jedrske energije v EU zmanjšal, bi jo morali nadomestiti z drugimi energetske viri za proizvodnjo elektrike z manjšo emisijo ogljika, saj v nasprotnem primeru ne bo mogoče doseči ciljev zmanjšanja izpustov toplogrednih plinov in povečanja zanesljivosti preskrbe z energijo.

Dodatek I

Delež električne energije, pridobljen iz obnovljivih virov v letu 2004, in cilj v letu 2010 (kot odstotek celotne porabe električne energije)



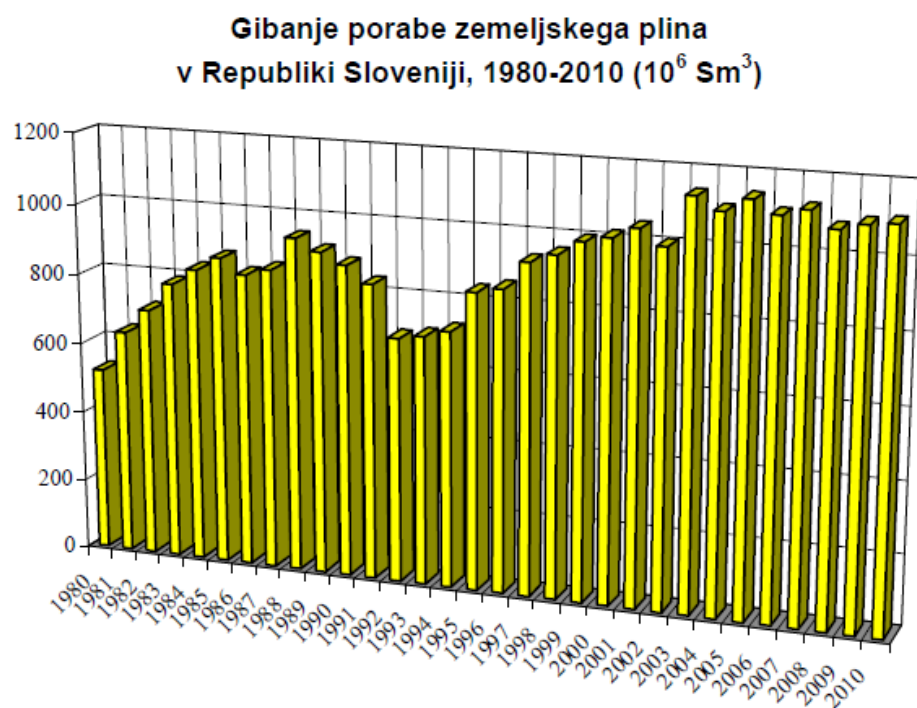
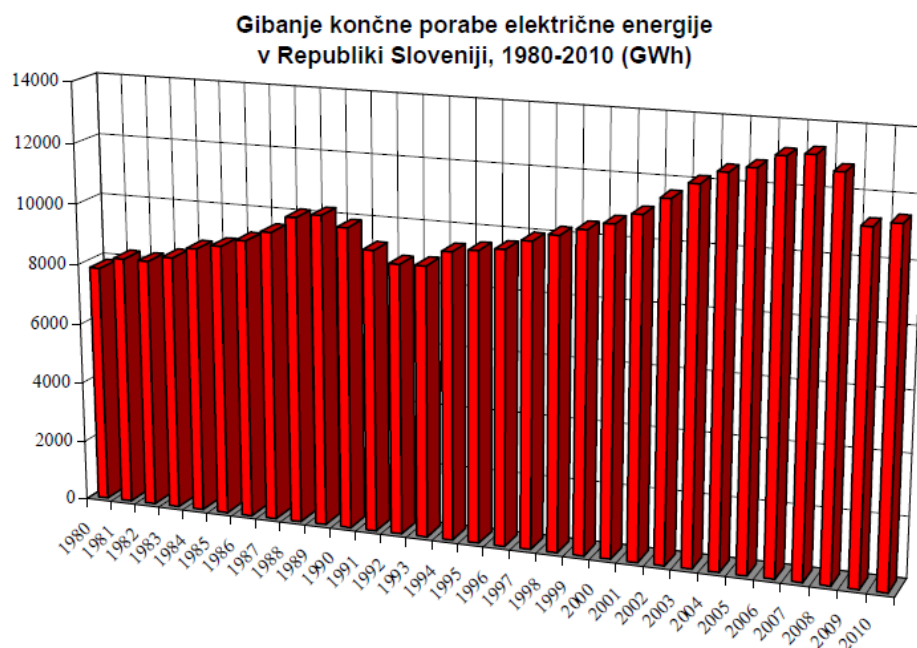
Doseganje 20-odstotnega deleža za obnovljive vire bo pomenilo dodatni letni povprečni strošek v višini 18 milijard evrov. To je približno šest odstotkov pričakovane izdatka EU za uvoz energije v letu 2020. Ta znesek je izračunan na podlagi cene nafte 48 dolarjev na sod do leta 2020. Če bi cena narasla, na primer na 78 dolarjev za sod surove nafte, bi skupni letni strošek padel na 10,6 milijarde evrov. Če se upošteva cena izpustov ogljika, ki je več kot 20 evrov za tono, potem cilj 20 odstotkov ne bi stal nič več, kot če bi uporabljali oziroma uvažali tradicionalne vire energije, ustvarilo pa bi se veliko delovnih mest, omogočil bi se razvoj novih evropskih tehnoloških podjetij in občutno bi se zmanjšal izpust CO₂.

Več informacij:

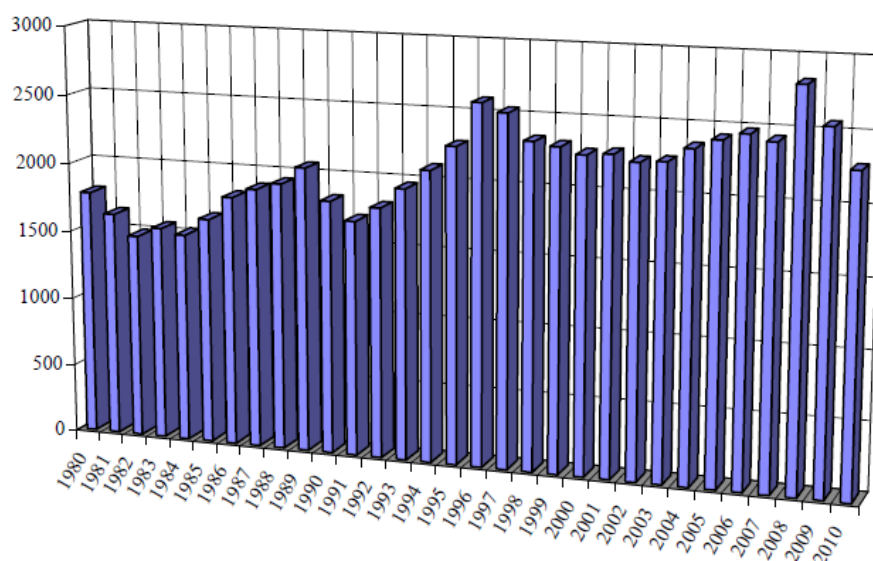
<http://www.evropa.gov.si/si/energetika/potencialni-ukrepi-evropske-energetske-politike/#c31>

Dodatek 2

Energetska bilanca Slovenije za leto 2010



**Gibanje porabe naftnih proizvodov
v Republiki Sloveniji, 1980-2010(1000 ton)**



Poraba virov energije in stopnje rasti v RS v letih 1980–2010

Leto	Električna energija	Lignit	Rjavi premog	Koks	Črni premog+A ntracit	Drva in lesni ostanke	Zemeljski plin	Naftni proizvodi	Daljijska toplota	Obnovljivi viri energije	Končna energija	Bruto domača poraba
	GWh	1000 ton					10 ⁶ Sm ³	1000 ton	TJ			
1980	7854	4992	1627	207	37	..	521	1783	..	..	..	..
1981	8241	5626	1873	232	54	..	636	1633	..	..	..	..
1982	8228	5738	1971	216	60	..	707	1483	..	..	..	..
1983	8424	5783	2498	225	68	..	788	1554	..	..	..	..
1984	8790	5540	2090	226	55	..	834	1517	5729	..	154187	..
1985	8948	5673	1795	223	63	9978	873	1644	6671	300	155159	266181
1986	9195	5713	1852	224	102	10697	832	1815	6926	300	166965	276591
1987	9538	4771	1972	176	75	10945	851	1886	7429	400	167344	279755
1988	10089	4955	1578	84	57	10941	945	1935	7598	500	163093	271649
1989	10226	4713	1771	78	36	10973	913	2061	7549	500	164708	277513
1990	9893	4581	1474	70	33	11016	882	1836	7424	500	162515	246609
1991	9242	4115	1457	54	16	11587	836	1704	8594	500	153391	244678
1992	8865	4305	1560	46	13	12252	691	1809	8008	500	149998	218008
1993	8885	4274	1341	40	17	11398	702	1958	8116	500	156673	222492
1994	9410	3842	1364	55	22	11148	723	2101	7486	500	163546	233559
1995	9515	3897	1327	57	20	11028	837	2279	7934	500	172868	244908
1996	9627	3807	1132	64	27	11028	852	2594	8495	500	189154	254366
1997	9961	4199	1168	71	19	11028	930	2531	8133	500	189933	263661
1998	10212	4166	1309	73	14	11028	956	2344	8222	500	182191	259624
1999	10452	3767	1193	73	11	11028	996	2319	8107	500	182475	248955
2000	10706	3756	1195	72	0	11028	1013	2275	7276	500	181000	251822
2001	11064	4011	1207	84	0	11028	1043	2287	8028	500	183697	264022
2002	11619	4372	1209	85	0	11336	1001	2244	7726	500	183906	262559
2003	12138	4331	1173	81	40	11325	1139	2257	8151	500	188815	268816
2004	12548	4174	1154	62	44	..	1104	2357	8161	18413	203406	298401
2005	12743	4014	1129	59	49	..	1141	2425	8194	18409	207640	306700
2006	13165	4012	1153	56	46	..	1105	2478	7929	17687	209900	306212
2007	13263	4115	1084	51	66	..	1124	2435	7064	17594	207652	307141
2008	12806	4161	974	39	63	..	1079	2828	7718	17763	223567	324442
2009	11247	4133	965	42	55	..	1097	2556	7682	18314	207650	303435
2010	11409	4003	957	42	56	..	1104	2275	7801	20450	198633	292584

Dodatne informacije:

Energetska bilanca za leto 2010: http://www.mg.gov.si/fileadmin/mg.gov.si/page-uploads/Energetika/Porocila/EBRS_2010.pdf

Literatura in viri

Medved, S. (2009). Energija in okolje - Obnovljivi viri energije

Zelena Slovenija (2009)- Obnovljivi viri energije (OVE) v Sloveniji, Zbornik

Elektronski viri:

Akcijski načrt za OVE

http://www.mg.gov.si/fileadmin/mg.gov.si/pageuploads/Energetika/Porocila/AN_OVE_2010-2020_final.pdf, pridobljeno 14. 1. 2011

EU Energija

<http://www.managenergy.net/kidscorner/sl/o11/o11.html>, pridobljeno 20. 1. 2011

AURE, Informativna gradiva za gospodinjstva, pridobljeno 18. 1. 2011

Biomasa, pdf (197 kb)

Sonce, pdf (179 kb)

Veter, pdf (164 kb)

Voda, pdf (179 kb)

Energetika.net

<http://www.energijadoma.si/znanje/strokovnjak-svetuje/prihranek-energije-pri-posodobitvi-ogrevanja-in-izboljsanju-izol>

Boj proti podnebnim spremembam

<http://ec.europa.eu/publications/booklets/move/75/sl.doc>, pridobljeno 10. 1. 2011

Koristni nasveti za izgradnjo manjših elektrarn

http://www.agen-rs.si/dokumenti/Brošura_koristni_nasveti_ver2.pdf, pridobljeno 15. 1. 2011

EVŠ - Energetsko varčna šola

<http://www.gen-evs.si/>, pridobljeno 15. 1. 2011

Spletna stran o EU - obnovljivi viri energije

<http://www.evropa.gov.si/si/energetika/obnovljivi-viri-energije/>, pridobljeno 15. 1. 2011



ENERGETSKO
VARČNA ŠOLA



Predstavitev projekta EVŠ

Energetsko varčna šola

Energetsko varčna šola (EVŠ) je dolgoročni nacionalni projekt, ki je namenjen ozaveščanju učencev in dijakov, učiteljev in profesorjev oziroma mentorjev ter ravnateljev slovenskih osnovnih in srednjih šol ter dijaških domov o virih energije in pomenu učinkovite rabe energije.

Z namenom, da bi omogočili sodelovanje čim širšemu krogu ustanov, je projekt EVŠ razdeljen na dva sklopa:

- 1 **EVŠ - mladi za učinkovito rabo energije**, v okviru katerega je skupaj s programom Ekošola v okviru tematskega sklopa 'energija' razpisan nagradni natečaj o učinkoviti rabi energije za štiri starostne skupine, v vsaki skupini pa so ob zaključku nagrajeni trije najboljši projekti; in
- 2 **EVŠ - največji prihranek električne energije**, kjer učenci in dijaki v ustanovah (ki jim električno energijo dobavlja GEN-I) načrtujejo in vzpostavljajo različne organizacijske ter ozaveščevalne ukrepe, s katerimi skušajo zmanjšati porabo energije. Sodelujoče ustanove so nagrajene za vsako privarčevano megavatno uro (1000 kWh).

Več: www.gen-evs.si

Kontakt: info@gen-evs.si