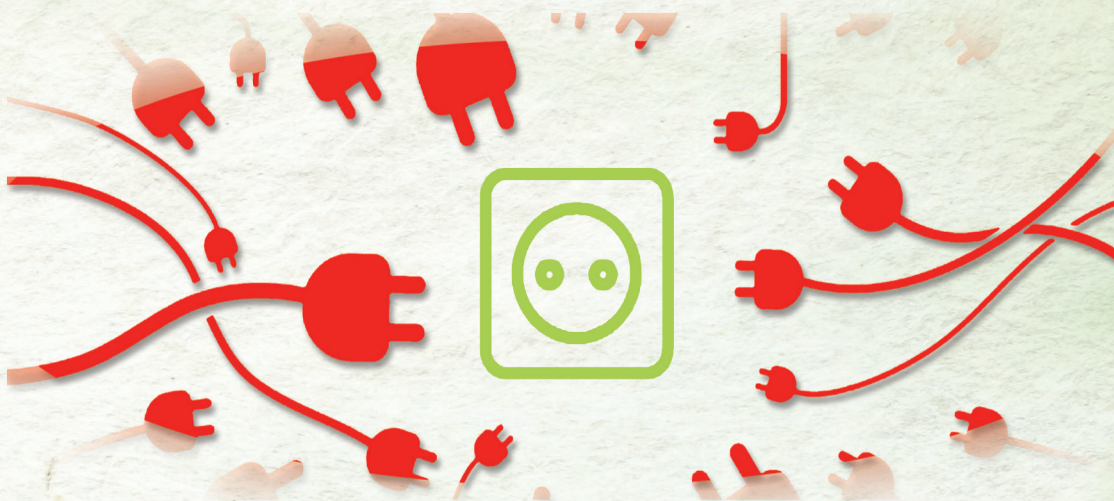


OBNOVLJIVI IZVORI  
ENERGIJE

EE INFO TOČKE

KORISNI SAVJETI



**ENERGETSKI SAVJETNIK  
VARAŽDINSKE ŽUPANIJE**







## IMPRESSUM

### Izdavač:

Varaždinska županija  
Franjevački trg 7, Varaždin  
[www.varazdinska-zupanija.hr](http://www.varazdinska-zupanija.hr)  
[www.vzz.hr](http://www.vzz.hr)  
[info@vzz.hr](mailto:info@vzz.hr)

### Izrada:

AZRA d.o.o.  
Kratka 1, Varaždin  
[www.azra.hr](http://www.azra.hr)

### Tisak:

X

### Naklada:

5000 komada

Savjeti su preuzeti iz brošure „**200 EE savjeta kako efikasnije koristiti energiju, živjeti kvalitetnije i plaćati manje**“, koji je moguće pronaći na sljedećoj poveznici: <http://www.enu.fzoeu.hr/info-edu/informiranje-i-edukacija-gradana/informativno-edukativne-brosure>. Tisak navedene brošure omogućio je FZOEU preko programa UNDP – Poticanje energetske efikasnosti u Hrvatskoj.

## UVODNA RIJEČ



**Predrag Štromar**  
Župan Varaždinske  
županije

Poštovani čitatelji,

prema dostupnim statističkim podacima, naša zemlja se nalazi u nižem razredu korištenja energije među državama članica **Europske Unije** (19. mjesto od svih EU članica, sa godišnjom potrošnjom električne energije u kućanstvima od 14.833 GWh, dok je prosjek Europe 82.800 GWh), to znači da je potrebno planirati racionalan i održiv elektroenergetski sustav. Prema procjenama koje su bile rađene prethodnih godina, a trendovi su i dalje jednaki, **Hrvatska** će dostići europski prosjek korištenja energije u idućih 20 godina. Kako bi se ta slika poboljšala, neki od prioriteta moraju biti racionalizacija potrošnje energije, smanjenje njenih gubitaka, gradnja novih i rekonstrukcija postojećih objekata koji bi više iskoristili obnovljive izvore energije i sl. Navedeno se očituje u **Zakonu o energiji**, koji dugoročno razmatra energetska politiku države te općenito razvoj energetskeg sektora u godinama koje dolaze. **Državna energetska strategija** određuje da će se do 2020. godine koristiti 20% obnovljivih izvora energije u bruto neposrednoj potrošnji te da će se upravo radi toga stvoriti i pretpostavke za funkcioniranje otvorenog tržišta energije (napuštanje sustava monopola i samo jednog dobavljača nekog energenta), kao i da će se za održivi energetski razvoj iskoristiti njezin geografski položaj (geopolitički položaj potencijalno tranzitne zemlje za naftu, prirodni plin i električnu energiju te prostorne prednosti pomorske zemlje i zemlje s dobrim lokacijama za izgradnju energetskih objekata).

Prema navedenoj Strategiji, svaka **Županija** mora izraditi svoju energetska strategiju za razdoblje od 4 godine, a na temelju koje se planiranju potrebe i ulaganja. **Varaždinska županija** se još prije nekoliko godina opredijelila za tzv. „elastičan sustav“, koji podrazumijeva raznolike izvore energije kao i dobavne pravce, kako bi se povećala energetska sigurnost i konkurentnost kako gospodarstva, tako i privatnih kućanstava. Cilj naše **Županije** je izgraditi energetski sustav koji je uravnotežen i koji može zadovoljiti sigurnost opskrbe, konkurentnost tržišta i očuvanje okoliša. Takva opskrba potrebna je kako bi se dugoročno osigurao napredak Varaždinske županije, kako u gospodarskom, tako i u socijalnom smislu.

**Plan energetske učinkovitosti u neposrednoj potrošnji energije Varaždinske županije za 2017.** godinu predstavlja planski dokument kojim se utvrđuje provedba politike za poboljšanje i unaprjeđenje energetske učinkovitosti na području **Varaždinske županije**. Plan je u skladu sa Zakonom o energetskeg učinkovitosti (NN 127/14, članak 11.). Temeljem tog planskog dokumenta **Varaždinska županija** provodi mjere za povećanje energetske učinkovitosti po sektorima, a mjere za sektor kućanstva su edukacija i promocija energetske učinkovitosti u kućanstvima i energetska savjetovanje građana.

Ovaj **ENERGETSKI SAVJETNIK VARAŽDINSKE ŽUPANIJE** namijenjen je prvenstveno edukaciji u području energetske učinkovitosti za kućanstva i više stambene objekte. U njemu možete pronaći korisne savjete za smanjenje vlastite potrošnje energije (struja, voda, plin, ...) u kućanstvu, a kroz jednostavne promjene navika, odnosa prema energiji te prihvaćanju suvremenih trendova s obzirom da napredak tehnologije.

Na kraju se nalazi popis Info točaka za energetska učinkovitost na području **Varaždinske županije** (EE info točke), pri kojima se građani mogu informirati o energetskeg učinkovitosti, gradnji ili obnovi vlastitih objekata na energetska učinkovit način te kako što učinkovitije koristiti energiju u kućanstvu.





## O FONDU ZA ZAŠTITU OKOLIŠA

**Fond** za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost (FZOEU) središnje je mjesto prikupljanja i ulaganja izvanproračunskih sredstava u programe i projekte zaštite okoliša i prirode, energetske učinkovitosti i korištenja obnovljivih izvora energije.

U sustavu upravljanja i kontrole korištenja strukturnih instrumenata EU u RH, **Fond** ima ulogu Posredničkog tijela 2 za pojedine specifične ciljeve iz područja zaštite okoliša i održivosti resursa, klimatskih promjena, energetske učinkovitosti i obnovljivih izvora energije.

Djelatnost **Fonda** obuhvaća poslove u vezi s financiranjem pripreme, provedbe i razvoja programa i projekata i sličnih aktivnosti u području očuvanja, održivog korištenja, zaštite i unapređivanja okoliša i u području energetske učinkovitosti i korištenju obnovljivih izvora energije.

Više informacija o **Fondu** može se pronaći na njihovim web stranicama: [www.fzoeu.hr](http://www.fzoeu.hr). Pored **Fonda**, više informacija i savjeta može se pronaći i na web stranici Energetskog savjetnika.



[WWW.ENERGETSKISAVJETNIK.COM](http://WWW.ENERGETSKISAVJETNIK.COM)

## O NATJEČAJIMA



Sufinanciranje projekata energetske učinkovitosti i zaštite okoliša namijenjeno **građanima, poslovnim subjektima i jedinicama lokalne i područne (regionalne) samouprave dostupno je preko Fonda za zaštitu okoliša i energetske učinkovitosti, na razini nacionalnih javnih poziva i natječaja, ali i EU javnih poziva i natječaja**. U 2016. godini na nacionalnoj razini nije bilo raspisanih natječaja zbog administrativnih razloga vezanih uz donošenje proračuna za provedbu energetskih projekata, no za iduću godinu postoje najave da će se provoditi natječaji i projekti na sličan način kao u 2015. godini, u kojoj je bilo predviđeno više od 600 milijuna kuna kroz 36 javnih poziva i natječaja koji su bili objavljeni do kraja te godine.

Za provedbu projekata, **građanima, tvrtkama, obrtnicima, gradovima, općinama, županijama i drugim korisnicima** na raspolaganju za prijavu su bili natječaji koji su dozvoljavali povrat 40 – 80% sredstava, a što je ovisilo o indeksu razvijenosti područja na kojem se nalazi jedinica lokalne samouprave u kojoj se bude realizirao neki projekt.

U 2015. godini veliki je naglasak kroz natječaje bio na građane i sektor turizma, kao primarne korisnike odnosno prijavitelje za projekt energetske učinkovitosti.

Fond je u 2015. godini osigurao financijska sredstva za programe energetske učinkovitosti, obnovljivih izvora energije, čistog transporta, zgradarstva, obnove obiteljskih kuća, višestambenih kuća i komercijalnih objekata te širok program gospodarenja otpadom.

U 2016. godini provodili su se projekti za javne ustanove, u okviru EU natječaja koji su bili objavljeni i na web stranici [www.strukturnifondovi.hr](http://www.strukturnifondovi.hr), a koji su za cilj imali izradu projektne dokumentacije za energetske obnovu zgrada i korištenje obnovljivih izvora energije ili energetske obnovu u javnim ustanovama koje obavljaju djelatnost odgoja i obrazovanja.



## POJMOVI IZ ENERGETSKE UČINKOVITOSTI

**ENERGETSKA UČINKOVITOST** je odnos između ostvarenog korisnog učinka i energije potrošene za ostvarenje tog učinka. U zgradarstvu energetska učinkovitost znači upotrebu manje količine energije za grijanje i hlađenje prostora, ventilaciju, rasvjetu te pripremu tople vode, uz nesmanjenu razinu udobnosti odnosno osjećaja ugodе u prostoru.

**POBOLJŠANJE ENERGETSKE UČINKOVITOSTI** je smanjenje potrošnje energije uz iste referentne uvjete i jednak učinak kao prije provedbe mjere za poboljšanje energetske učinkovitosti ili projekta energetske učinkovitosti, a koje je posljedica primjene energetski učinkovitih tehnologija, sustava i proizvoda, primjene obnovljivih izvora energije za pretežno ili potpuno pokrivanje vlastite potrošnje energije u građevini i/ili promjene u ponašanju korisnika.

**MJERE ZA POBOLJŠANJE ENERGETSKE UČINKOVITOSTI** su sve radnje koje redovito vode provjerljivom i mjerljivom ili procjenjivom poboljšanju energetske učinkovitosti, odnosno smanjenju potrošnje energije i vode.

**ENERGETSKO SVOJSTVO ZGRADE** je izračunata ili izmjerena količina energije koja je potrebna za zadovoljavanje potrebe za energijom povezane s karakterističnom uporabom zgrade, a koja između ostalog uključuje energiju koja se koristi za grijanje, hlađenje, ventilaciju, pripremu tople vode i osvjetljenje.

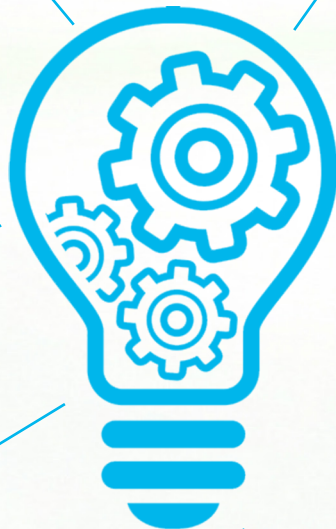
**GOSPODARENJE ENERGIJOM** su sve radnje kontinuiranog praćenja i analize potrošnje energije i vode koje obuhvaćaju utvrđivanje promjena u trendovima potrošnje energije i vode, određivanje ciljeva za uštedu energije i vode, uspoređivanje ostvarene potrošnje s predviđenom potrošnjom te prijedloge i provedbu mjera za poboljšanje energetske učinkovitosti na toj osnovi.

**ENERGETSKO CERTIFICIRANJE ZGRADE** jest skup radnji i postupaka koji se provode u svrhu izdavanja energetskog certifikata.

**ENERGETSKI CERTIFIKAT** jest dokument koji predoduje energetska svojstva zgrade i koji ima sadržaj i izgled propisan Pravilnikom o energetskim pregledima građevina i energetskom certificiranju zgrada, a izdaje ga ovlaštena osoba. Sadrži opće podatke o zgradi, energetski razred zgrade, podatke o osobi koja je izdala energetski certifikat, podatke o termotehničkim sustavima, klimatske podatke, podatke o potrebnoj energiji za referentne i stvarne klimatske podatke, objašnjenja tehničkih pojmova te popis primijenjenih propisa i normi.

**ENERGETSKI PREGLED** je sustavni postupak za stjecanje odgovarajućeg znanja o postojećoj potrošnji energije zgrade i energetskim svojstvima zgrade, dijela zgrade ili skupine zgrada koje imaju zajedničke energetske sustave, tehnološkog procesa i/ili industrijskog postrojenja i ostalih građevina, privatnih ili javnih usluga, za utvrđivanje i određivanje isplativosti primjene mjera za poboljšanje energetske učinkovitosti te izradu izvješća s prikupljenim informacijama i predloženim mjerama, a obavlja ga ovlaštena osoba.

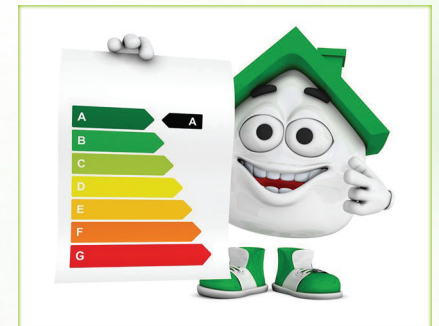
**IZVJEŠĆE O ENERGETSKOM PREGLEDU** je dokument koji sadrži sve propisane podatke, analize, procjene i prijedloge iz Pravilnika o energetskim pregledima građevina i energetskom certificiranju zgrada te je izrađen u skladu s Metodologijom provođenja energetskog pregleda građevina.



## PASIVNA I NISKOENERGETSKA NISKOGRADNJA

**Pasivna kuća** je relativno novi koncept gradnje stambenih objekata, koji se temelji na rigoroznim standardima za energetska učinkovitost, smanjujući karbonski i ekološki otisak, kako pri samoj gradnji, tako i pri svakodnevnom životu u takvom objektu. Rezultati koje su takvi rani stambeni objekti pokazali pokrenuli su trend pasivne gradnje i kod poslovnih zgrada, škola, vrtića te drugih javnih objekata.

Postojeće kuće je moguće djelomično rekonstruirati kako bi postale energetski pasivne, više nego što to trenutno jesu, ali za puni učinak, energetski pasivan objekt planirati već od faze projektiranja pa do same izgradnje. **Diljem Europe danas postoji preko 30.000 certificiranih pasivnih objekata**, koji su uglavnom smješteni u Njemačkoj i Skandinavskim zemljama – odakle ovaj koncept gradnje i potječe.



Standard „Passivhaus“ (Njemačka) definira pasivnu kuću kao **objekt koji ne troši više od 15 kWh/m² za grijanje i hlađenje na razini godine**, korištenje primarnog energenta (izvora struje za kućanstvo, a što se koristi za grijanje objekta, grijanje vode i struju za uređaje) na razini ne većoj od 120 kWh/m², a gubitak energije izvan objekta ne smije premašivati iznos od 0,0014 m³ zraka odnosno 1,4 litara zraka po minuti.



# PASIVNA I NISKOENERGETSKA NISKOGRADNJA

**Niskoenergetska kuća** je objekt koji troši manje energije, iz bilo kojeg izvora, nego tradicionalna ili prosječna kuća. Često se povezuju uz aktivne i pasivne solarne tehnike, koristeći sunce kao izvor topline (grijanje zraka i vode) i izvor električne energije (fotonaponske ćelije). U Europi se ova klasifikacija dobiva za kuću koja troši dvostruko manje od njemačkih ili švicarskih standarada niske potrošnje energije, a što je u rasponu od 15 - 50 kWh/m² za zagrijavanje na razini godine. Manja potrošnja energije od tog iznosa klasificira objekt kao izrazito niskoenergetski.

Prednosti niskoenergetskih kuća u odnosu na klasičnu gradnju očituju se u manjim troškovima gradnje, znatnijim uštedama na troškovima grijanja te zdravijoj okolini za živjeti zbog korištenih materijala.



## ENERGETSKI RAZREDI

|    |                   |                      |
|----|-------------------|----------------------|
| A+ | do 15kWh/m2a      | pasivne kuće         |
| A  | 15-25 kWh/m2a     | niskoenergetske kuće |
| B  | 25-50 kWh/m2a     | niskoenergetske kuće |
| C  | 50-100 kWh/m2a    |                      |
| D  | 100-150 kWh/m2a   |                      |
| E  | 150-200 kWh/m2a   |                      |
| F  | 200-250 kWh/m2a   |                      |
| G  | preko 250 kWh/m2a |                      |

Ono što svaki vlasnik ili korisnik kuće može učiniti na postojećem objektu kako bi smanjio potrošnju energije, a što u određenim situacijama ne iziskuje materijalna ulaganja jest:

- Korištenje svijetlih boja fasade u južnom/mediteranskom podneblju (tamnije boje upijaju više toplinske energije od sunca, time više zagrijavajući objekt)
- Korištenje roleta ili sjenila (zastori, žaluzine) kako bi se smanjilo sunčevo toplinsko zračenje u unutrašnjost objekta – ljeti korištenje vanjskih roleta može smanjiti temperaturu unutaršnjeg prostora i do 8 °C; zimi rolete mogu zadržati dio topline u unutrašnjosti kuće
- Korištenje kvalitetne vanjske stolarije (PVC, ALU, ALU-DRVO)
- Štedne žarulje – najnoviji trend LED žarulje, dugi životni vijek uz nisku potrošnju energije i nisku razinu zagrijavanja okoline (u odnosu na nekadašnje klasične žarulje)
- Učinkovito hlađenje kuće (tijekom ljeta provjetravajte navečer, koristite vanjsko strujanje zraka stvaranjem cirkulacije kroz objekt – zrak ulazi kroz jedan prozor, a izlazi kroz drugi, moguće povezati i nekoliko etaža na ovaj način)

# TOPLINSKA IZOLACIJA

U energetski učinkovitoj kući ili stanu (u pravilu novije gradnje), može se i uz manja ulaganja postići određene uštede. Kako bi se utvrdilo stanje postojećeg objekta, posebno u kući novije gradnje, vrsta izolacije, kao i energetski koeficijenti korištenih materijala navedeni su u građevinskoj dokumentaciji – ukoliko ona nije dostupna, izvođač radova može dati informaciju o korištenim materijalima prilikom gradnje. U slučaju starijeg objekta, potrebno je izvršiti izvid, a najčešće se za tu svrhu koristi termalna kamera, koja precizno može pokazati stanje na objektu, gdje su mjesta najhladnija, a gdje najtoplija (odnosno, gdje je najveći gubitak topline iz objekta).



Pod uvjetom da je stambeni objekt kvalitetnije gradnje, te da nema gubitaka kroz zidove ili krov/strop, najčešće se gubitak topline događa oko prozora i vrata. Ako niste u mogućnosti financirati novu stolariju i/ili vrata, djelomično rješenje izolacije koje može doprinijeti uštedi jest lijepljenje dodatne izolacijske trake oko otvora prozora i vrata. Ako postoje pukotine, može pomoći PU pjena (tzv. pur pjena), određene vrste gipsa ili gotove žbuke, stiropor, mineralna vuna, PE folije, ovisno popravljaju li se unutarnji ili vanjski dio zida.

Konkretno informacije što je moguće odraditi na Vašem objektu, te uz kolika ulaganja su moguće određene uštede, mogu Vam dati građevinar, arhitekt ili energetski certifikator.





## ZAGRIJAVANJE PROSTORA

Neovisno o tome koji sustav grijanja trenutno koristite u Vašem objektu, za učinkovito zagrijavanje prostora **potrebno je osigurati da je sustav ispravan i redovito održavan**, što uključuje provjeru cijevi, ventila, odvoda, dimnjaka i svega ostalog što je sastavni dio onoga što čini Vaš dom toplijim. Slabo održavanje sustava može pored manje učinkovitosti i većih računa imati i neželjene posljedice u vidu povećanja rizika od većih i skupljih kvarova, ali i ugroze života (neočišćeni dimnjaci, neispravna plinska instalacija i sl.).

**Svaki sustav za zagrijavanje prostora se u pravilu sastoji od izvora topline, distribucijskog sustava i upravljačkog sustava**, a na svakome od njih moguće je postići uštede, njihovom zamjenom, pravilnom izolacijom i pravilnim korištenjem.

**Peći i kotlovi** su primjer sustava **centralnog grijanja**, jer se toplina stvara na jednom mjestu te potom distribuira kroz objekt. Što je veći objekt, sa većim distribucijskim sustavom (više cijevi i spojeva), veći su gubici topline, odnosno takav sustav mora raditi više kako bi te gubitke nadoknadio i održavao toplinu. Korištenje termostatskih ventila može doprinijeti uštedama u grijanju, jer jednom postignuta temperatura neće biti povišena (npr. na određenom radijatoru), što znači da centralno grijanje treba raditi manje. Racionalno korištenje grijanja, na način da se navečer, odnosno preko noći smanji temperatura u objektu za nekoliko stupnjeva može donijeti uštede od 10-20% na godišnjoj razini.

Prema troškovima ugradnje i održavanje sustava grijanja, redom od najjeftinijeg do najskupljeg su: **solarni sustav, prirodni plin, drvo, dizalica topline, lož ulje, geotermalni sustav, električna energija**. Naravno, postoje varijacije gdje se određeni energenti koriste na drukčije načine, koji mogu poboljšati njihovu iskoristivost (npr. radijatori na struju koji za zagrijavanje prostora ne koriste ventilator nego keramičku ploču, koja duže zadržava toplinu nego metalni grijači samostalno), ali i u određenim situacijama energent može biti skuplji (ako nemate vlastiti izvor drva, imate loš položaj objekta prema suncu i sl.).

Određeni sustavi su jednostavniji/jeftiniji za održavanje, ili je jednostavnije osigurati energent (npr. **plin** u odnosu na **drvo**), ali s obzirom da je svaki objekt specifičan (što zbog svoje veličine, postojećeg stanja izolacije i položaja u prirodi), **potrebno je pitati stručnjake što preporučaju promijeniti na postojećem sustavu** (kako bi se ostvarila veća iskoristivost) ili koja ulaganja su potrebna u novi sustav kako bi se relativno kratkoročno ili dugoročno osigurala uštede na grijanju.

Okvirni izračun razlike u cijeni **lož ulja i biomase** kao energenta pokazuje isplativost (povrat uloženog) već nakon 2,5 - 3 godine, no ukoliko ostanete bez izvora biomase, ili se njoj cijena povisi u odnosu na sadašnju, izračun se poprilično mijenja. **Plin** kao relativno stabilan energent (u nabavi i distribuciji) može imati nepredvidljivu cijenu (uglavnom radi ljudskog faktora), što može rezultirati smanjenjem ili povećanjem njegove cijene, ali i do potpunog prekida distribucije na regionalnoj razini, pa čak i državnoj ili europskoj razini.

**Svaki od sustava zagrijavanja nosi određene rizike**, a sve to je potrebno uzeti u obzir u konačnom izračunu (financijska isplativost ne mora nužno biti jedini čimbenik pri odabiru energenta).

**Dizalica topline** kao relativno novi koncept grijanja objekta, može se iskoristiti i za hlađenje (što drugi energenti, osim **struje** ne pružaju), te postoje izvedbe zrak-zrak, zemlja-voda, podzemna voda-voda i zrak-voda, a godišnja ušteda električne energije za grijanje korištenjem dizalica topline može biti u rasponu 45% - 75%.



## REGULIRANJA SUSTAVA GRIJANJA

Smanjivanje temperature u prostoru **od 1 °C na godišnjoj razini** može **smanjiti troškove grijanja i do 5%**. Ugradnja termostatskih ventila na radijatorima može doprinijeti smanjenju godišnjih troškova grijanja u rasponu 5% - 15%. Suvremeni sustavi koji imaju automatsku regulaciju sustava grijanja mogu se programirati na razini dana ili sata, mogu učinkovito upravljati grijanjem (gašenje sustava kada nitko ne boravi u objektu ili navečer) što može rezultirati smanjenjem troškova grijanja i do 30%.

Grijanje na razini cijelog objekta je potrebno uskladiti da se postigne veća učinkovitost, na način da postoje podjednake temperature u svim prostorijama, ili da se jednostavno negrijani/slabije grijani prostori zatvaraju vratima (unutarnja stolarija je uglavnom energetski neučinkovita, pa je možda potreba dodatno izolirati/zabrtviti okvire vrata i okvira/zida).

**Prosječne temperature** kroz cijelu godinu za stambeni objekt na razini svake prostorije, a koje smanjuju rasipanje energije na **najmanju moguću mjeru**, su:



Ako je prostor prazan u toku dana, temperatura od 16 °C dovoljna je za održavanje razine topline koja se relativno lako može u kratkom roku zagrijati na prethodno navedene temperature za svaku prostoriju. Za vrijeme zimskog odmora, u stambenom objektu ne bi trebala biti temperatura manja od 10 °C na dulje vrijeme.



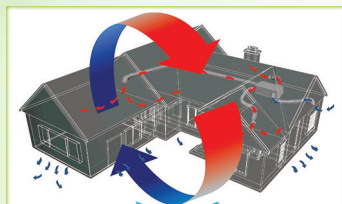
## VENTILACIJA

Kvalitetna ventilacija prostora u kojem se boravi prvenstveno je važna za zdravlje, a posredno i za osjećaj ugone boravka u nekom prostoru, što znači da osoba nije izložena neugodnim mirisima, štetnim isparavanjima, ili općenito, lošoj kvaliteti zraka.

Kupaonice, kuhinje, toaleti i ostave bi trebale imati odzračivanje prema vanjskom prostoru, prema potrebi dopunjeno s ventilatorima za izvlačenje zraka koji se ugrađuju u zid.

Peći i kotlovi ne bi trebali biti smješteni u podrumima, garažama i drugim prostorijama gdje mogu privući neželjene mirise ili nečistoću, a koja potencijalno može ući u sustav (posebno kod sustava za cirkulaciju zraka).

Kamini i peći na drva trebaju biti pravilno provjetravani i održavani.



Opasne tvari, kemikalije, boje, lakovi i drugi slični sadržaji bi trebali biti skladišteni van životnog prostora.

Smanjite korištenje ili u potpunosti prestanite koristiti u unutarnjem prostoru svijeće, cigarete, unutarnje roštilje/grill, dekorativne peći i grijače bez ventilatora.

Redovito provjetravajte cijeli stambeni objekt, kako bi se osigurao dotok svježeg zraka, smanjila vlaga u prostoru i onemogućilo stvaranje plijesni i gljivica, što negativno može utjecati na Vaše zdravlje.

Zimi, umjesto utvaranja prozora u kuhinji treba koristiti napu kako bi se neugodni mirisi izbacili izvan prostora i sačuvao dio topline.

Za sve navedene mjere postoji cijeli niz uređaja i drugih pomoćnih sredstava koja nisu preveliki financijski trošak, a mogu Vam dugoročno osigurati veću kvalitetu života.

## FOTONAPONSKE ELEKTRANE I SOLARNI KOLEKTORI KAO OBNOVLJIVI IZVORI ENERGIJE

**Fotonaponska elektrana** je sustav koji uz pomoć solarnih ćelija proizvodi električnu energiju, koja se pomoću pretvarača može pretvoriti u upotrebljiviji napon (12V, 24V, 220V), što rezultira strujom koja se može izravno koristiti (ovisno o snazi struje i potrošaču na drugoj strani) ili, što je češće u našem sustavu, prodaje se u elektroenergetski distributivni sustav, a na taj način se vraća investicija, odnosno, nakon što se isplati investicija, ostaje čista zarada na razlici proizvedene i potrošene električne energije u kućanstvu.

Okvirni izračun je da na našem podneblju jedna 10 kW solarna elektrana na krovu kuće povrat uloženog ostvari u razdoblju od 6-8 godina, a očekivani životni vijek elektrane je 14 godina, nakon čega je očekivano veliko smanjenje kapaciteta za proizvodnju zbog dotrajalosti prvenstveno solarnih ćelija.

Prethodnih godina bili su objavljivani natječaji od strane FZOEU-a pomoću kojih se moglo financirati ugradnju navedenih sustava u okviru mjera povećanja energetske učinkovitosti stambenih objekata. U slučaju proizvodnje električne energije, postoji Status povlaštenog proizvođača, koji se dobiva pri **Hrvatskom operateru tržišta energije** (HROTE), a koji jamči otkupnu fiksnu cijenu u trajanju od 14 godina od sklapanja ugovora (ako se radi o elektranama do 300 kW).



Sustav koji sunčevu energiju koristi za zagrijavanje vode (ili posebne tekućine), koji se povezuje sa postojećim kotlom kao drugi krug zagrijavanja sanitarne vode i vode za centralno grijanje, ili kao samostalan sustav nazivamo **solarnim kolektorom**.



Unatrag nekoliko godina u ponudi postoje kombinirane ploče, koje proizvode struju i zagrijavaju vodu. Prednost ovog sustava jest relativno jednostavna montaža i fleksibilnost, relativno jednostavno održavanje, a nedostatak je rizik od lošeg/ oblačnog vremena te noć kada se ne proizvodi struja i ne grije voda (što ukazuje na potrebu drugog izvora i električne energije i tople vode).





## RASVJETA

Kako bi se uštedjelo na korištenju rasvjetnih svjetala, pokušajte što je više moguće iskoristiti dnevno svjetlo (ne zamračivati prostorije, osim ljeti ako je problem zbog prevelikih vanjskih temperatura, pa to uzrokuje i veće zagrijavanje prostora). Svjetle boje zidova, čisti prozori, micanje predmeta (ormari, ukrasno bilje) koji bi mogli zaklanjati ulazak svjetlosti u prozor (unutarnji i vanjski prostori) pomažu u tome da se više iskoristiti prirodno svjetlo u odnosu na električnu rasvjetu.

Što se tiče raspoloživih svjetlosnih tijela, iako su se klasične žarulje sa žarnom niti prestale proizvoditi (zbog propisa EU i napretka tehnologije, zaključno sa rujnom 2012. godine takve žarulje se ne smiju više pojavljivati na tržištu, postojeće zalihe se smiju prodavati) i dalje su najzastupljenije u kućanstvima. Takve žarulje su vrlo neučinkovite, jer 90% potrošene električne energije odlazi na toplinu, a samo 10% bude iskoristivo svjetlo. Noviji oblik žarulja su štedne žarulje, koje su učinkovitije i imaju dulji životni vijek, uz višu cijenu, ali nekoliko puta manju potrošnju električne energije. Najnoviji trend u svjetlosnoj tehnologiji su LED žarulje, koje se i dalje razvijaju, a samim time njihova cijena pada, odnosno kvaliteta i iskoristivost rastu.

Ovisno koliko svjetlosnih tijela imate u kućanstvu, različiti su izračuni uštede, ukoliko bi se odlučili za zamjenu sa kvalitetnijim/štedljivijim žaruljama, ali na primjeru jedne žarulje prema prethodno navedenim vrstama, tablica koja slijedi daje okvirni prikaz uštede i ukupnog troška.



|                                               | LED    | Štedna | Klasična |
|-----------------------------------------------|--------|--------|----------|
| Životni vijek (sati)                          | 50.000 | 10.000 | 1.200    |
| Snaga (W) ili ekvivalent 60 W                 | 10     | 15     | 60       |
| Cijena žarulje (kn)                           | 200    | 30     | 8        |
| Potrošeno el. energije za 50.000 sati (u KWh) | 500    | 750    | 3000     |
| Potrebno žarulja za 50.000 sati (kom)         | 1      | 5      | 42       |
| Ukupni trošak za 50.000 sati (kn)             | 500    | 630    | 2400     |

U gornjoj tablici je vidljivo da je trenutno relativno mala razlika u isplativosti LED žarulja u odnosu na štedne žarulje, no važno je imati na umu da se LED tehnologija i dalje intenzivno razvija, proizvode se kvalitetniji materijali i svjetlosni čipovi, te se očekuje da kroz 2-3 godine na tržištu budu dostupne LED žarulje koje daju dvostruko više svjetlosti, ili su dvostruko jeftinije (u cijeni ili trošku koji stvaraju dok svijetle), tako će njihova isplativost s razvojem biti sve veća u odnosu na žarulje prethodnih generacija.

Novitet od ove godine jest da od rujna 2016. godine žarulje koje imaju energetska učinkovitost nižu od razreda C ne smiju biti na tržištu Europske Unije (čija je Hrvatska članica).

## HLAĐENJE PROSTORA



Pravilnom cirkulacijom zraka kroz objekt, po potrebi potpomognuto stropnim ili stajaćim ventilatorima, može vrlo jeftino ohladiti prostor, ili bar stvoriti dojam da je u prostoru ugodnije za boraviti, upravo radi cirkulacije zraka (idealno svježeg i vanjskog). Ljeti je ovo problem ukoliko je životni prostor izložen suncu na način da ne postoji sjena/hlad, odnosno hladniji dio prostorija, ali određene promjene životnog prostora (rolete/zastori), unaprjeđenje izolacije prostora (kvalitetnija stolarija), smanjivanje stvaranja viška topline (kuhanje, pranje) više nego što je potrebno mogu djelomično smanjiti potrebu za izvorom hladnog zraka odnosno svježine.

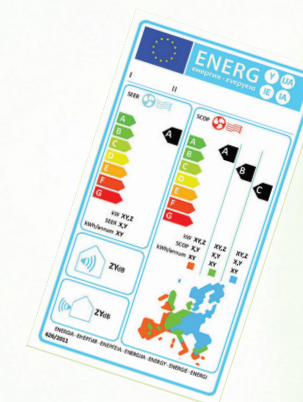
Pored ventilatora, moguće je koristiti i ovlaživače zraka, uređaje koji se rješavaju suhog i nečistog zraka, prašine i mirisa, te stvaraju ugodniji prostor. Ukoliko to ne pomaže, ostaje mogućnost ugraditi klima uređaj, koji se bira prema potrebnom prostoru (preslabi klima uređaj za preveliki prostor će imati premali utjecaj, isto kao što prejaki uređaj za premali prostor bude imao preveliki utjecaj, odnosno, trošak rada takvog klima uređaja će biti preveliku u odnosu na stvarnu potrebu).

Postoje razlike između klima uređaja, što se tiče njihove učinkovitosti i štedljivosti, a najbolji na tržištu (pogotovo za veće prostorije) su inverter klima uređaji, koji su nešto skuplji od običnih, ali rade uz korištenjem manje električne energije i manje su opterećenje na postojeće električne instalacije u stambenom objektu.

Nepravilno korištenje klima uređaja, odnosno korištenje do njegovih krajnjih mogućnosti nepotrebno može povećati troškove, a zapravo krive postavke očekivane temperature mogu naštetiti i vašem zdravlju. Stoga se preporučuje da razlika vanjske i unutarnje temperature ne bude veća od 7 °C, pogotovo ako se često ulazi i izlazi izvan iz klimatiziranog prostora, jer pri većim razlikama može doći do temperaturnog šoka, vrtoglavice, osjećaja slabosti, zbog toga što ljudski organizam nije prilagođen naglim, velikim i čestim promjenama temperature okoline.

Klima uređaj ne bude učinkovitiji ako se na njemu temperatura podesi na najnižu moguću vrijednost (ovisno o uređuj, u prosjeku je to 15 - 17 °C), za hladniji i ugodniji prostor, dovoljno je temperaturu podesiti na 24 - 26°C. Kod preniskih temperatura hlađenja, dolazi do isušivanja zraka, što ne koristi ni za energetska učinkovitost, a ni za zdravlje.

Kao i kod drugih uređaja, i kod klima uređaja postoje energetska razredi, koji definiraju potrošnju električne energije i učinkovitost određenog uređaja, no u pravilu, energetska učinkovitiji uređaji su i skuplji. Razredi za klima uređaje su raspoređeni od G – A+++ (10 razreda ukupno).





## GOSPODARENJE VODOM

Ručno pranje posuđa može rezultirati **do 9 puta većom potrošnjom vode** od učinkovite perilice posuđa. Iako cijena vode po litri nije prevelika, racionalno korištenje vode trebalo bi biti prioritet svakome pojedincu. S time u skladu, tuširanje umjesto kupanja, zatvaranje vode prilikom pranja zubi, odgovorno zalijevanje cvijeća i vlastito pranje alata ili vozila, uz minimalno korištenje vode mogu značajno smanjiti korištenje vode.

**Redovito provjeravajte unutarnje i vanjske spojeve i ventile, cijevi, slavine, vodokotliće, i dr.,** kako ne bi puštali vodu, a samim time povećavali račun za vodu. Potrošnja tople vode može se smanjiti korištenjem perlatora na slavini, a radi se o malom elementu koji je u pravilu navojnim spojem pričvršćen za izljevni kraj slavine i služi za ostvarenje pravilnog mlaza pri toku vode kroz slavinu i filtriranje nečistoća iz vodoopskrbnog sustava. Istodobno, zahvaljujući tome što u njemu dolazi do miješanja struje vode i zraka, njime se ujedno smanjuje potrošnja vode, ali i ostvaruje ugodno djelovanje mlaza vode.



Kao i kod većine drugih uređaja koji pripadaju kategoriji bijela tehnika, perilice suđa i perilice rublja imaju energetske certifikate, na kojima je vidljiva njihova potrošnja, razina buke i energetski razred kao konačna ocjena kvalitete i učinkovitosti uređaja. Učinkovitiji uređaji troše manje električne energije, manje vode i u konačnici, stvaraju manji trošak pri radu.



## SVAKODNEVNO KORIŠTENJE KUĆANSKIH APARATA

Jedan od većih potrošača električne energije u kućanstvu je **hladnjak**, koji nerijetko bude postavljen u kuhinji na suncu ili pored izvora topline (**štednjak, peć**), što ga dodatno zagrijava, odnosno povećava potrebu za njegovim hlađenjem, a samim time i većom potrošnjom električne energije. U tom slučaju treba hladnjak preseliti na mjesto gdje nije direktno izložen dodatnom zagrijavanju ili ako ste u mogućnosti, preseliti ga u hladniji dio kuće/stana. Za provjetravanje i učinkovit rad hladnjaka treba mu ostaviti dovoljno prostora sa stražnje strane (nikako da bude uz sami zid, ostavite dovoljno prostora), a termostatski podesite na najmanjoj vrijednosti, biti će dovoljno za potrebe čuvanja hrane. Potrošnja energije pri hlađenju izrazito raste smanjivanjem temperature hladnjaka (povećanjem snage na termostatu), a to na kvalitetu čuvanja hrane ima vrlo mali utjecaj.

Danas na tržištu postoje različite vrste štednjaka: **plinski i električni**. Električni mogu biti klasični i indukcijski te njihova kombinacija. Kod plinskih nema razlike što se tiče učinkovitosti, ako su plamenici redovito održavani i čišćeni, no kod električnih, indukcijski štednjaci su puno štedljiviji i učinkovitiji u zagrijavanju posude na njima (pod uvjetom da imate takve posude, lonce, tave koje na dnu

imaju magnetsku ploču), jer je potreba toplina kvalitetnije raspoređena na dno nego kod klasičnih štednjaka, a potrebno je i puno manje vremena kako bi se postigla određena temperatura.

Kod **pećnica**, koje su također veliki potrošač električne energije (prosječne temperature pečenja su 200-220 °C), ušteda se može postići njihovim čišćenjem, provjeravanjem da vrata dobro brtve i ne ispuštaju toplinu prema prostoriji te zamjenom za učinkovitije pećnice (sa dvostrukim ili trostrukim staklenim vratima), s ugrađenim ventilatorima i novijim generacijama grijača, a sve to doprinosi tome da se smanji utrošak električne energije i postigne veći učinak pri pečenju.

Kod **zamrzivača** je vrlo bitno da temperatura bude ujednačena, jer se s time umanjuje potreba za dodatnim uključivanjem kompresora koji vrši hlađenje. Prečesto ili predugo otvaranje zamrzivača rezultirati će povećanom potrošnjom električne energije kako bi se održavala podešena temperatura hlađenja. Kao i kod hladnjaka, čišćenje, provjeravanje brtvi i smještaj, utječu na učinkovitost uređaja.





## SVAKODNEVNO KORIŠTENJE KUĆANSKIH APARATA

Kvalitetniji i učinkovitiji uređaji (danas su dostupni **hladnjaci** i A+++ razreda) troše izrazito malo električne energije u odnosu na svoje prethodnike (godišnji trošak električne energije oko 200-250 kn).

**Perilice rublja** se vrlo često pogrešno koriste, na način da se odabire što je veća moguća temperatura, radi učinkovitije borbe sa mrljama na rublju. Isti, ako ne i veći učinak pranja, može se postići i na nižim temperaturama sa dobrim sredstvom za pranje, ili pripremom mrlja prije pranja (ručno ispiranje sa sredstvom za pranje). Isti način pripreme za pranje preporuča se i kod perilica za suđe, gdje se posuđe može lagano isprati prije nego što se ostave uređaju na pranje. Na ovaj način moguće je na razini godine uštedjeti nekoliko stotina kuna, ovisno o kojoj količini rublja/suđa se radi, i koliko često se koriste uređaji za pranje.

Za male količine hrane, učinkovitije je koristiti **mikrovalnu pećnicu**. Iako je prosječna percepcija da je to uređaj koji služi samo za podgrijavanje hrane, novije mikrovalne pećnice imaju i kombinirane grill grijače i kuhanje na pari, tako da se u njoj može pripremiti dovoljna količina hrane, a bez potrebe za korištenjem pećnice koja je nerijetko 2-3 puta prevelika (što se kapaciteta pečenja tiče) od onoga što se u njoj priprema (pored toga je i nekoliko puta sporija nego mikrovalna pećnica).

Prethodno navedeno je uglavnom kategorija kuhinjske tehnike, no i ostali uređaji, koji također mogu biti veliki potrošači, imaju novije i učinkovitije generacije, ili ih se može pravilnije koristiti:

-  **usisavač sa promjenjivom snagom usisa** – nije nužno usisavati na maksimalnoj snazi, uglavnom je dovoljno i pola snage da se usiše čak i gusti tepih
-  **kupaonska grijalica/kalorifer** – nerijetko troši energije kao i pećnica, koristite ju dok je stvarno neophodno, a ne svakom prilikom dok se tuširate ili kupate
-  **centralno grijanje** – slobodno smanjite temperaturu/jačinu, jer samo 1-2 °C u prostoru mogu rezultirati uštedom od nekoliko stotina kuna godišnje
-  **elektronički uređaji** – možete ih u potpunosti isključiti iz utičnice. Iako oni budu ugašeni, tzv. „stand-by“ način gašenja ipak troši struju, te na razini godine dana, ako imate veću količinu takvih uređaja, nepotrebno stvara dodatni trošak



## POPIS EE INFO TOČAKA

Popis EE info točaka sadrži adrese i kontakte info točaka koje su bile otvarane u sklopu EE projekta, no postoji mogućnost da su se u nekim info točkama promijeniti navedeni kontakti, stoga savjetujemo da za više informacija kontaktirate direktno gradsku odnosno županijsku upravu.

### VARAŽDINSKA ŽUPANIJA

-  **EE info ured Varaždinske županije**  
Franjevački trg 7, 42000 Varaždin  
Kontakt osoba: Darko Levačić, 042/390 535

**EE info kutak Varaždinske županije**   
Meteor centar, Optujska 12, 42000 Varaždin

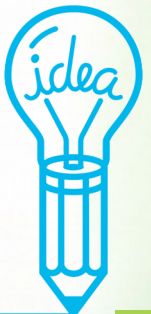
-  **EE info centar Varaždinske županije**  
Elektrostrojarska škola Varaždin, Hallerova aleja 5, 42000 Varaždin  
Kontakt osoba: Radek Perši, 042/492 360, tajnik@ess.hr

**EE info ured grada Ivanca**   
Trg Hrvatskih Ivanovaca 9b, 42240 Ivanec  
Kontakt osoba: Marina Pahić, 042/404-886

-  **EE info galerija grada Lepoglave**  
TKIC, Hrvatskih Pavlina 7, 42250 Lepoglava

**EE info centar grada Ludbrega**   
Koprivnička 19, 42230 Ludbreg  
Kontakt osoba: Zoran Kunić, zkunic@energyplus.hr

-  **EE info ured Varaždinske toplice**  
Maršala Tita 4, 42223 Varaždinske toplice  
Kontakt osoba: Tamara Križanić, tamara@varazdinske-toplice.hr





# VARAŽDINSKA ŽUPANIJA

Franjevački trg 7, Varaždin

[www.varazdinska-zupanija.hr](http://www.varazdinska-zupanija.hr)

[info@vzz.hr](mailto:info@vzz.hr)



[www.energetskisavjetnik.com](http://www.energetskisavjetnik.com)

