



O PROJEKTU

Od 2013. godine Razvojni program Ujedinjenih nacija (UNDP) realizuje projekat *Zeleni ekonomski razvoj*, koji finansiraju Vlada Švedske, Fond za zaštitu okoliša Federacije Bosne i Hercegovine i Fond za zaštitu životne sredine i energetske efikasnost Republike Srpske, u saradnji sa Ministarstvom vanjske trgovine i ekonomskih odnosa Bosne i Hercegovine, entitetskim ministarstvima prostornog uređenja, kantonalnim ministarstvima, jedinicama lokalne samouprave, te drugim partnerima.

Projekat *Zeleni ekonomski razvoj* doprinosi uspostavi održivog sistema upravljanja energijom / energetskeg menadžmenta na svim nivoima vlasti u Bosni i Hercegovini, sa ciljem smanjenja emisija štetnih gasova, unapređenja energetske efikasnosti javnih objekata i reinvestiranja ostvarenih finansijskih ušteda. Projektne aktivnosti su u skladu sa smjernicama Evropske unije i ugovorom sa Energetskom zajednicom, kao i obavezom BiH da izvještava o trenutnoj potrošnji energije i energetskeg uštedama. Projekat obuhvata i aktivnosti vezane za obnovljive izvore energije.

U proteklom periodu, kroz Projekat je ostvareno sljedeće:

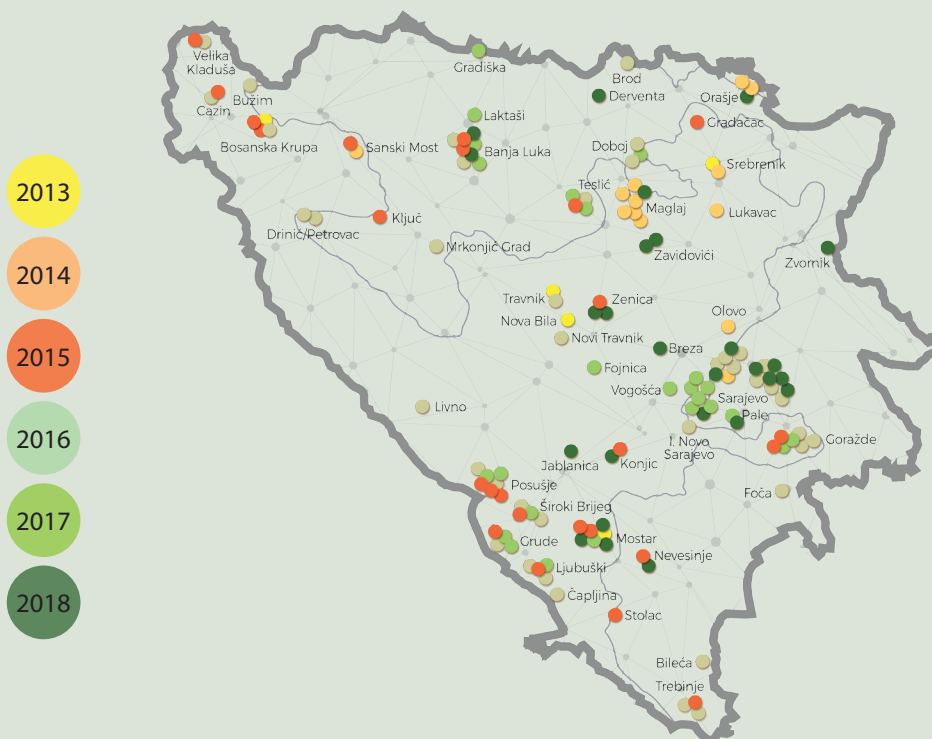
- U saradnji sa Fondom za zaštitu okoliša Federacije Bosne i Hercegovine institucionalizacija upravljanja energijom / energetskeg menadžmenta **uvvedena je u osam (8) kantona**, a odluka o obaveznom unosu podataka o potrošnji u **Informacioni sistem za upravljanje energijom (EMIS) usvojena u šest (6) kantona**.
- U saradnji sa **Fondom za zaštitu životne sredine i energetskeg efikasnost Republike Srpske**, institucionalizacija se provodi na nivou resornih ministarstava, te je do sada provedena sa **Ministarstvom prosvjete i kulture RS i Ministarstvom zdravlja i socijalne zaštite RS**.
- Preko **1.800 osoba** obučeno za samostalno korištenje EMIS sistema.
- Od 2016. godine **uspostavljen Revolving fond za projekte energetske efikasnosti javnih objekata, malih i srednjih preduzeća i poboljšanja energetske efikasnosti u sistemima javne rasvjete** u okviru Fonda za zaštitu okoliša FBiH.
- **Povećana svijest javnosti** o energetskeg efikasnosti, smanjenju emisija stakleničkih gasova i obnovljivih izvora energije.
- U svrhu identifikacije najefikasnijih mjera za poboljšanje energetske efikasnosti, provedeno više od **270 detaljnih energetskeg pregleda javnih objekata**.

- 2017. izvršena modernizacija sistema javne rasvjete u jednoj opštini, čime se **štedi 3.000 KM mjesečno**.

Infrastrukturne mjere poboljšanja energetske efikasnosti **na 137 javnih objekata** doprinijeti će:

- Uštedama u javnim budžetima od preko **4 miliona KM godišnje**.
- Smanjenju potrošnje energije **u prosjeku za 55 posto**.
- Kreiranju preko **1.700 zelenih poslova**.
- Smanjenju emisije CO₂ za oko **11.300 tona** godišnje (≈ emisija 2.400 automobila godišnje).
- Poboljšanju uslova rada i boravka za preko **109.000 korisnika/ca**.

Pregled lokacija objekata na kojima su realizovani radovi poboljšanja energetske efikasnosti



SAD

IZAZOVI I ENERGETSKA TRANZICIJA

Šta je to energija?.....	9
Kako mjerimo energiju?	10
Energija budućnosti?	12
Obnovljivi izvori energije.....	13
Energetska efikasnost kao pokretač promjena.....	16
Energetska efikasnost u zgradarstvu	17

1

KAKO TROŠIMO ENERGIJU?

Energenti.....	23
Uložite da biste uštedjeli - Veliki savjeti za uštede u kući	27
Štedimo svaki dan - Mali savjeti za svakodnevne uštede.....	32

2

RŽAJ

KAKO IZRAČUNATI TROŠKOVE UTROŠENE ELEKTRIČNE ENERGIJE?

Pretpostavite sljedeći račun
električne energije41

3

OSNOVNI ENERGETSKI POJMOVI

4



IZAZOVI I ENERGETSKA TRANZICIJA

Uvod

Kao posljedica privrednog razvoja i napretka kakvo čovječanstvo bilježi zadnjih decenija, danas imamo ugrožene ekosisteme, zagađenje zraka i vode. Dok je ekonomski napredak imao za cilj donijeti udobnost, praktičnost i sigurnost življenja ljudima širom svijeta, uzrokovana je veća šteta od dobiti. Loš kvalitet zraka koji udišemo, sve manje pitke vode, klimatske promjene koje se dešavaju širom planete, premašuju ekonomski i tehnološki rast. No, još uvijek je moguće spriječiti posljedice kako bi se osigurao **održivi razvoj**.

Jedan od najvećih izazova je uspostavljanje ravnoteže između ponude i potražnje za energijom uz osiguravanje zdravog životnog okruženja. Problem snabdijevanja energijom svih stanovnika je složenog tehnološkog i geopolitičkog karaktera, te je potrebno da razumijemo **značaj energije i energetske resursa**.

Kroz ovu brošuru upoznat ćemo Vas sa činjenicama, izazovima i potencijalnim rješenjima kada je u pitanju potrošnja energije, sa onim što možemo svi zajedno i sami kao pojedinci učiniti.

Pomoći ćemo Vam da sagledate **svoje troškove** na energente i ponuditi praktične savjete kako biste **uštedili i u isto vrijeme doprinijeli očuvanju životne sredine**.



Šta je to energija?

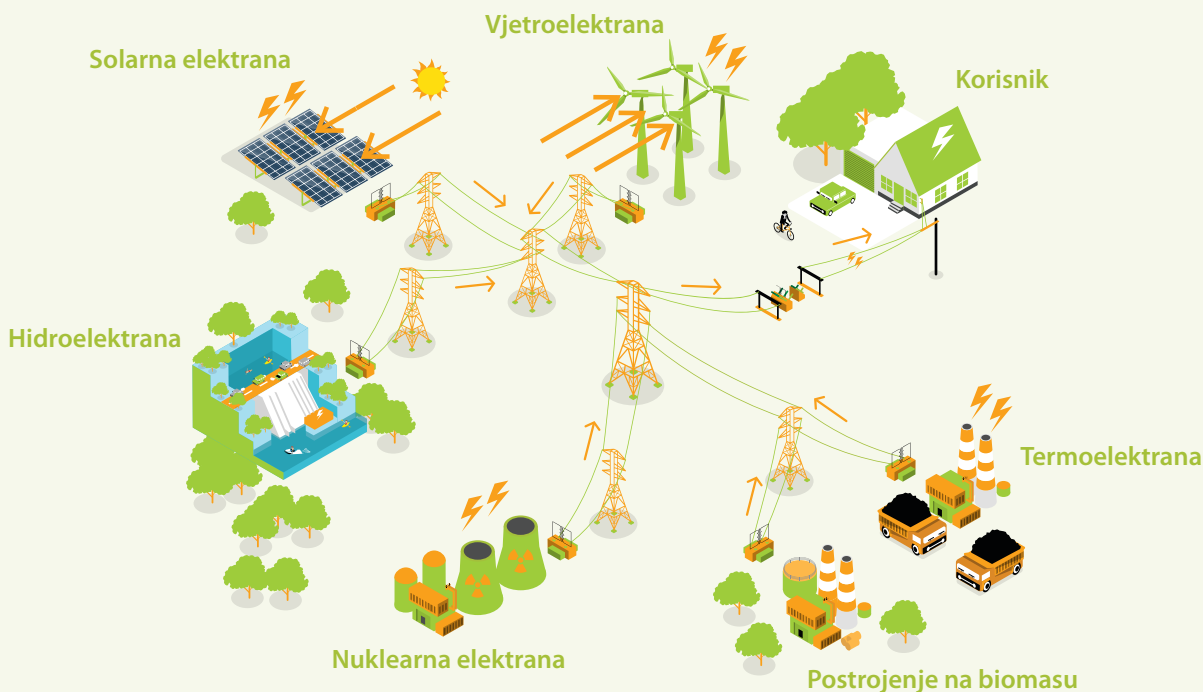
Energija je sposobnost tijela da vrši rad. Energija ne može nastati ili nestati, ali može prelaziti iz jednog oblika u drugi.

Postoje različiti oblici energije koji su međusobno usko povezani, a kako nam je energija potrebna stalno - vrši se samo transformacija iz jednog oblika u drugi.

Energija potrebna čovjeku za obavljanje aktivnosti je hemijska energija, ali osim toga oko nas razni drugi oblici energije su neophodni u svakodnevnici.

Energija potrebna za grijanje naših domova, upotrebu različitih uređaja, prevoz i druge aktivnosti, je oblik energije tehnički iskoristiv, koji se dobija transformacijama iz prirodnih izvora energije.

Energija može biti: hemijska, električna, toplotna, mehanička, nuklearna, energija zračenja i dr. Hrana koju jedemo predstavlja hemijsku energiju potrebnu za obavljanje aktivnosti.



Kako mjerimo energiju?

Osnovna jedinica energije je džul (J). Za veće iznose energije upotrebljavaju se jedinice kilodžul (kJ, „kilo“ - hiljadu) i megadžul (MJ, „mega“ - milion).

Češće se upotrebljava ekvivalentna jedinica za energiju Ws (vat-sekunda), $1\text{ J} = 1\text{ Ws}$; odnosno njena izvedenica kWh (kilovat-sat), $1\text{ kWh} = 3,6\text{ MJ}$.



SNAGA
(kW)

x



VRIJEME
(h)

=

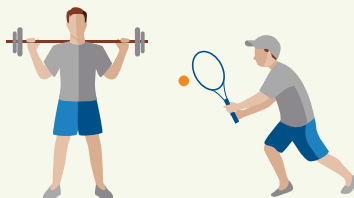


ENERGIJA
(kWh)

Energija je čovjeku potrebna za obavljanje bilo kakvog rada. Razgradnjom materija iz hrane tijelo dobija energiju koju potom troši obavljajući različite aktivnosti. Energija koja se dobija iz hrane obično se izražava u kalorijama (kcal), $1\text{ kcal} = 4,18\text{ J}$. Koliko se prosječno energije utroši kroz neke aktivnosti pogledajte u nastavku.



1,4 kJ



3,6 - 5,4 kJ



6,8 - 7,6 kJ



Da li znate šta možete sa 1 kWh?

1. Koristiti laptop cijeli dan
2. Osvjetljavati prostoriju sijalicom od 60 W preko 75 h
3. Zagrijati 13 obroka u mikrovalnoj
4. Ispeći tortu
5. Napraviti 160 tost sendviča

U domaćinstvima, najupotrebljiviji oblik energije je električna energija. Da bi našla put do naših domova, električna energija putuje od mjesta proizvodnje, udaljenih postrojenja, prenosnim i distribucijskim mrežama.



Isporučenu energiju krajnji potrošač plaća, gdje ukupnu cijenu čini trošak:

- nabavke električne energije,
- prenosa (mrežarine) i
- naknada za obnovljive izvore energije kojom se podstiče proizvodnja električne energije iz obnovljivih izvora.

Energija budućnosti?

Primarni izvori energije - što znači da se energija dobija direktno od resursa u obliku u kakvom se i nalazi (bez transformacije), dijele se na **obnovljive** i **neobnovljive**.

Neobnovljivi izvori energije nam nisu dostupni u neograničenim količinama i pitanje je vremena kada će pojedini biti iscrpljeni. Tu podrazumijevamo fosilna goriva (ugalj, naftu, prirodni gas) i nuklearnu energiju. Postoji i problem negativnog uticaja neobnovljivih izvora energije na životnu sredinu pa se iskorištavanje fosilnih goriva postepeno napušta i prelazi se na alternativna rješenja.



BiH 2017.!

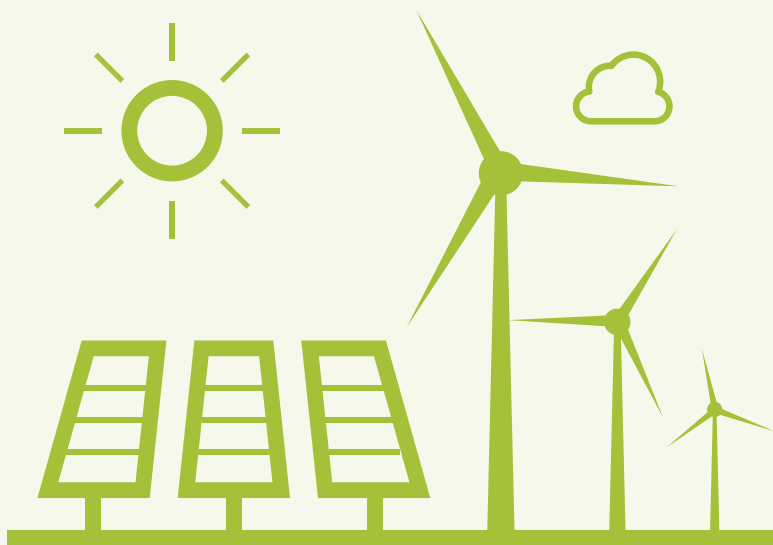
70% električne energije
se proizvodi iz **fosilnih goriva**



CILJ ZA 2050.!

70% električne energije
u svijetu proizvodi se iz
obnovljivih izvora

U cilju kreiranja boljeg, kvalitetnijeg i zdravijeg životnog okruženja, glavnu ulogu igraju **obnovljivi izvori energije** koji odgovaraju današnjim zahtjevima trajnog, ekološki prihvatljivog snabdijevanja energijom.



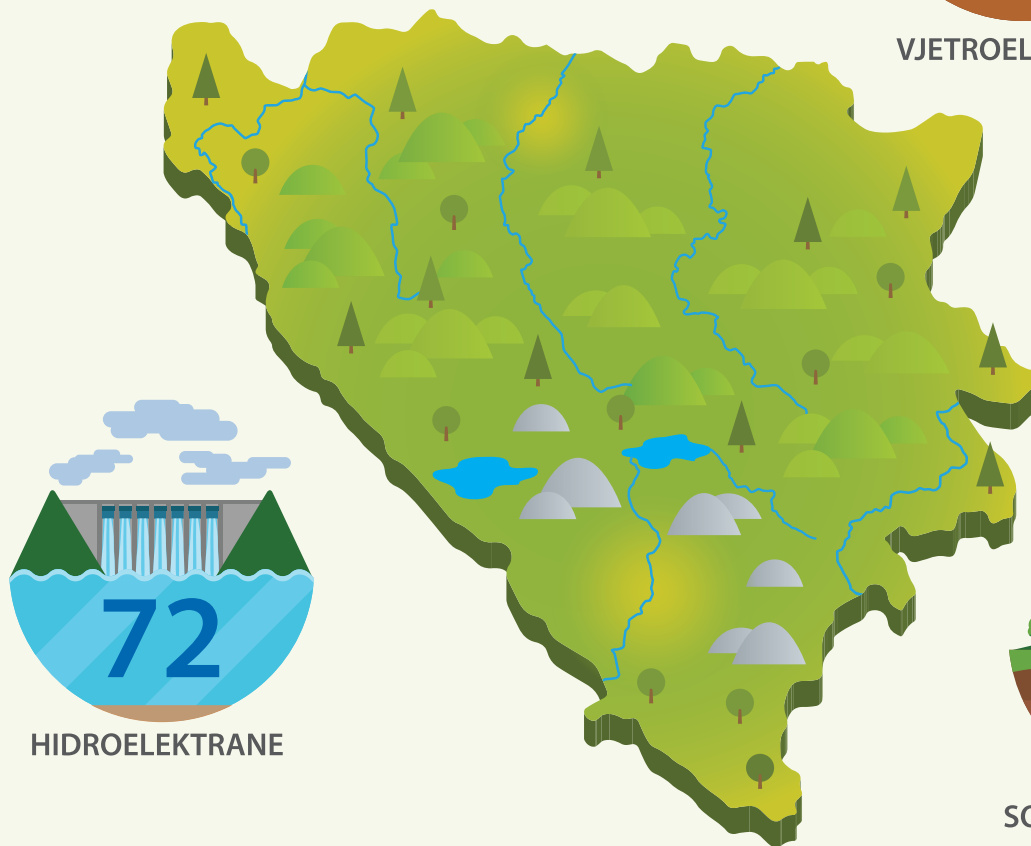
Obnovljivi izvori energije



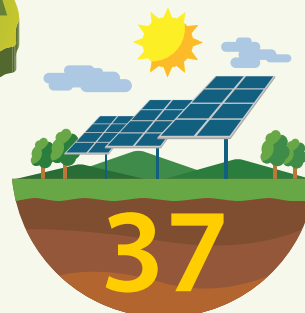
POSTROJENJA NA BIOMASU



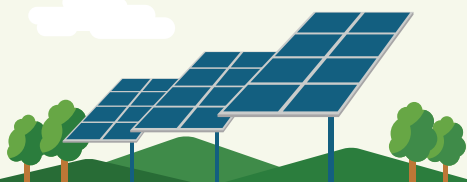
VJETROELEKTRANA



HIDROELEKTRANE



SOLARNIH ELEKTRANA



Solarna (Sunčeva) energija

je izvor energije koji se može koristiti za proizvodnju električne energije - pomoću fotonaponskih ćelija, ili pripremu potrošne tople vode - pomoću solarnih kolektora. Solarnim sistemom moguće je uštediti i do 70% energetske troškove za grijanje potrošne tople vode.

DA LI STE ZNALI?

Na području BiH postoji značajan potencijal primjene solarne energije, posebno u južnim dijelovima zemlje gdje je i do 2.700 sunčanih sati godišnje.



Vjetroenergija

Iako je snaga (brzina) vjetra promjenljiva, na određenim lokacijama moguće je koristiti energiju vjetra za proizvodnju električne energije. Vjetroturbine koriste velike lopatice za hvatanje vjetra te se okretanjem rotora pokreću generatori i proizvodi električna energija.

DA LI STE ZNALI?

Imajući u vidu teritorijalni položaj, kao i konfiguraciju zemljišta, vjetroenergija predstavlja jedan od vrlo izraženih energetske potencijala BiH.

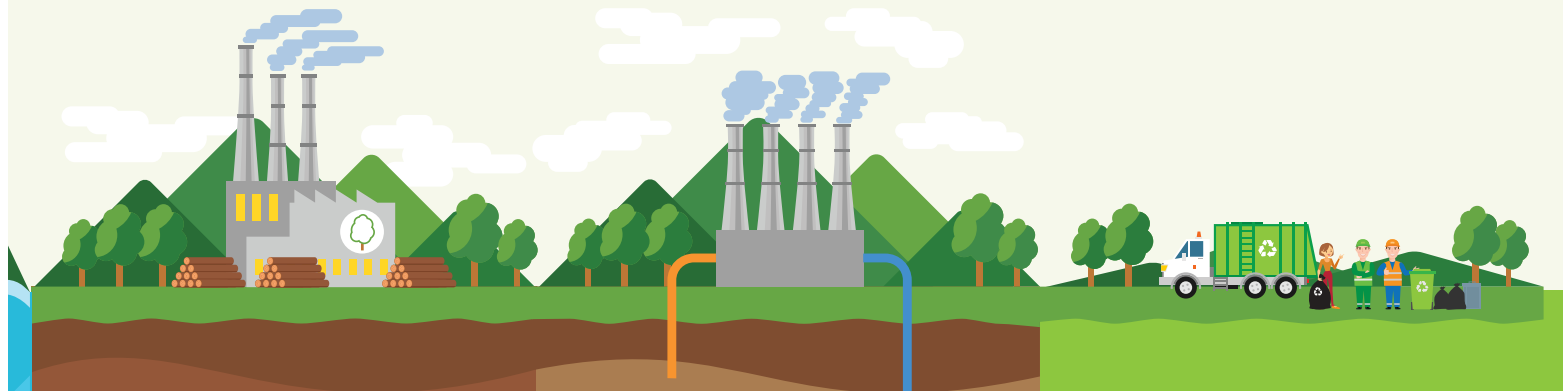


Hidroenergija

Pod energijom vodenih tokova, odnosno hidroenergijom, podrazumijevaju se različiti oblici energije kretanja vode u prirodi koji se mogu iskoristiti za dobivanje električne energije, kao što su: kopneni vodotoci, plima i oseka, morski talasi i energija mora i okeana.

DA LI STE ZNALI?

U BiH je trenutno iskorišteno manje od 40% hidropotencijala!



Drvena biomasa predstavlja svu šumsku drvenu masu (drveće - stablo, krošnje) i drvene ostatke nastale iz prerade drveta. Jedan je od najstarijih izvora energije i ujedno obnovljivi izvor. Za proizvodnju toplotne i električne energije, mogu se koristiti ostaci drvene biomase, koji u znatnim količinama ostaju iz šumske i drvno-prerađivačke industrije.

DA LI STE ZNALI?

53% površine BiH čine šume! Da bismo zadržali taj postotak, neophodna je planska sječa i potrošnja.

Geotermalna energija je toplotna energija u unutrašnjosti Zemlje, nastala transformacijom putem različitih procesa, kao što su: prirodno raspadanje radioaktivnih elemenata koji se nalaze u Zemljinoj kori (uran, torij, kalij), egzotermnim hemijskim reakcijama, trenjem pri kretanju tektonskih ploča.

DA LI STE ZNALI?

Nivo iskorištenosti geotermalnih kapaciteta u BiH je samo 5%!

Osim ovih obnovljivih izvora, kao izvor energije se može koristiti i **otpad**. U svijetu postoje velika postrojenja, koja u kontrolisanim uslovima spaljuju otpad i dobivenu toplotnu energiju koriste za zagrijavanje, ali i za generisanje električne energije.

DA LI STE ZNALI?

U Švedskoj se čak 96% otpada koristi za proizvodnju energije.

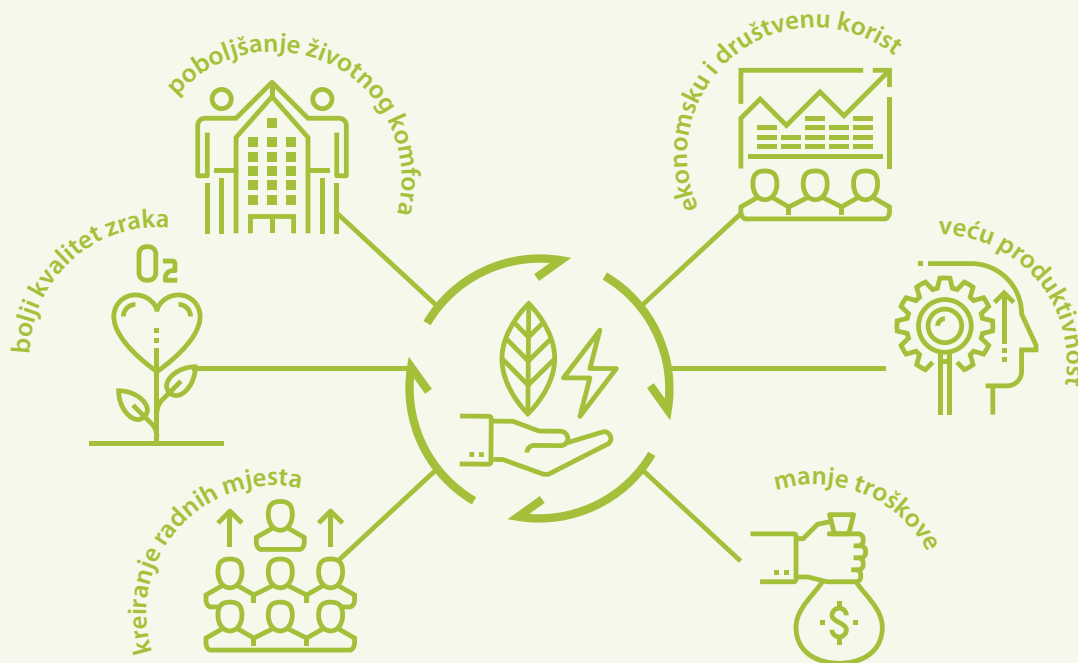
Energetska efikasnost kao pokretač promjena

Smanjenje potreba za energijom povlači smanjenje emisija stakleničkih gasova. Energetska efikasnost uz obnovljive izvore energije je jedan od glavnih instrumenata za ublažavanje klimatskih promjena. Kako je prelazak sa neobnovljivih na obnovljive izvore energije dugotrajniji proces, energetska efikasnost omogućava brže smanjenje emisija stakleničkih gasova.

Energetska efikasnost je odnos između potrošene energije i ostvarenog efekta u uslugama, robi ili energiji.

Efikasno korištenje energije podrazumijeva primjenu energetski efikasnih materijala, uređaja, sistema i tehnologija dostupnih na tržištu s ciljem smanjenja potrošnje energije, uz postizanje istog efekta - toplotnog, rashladnog, nivoa osvjetljenja i drugih efekata, što znači da se energetska efikasnost ne može posmatrati kao štednja energije.

Povećanje energetske efikasnosti osigurava:



Energetska efikasnost u zgradarstvu

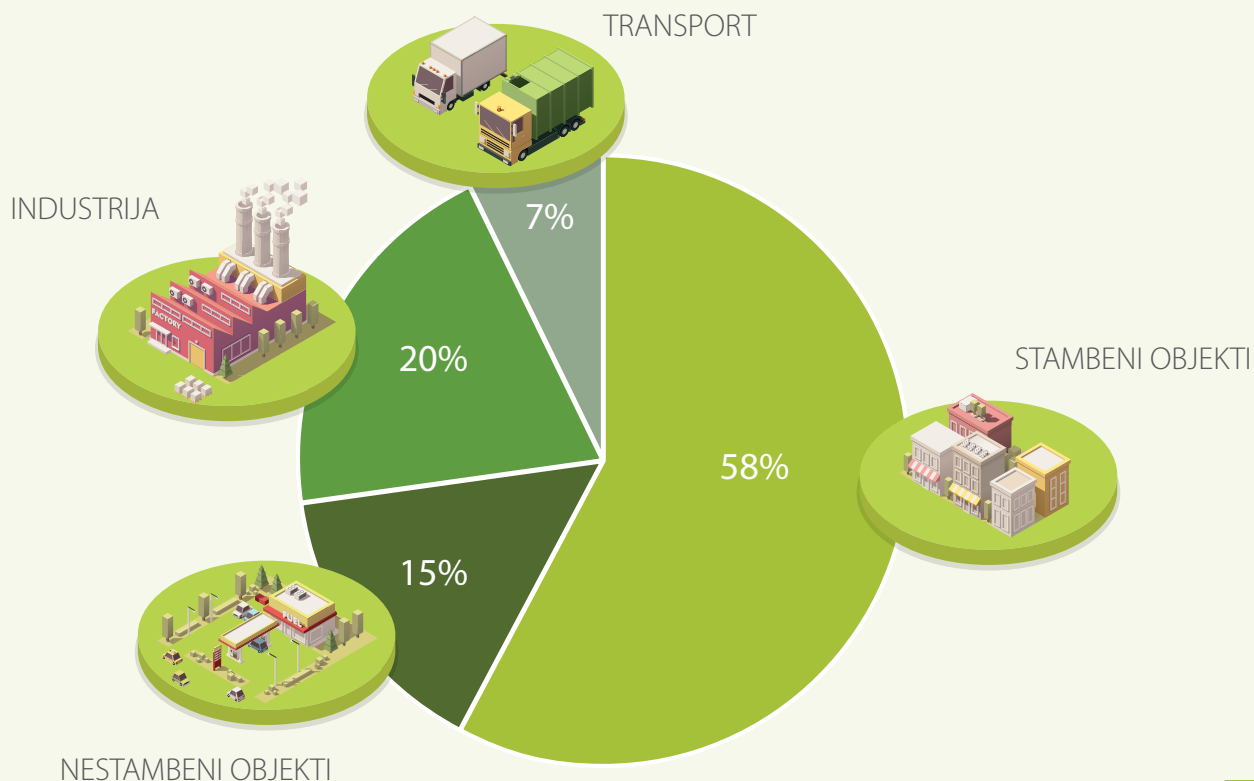
Većina stambenih objekata u BiH je energetska neefikasna, što znači da je jako teško postići ugodan prostor za život. Takvi objekti troše izuzetno velike količine energenta za zagrijavanje i hlađenje.



Sektor zgradarstva

u BiH čini najveći dio potrošnje energije.

I **stambeni** i **nestambeni** objekti su izrazito rastrošni.



Energetski razredi stambenih zgrada

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

Razredi stambenih objekata u BiH

Energetski razred zgrade je pokazatelj energetske osobine zgrade koji se izražava preko godišnje potrebne toplotne energije za grijanje izražene kroz jedinicu mjere grijane površine zgrade – kWh/m² godišnje (a).

Prosječna potrebna toplotna energija u zemlji

	BiH	Švedska
jednoporodične kuće	280 kWh/ m ² a	90 kWh/m ² a
višestambeni objekti	150 kWh/ m ² a	100 kWh/m ² a



Gotovo 70% stambenih objekata u BiH nema postavljenu termičku izolaciju na vanjskim zidovima!

Veliki broj kuća u BiH ima godišnju potrebnu toplotnu energiju koja prelazi i 400 kWh/m² godišnje

U Evropskoj uniji svi novoizgrađeni objekti do kraja 2020. godine moraju biti objekti gotovo nulte potrošnje (približno 0 kWh/m²)

U Švedskoj većina novih stambenih objekata ima potrebnu toplotnu energiju nižu od 35 kWh/m²

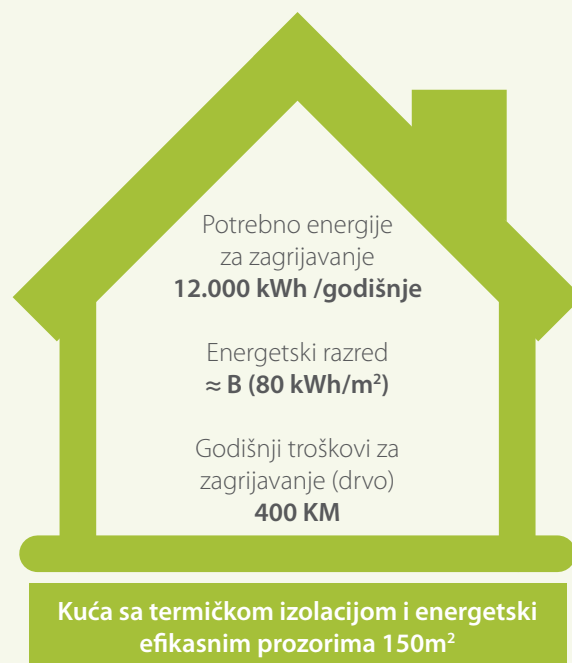
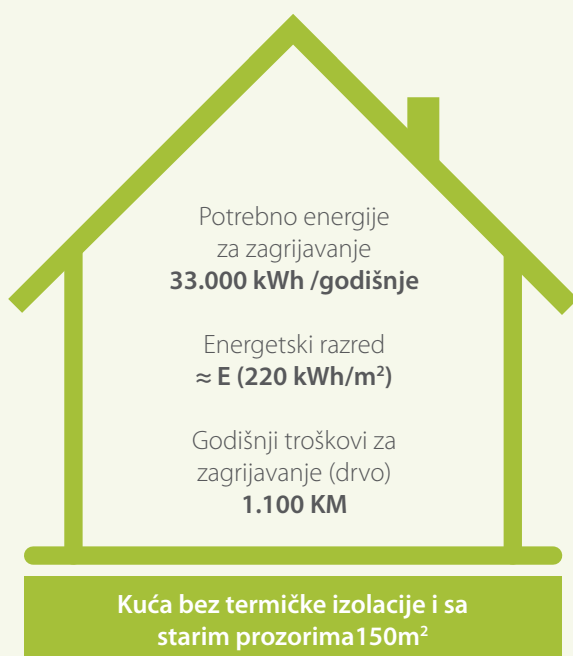


Koliko je energetska efikasna Vaša kuća?

Energetska efikasnost uključuje niz različitih mogućnosti uštede toplotne i električne energije, a samim tim i troškova istih.

Odabir mjera povećanja energetske efikasnosti zavisi od stanja objekta, stoga je potrebno prvo provesti energetski pregled. U Bosni i Hercegovini je visok procenat objekata koji čak ne zadovoljavaju tehničke standarde.

Mjere kojima možete poboljšati energetske karakteristike Vašeg objekta možete pronaći u dijelu brošure VELIKI SAVJETI ZA UŠTEDE U KUĆI!





KAKO TROŠIMO
ENERGIJU?

Uvod

Da bi se osigurao komfor savremenog života, svakodnevno se troši velika količina energije. To podrazumijeva energiju za zagrijavanje i hlađenje prostora u kojem živimo i radimo, energiju za korištenje modernih električnih uređaja, te potrošnju energije za saobraćaj.

Energetske potrebe zgrade uključuju:

- toplotnu energiju za grijanje prostora
- rashladnu energiju za hlađenje
- električnu energiju za zagrijavanje potrošne tople vode
- električnu energiju za rasvjetu
- električnu energiju za velike uređaje
- električnu energiju za male kućanske uređaje
- ostalu upotrebu toplotne i električne energije



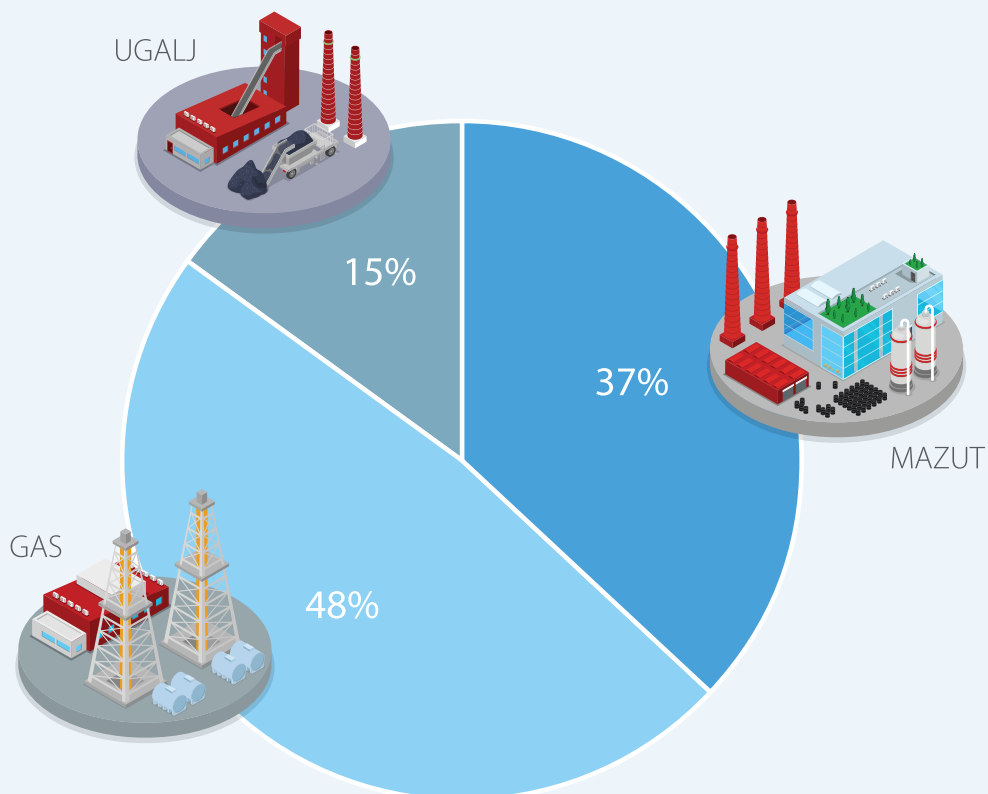
Energenti

Zagrijavanje objekta možda čini i najveći godišnji trošak prosječne porodice.

U urbanim sredinama je najzastupljenije daljinsko grijanje. Takvo grijanje podrazumijeva centralno postrojenje za pripremu toplotne energije, te distribuciju iste prema krajnjim korisnicima. Statistički podatak zastupljenosti goriva u proizvodnji kod daljinskog grijanja je: mazut 37,3%, prirodni gas 47,8% i ugalj 14,9%.

Sve navedeno su fosilna goriva, te predstavljaju velike zagađivače zraka.

Sagorijevanjem fosilnih goriva nastaje ugljen dioksid (CO_2) koji zajedno sa ostalim stakleničkim gasovima završava u atmosferi i uzrokuje globalno zatopljenje. Osim toga, neki gasovi, kao sumporni dioksid ili dušikovi oksidi uzrokuju tzv. kisele kiše.



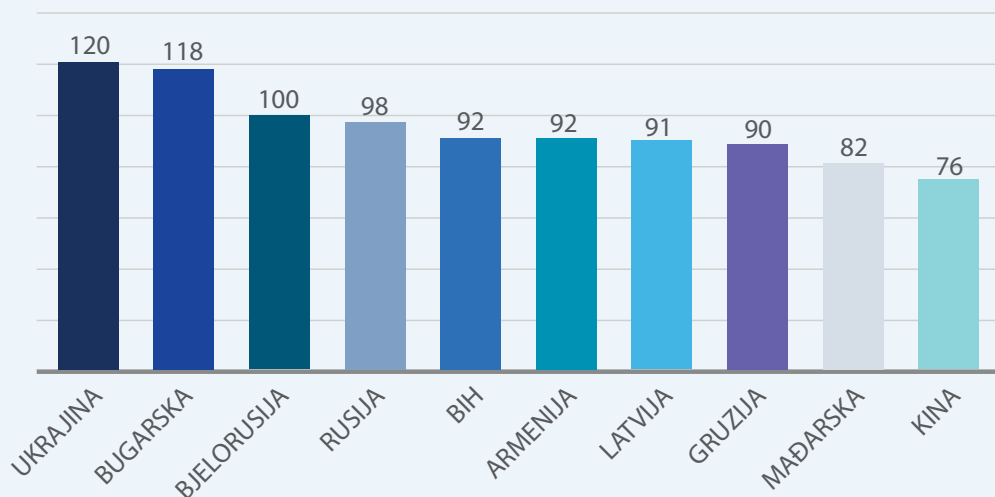


Najveći broj stambenih objekata u BiH čine
jednoporodične kuće.

Najveći broj kuća se grije starim neefikasnim
pećima na fosilna goriva.

Fosilna goriva su najveći „krivac“ za
zagađenost zraka u BiH!

“Prema Izvještaju Svjetske zdravstvene organizacije (WHO), objavljenom 2016. godine, BiH je ušla u listu 10 zemalja sa najvećom stopom mortaliteta povezanom sa zagađenjem zraka. Ovaj izvještaj je po prvi put pokazao podatke uporedno za 184 države, te dao procjenu da je ukupno oko 3 miliona smrtnih slučajeva godišnje povezano sa izloženošću zagađenosti. Podaci iz 2012. godine pokazuju da se ukupan broj smrtnih slučajeva povezanih sa zagađenjem vazduha u BiH procjenjuje na oko 3.500”.



Poređenje stope
mortaliteta uzrokovane
zagađenošću zraka -
BiH i zemlje Evrope u
2012. godini (podatak iz
izvještaja WHO 2016.)

Zagrijavanje objekta predstavlja trošak koji je lako mjerljiv i na čije reduciranje može svako domaćinstvo uticati na neki način.

U kućama je najčešći tip zagrijavanja pojedinačnih prostorija malim pećima, te centralni sistem sa velikim kotlom.

Energenti koji se najčešće koriste su: drvo, ugalj, prirodni gas, električna energija, lož ulje, te u zadnje vrijeme se sve više koristi i pelet.

Veliki broj domaćinstava u BiH daljinsko grijanje plaća po kvadraturi objekta. To znači da čak i ako uložite u poboljšanje energetske efikasnosti Vašeg objekta, troškovi će ostati isti. Da biste uštedjeli, ali i tačno znali koliko trošite, ugradite kalorimetar – mjerilo toplotne energije. Naplata kroz upotrebu kalorimetra se vrši po principu „koliko potrošiš – toliko plaćaš“.



ENERGENT		CO ₂
DRVO 	<p>Drvo je obnovljivi izvor energije, najzastupljeniji i najdostupniji u BiH. Drvo se smatra CO₂ neutralnim energentom, jer se prilikom sagorijevanja ispušta ona količina ugljen dioksida (CO₂) koliko je drvo tokom svog života uzelo iz okoline.</p>	
UGALJ 	<p>Ugalj je fosilno gorivo i neobnovljivi izvor energije. Najvećim dijelom sastoji se od ugljika, ali sadrži i druge nepoželjne komponente, poput sumpora koji djeluje korozivno na kotao, pepeo i vlagu koji smanjuju toplotnu moć, itd. Predstavlja ekološki „najprljaviji“ energent.</p>	
GAS 	<p>Prirodni gas je također fosilno gorivo, koje nema boje, okusa, ni mirisa u svojoj prirodnoj formi. Gas ima hemijski sastav takav da se posmatra kao jedno od čistijih goriva. Ima izuzetno visok stepen iskoristivosti.</p>	
STRUJA 	<p>Električna energija predstavlja sekundarni energent, jer se dobija pretvorbom energije iz primarnog energenta. U BiH se najvećim dijelom dobija iz termoelektrana na ugalj. Iako je električna energija u BiH i do pet puta jeftinija nego u Evropi, predstavlja skup način grijanja.</p>	
LOŽ ULJE 	<p>Lož ulje se dobiva destilacijom nafte. Nafta je fosilno gorivo koje se nalazi u velikim dubinama Zemljine kore. I lož ulje prilikom sagorijevanja emituje velike emisije CO₂. Također, prilikom transporta može doći do velikih ekoloških katastrofa.</p>	
PELET 	<p>Pelet predstavlja visokokalorično biogorivo koje se proizvodi iz usitnjenog drveta ili piljevine. Ima nizak sadržaj vlage što omogućava visoku efikasnost sagorijevanja. Peći dizajnirane za sagorijevanje peleta zahtijevaju veoma malo održavanja.</p>	

*CO₂ izražen po utrošku 10.000 kWh energenta

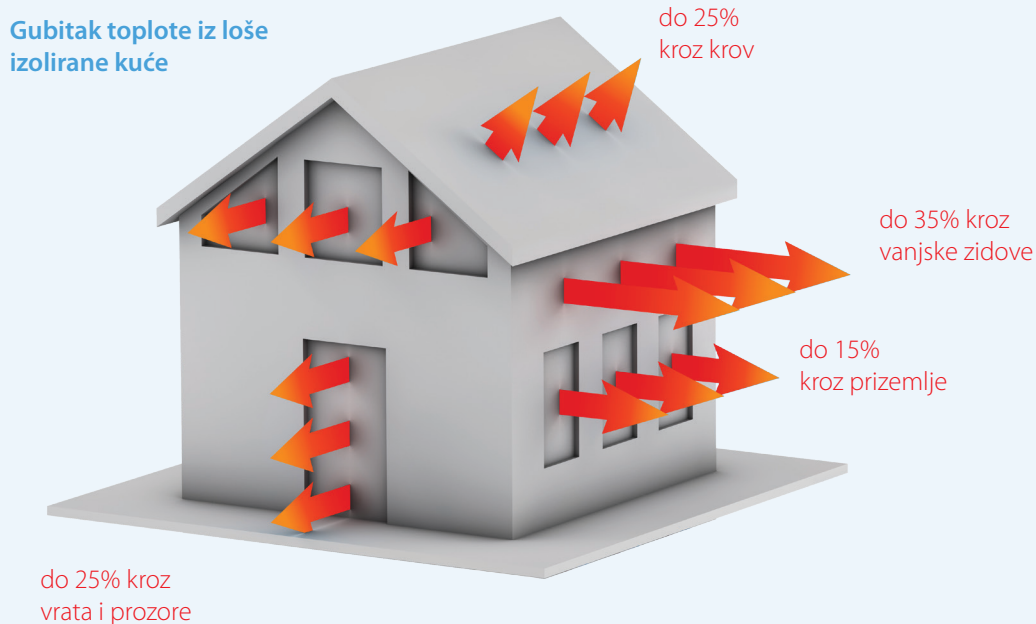
Uložite da biste uštedjeli - Veliki savjeti za uštede u kući

Poboljšajte izolaciju vanjskih dijelova objekta

Aдекватna izolacija zidova, tavanjskog prostora, krova i podrumskih zidova, može sniziti potrebe objekta za zagrijavanjem i do 70%. Osim toga, izolacija osigurava stalnu temperaturu i ugodnost u objektu, kako zimi, tako i ljeti.

Toplotna izolacija zidova je veoma bitna. Preko 20% gubitaka toplote se dešava upravo putem zidova, a samom izolacijom zidova možete ostvariti finansijske uštede i do 30%.

Naknadna toplotna izolacija krova je veoma jednostavna, jer se postavlja u prostoru između i ispod rogova, a čini oko 20% ušteda. Ova mjera, osim faktora uštede također doprinosi i kvalitetu i komforu stanovanja, te osigurava i smanjeno zagrijavanje tavanjskih prostora u ljetnom periodu.






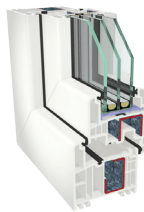

Zamijenite neefikasne prozore i vrata

Najveći dio gubitaka toplote se dešava kroz energetske neefikasne otvore. Novi prozori, osim smanjenja gubitka toplote, imaju specijalne premaze koji osiguravaju optimalno osvjetljenje i smanjenje zagrijavanja od sunca u ljetnim periodima.

Prozori se razlikuju prema koeficijentu U (koeficijentu prolaza toplote). Što je niži U, to je prozor energetski efikasniji i gubici toplote su manji. Sastoji se od koeficijenta stakla (U_g) i koeficijenta okvira (U_f). Iako U_g može biti izrazito nizak, to ne znači da i cijeli prozor zadovoljava uslove komfora, te na to treba obratiti pažnju.



Koeficijent prolaza toplote na staklima se smanjuje ugradnjom dvostrukih i trostrukih stakala čiji je međuprostor ispunjen zrakom ili u boljem slučaju inertnim gasom – argonom. S vanjske strane trebao bi postojati niskoemisijski premaz koji smanjuje zračenje toplote preko prozora.

						
Tip Prozora	Jednostruki prije 80ih	Krilo na krilo	Obični izo Do 1995	Moderni PVC	Moderni aluminijski	Moderni drveni
Ostakljenje	jednostruko staklo	2x jednostruko staklo	2x jednostruko IZO staklo	3x jednostruko IZO staklo, ispunjena gas	3x jednostruko IZO staklo, ispunjena gas	3x jednostruko IZO staklo, ispunjena gas
Okvir	drveni jednostavni	dvostruki drveni	drveni/PVC	pvc višekomorni izolirani	pvc višekomorni izolirani	drveni lamelirani
Uw (W/m²K)	5,2	2,5	2,7	1,1	1,1	1,1
Unutrašnja temperatura stakla (vani -10 °C)	-2,3 °C	9 °C	15 °C	18 °C	17 °C	18 °C

Poboljšanje energetske efikasnosti kuće - odnos investicije i ušteda

DVOSPRATNA KUĆA 150m²	Investicija (KM)	Godišnja ušteda (kWh)	Godišnja ušteda (KM) (drvo)	Godišnja ušteda (KM) (ugalj-lignit)	Godišnja ušteda (KM) (el.energija)	Godišnja ušteda (KM) (gas)
Postavka termofasade	7.200,00	8.000,00	300,00	350,00	1.600,00	1.200,00
Izolacija fasade, krova i podruma	12.650,00	15.000,00	560,00	650,00	3.000,00	2.250,00
Zamjena starih prozora energetski efikasnim	7.500,00	9.000,00	340,00	400,00	1.800,00	1.350,00
Provedene sve navedene mjere	20.150,00	21.000,00	790,00	920,00	4.200,00	3.150,00

*postavljanje termofasade 40 KM/m²; termička izolacija krova 30 KM/m²; zamjena prozora 250 KM/m²

Zamijenite stare kotlove

Novi kotlovi imaju veću efikasnost sistema, što znači da za potrebe istog zagrijavanja troše manju količinu energenta. Prilikom izbora kotla potrebno je izabrati onaj koji ima što veći stepen iskorištenja. Najefikasniji je kondenzacioni kotao, čijom ugradnjom se korisnicima omogućava ušteda od 10-15% u poređenju sa drugim novim kotlom, te čak i do 50% za kotlove starije od 30 godina. Novi kotlovi zahtijevaju i manje održavanja.

Novi kotlovi na pelet imaju najveće stepene iskorištenja radi osobina peleta, što znači da se iskoristi gotovo 100% energenta, te da su otpaci minimalni. Osim toga pelet je jedan od najčišćih energenata, njegovim sagorijevanjem se ne emituju štetni staklenički gasovi. Odabirom kotla na pelet smanjujete onečišćenje zraka u zimskom periodu.

Ukoliko ste kuću izolirali i zamijenili prozore, toplotne potrebe su smanjene, što znači da će Vam trebati i manji kotao, a samim time su uštede još veće.

Redovno čišćenje peći i dimnjaka

Zaprljane instalacije ili dimnjaci uzrokuju nedovoljno izgaranje goriva i manje efikasan rad cijelog sistema. Neophodno je redovno čistiti sve dijelove kotla ili peći. Jednom godišnje prije početka sezone stručna osoba treba provjeriti prohodnost dimnjaka.

Neodgovarajuće održavanje i čišćenje kotla ili peći može smanjiti efikasnost sistema, što znači da će Vam trebati veće količine energenta za zagrijavanje prostora.

Neočišćen i neprohodan dimnjak smanjuje efikasnost cijelog sistema, a također može dovesti do zapaljenja dimnjaka i požara.



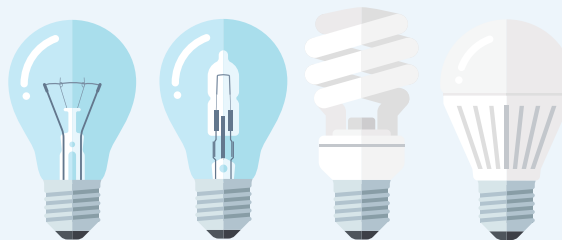
ZA ZAGRIJAVANJE KUĆE OD 150m² GODIŠNJE

Stari kotao na čvrsta goriva
sa **60%** iskoristivosti ≈ 1.380 KM

Novi kotao na čvrsta goriva
sa **95%** iskoristivosti ≈ 870 KM

Zamjena rasvjetnih tijela energetski efikasnijim

Iako je u većini evropskih zemalja zakonom uređeno obavezno korištenje LED rasvjete, u Bosni i Hercegovini većina domaćinstava još uvijek koristi standardne sijalice sa žarnom niti. Ove sijalice troše puno električne energije, opterećuju sistem, te se brže troše. LED sijalice su cijenom sve pristupačnije.



Za usporedbu ćemo uzeti potrebno osvjetljenje za jedan dnevni boravak, gdje je potrebno cca 2.500 lumena za osvjetljenje. Prosjek korištenja rasvjete u dnevnom boravku je 5 sati dnevno, što predstavlja 150 sati mjesečno. Uporedićemo troškove različitih sijalica.

	OBIČNA SIJALICA	ŠTEDNA SIJALICA	LED SIJALICA
snaga	2 x 75 W	2 x 22 W	2 x 10 W
potrošnja električne energije mjesečno	22,5 kWh	6,6 kWh	3 kWh
cijena potrošnje mjesečno	4,42 KM	1,3 KM	0,6 KM
cijena potrošnje godišnje	53 KM	15,6 KM	7,2 KM
trajanje	8 mjeseci	4 godine	20 godina
cijena jedne sijalice	1,5 KM	7 KM	10 KM

Štedimo svaki dan - Mali savjeti za svakodnevne uštede

Održavanje grijnih tijela i instalacija

Tokom ljeta u instalacije centralnog grijanja može ući zrak koji s početkom sezone grijanja može smanjiti efikasnost sistema. Pokazatelj toga je, na primjer, da jedan dio radijatora može biti topao, a drugi dio hladan. Stoga je potrebno redovno odzračivati radijatore, kao i cijelu instalaciju.

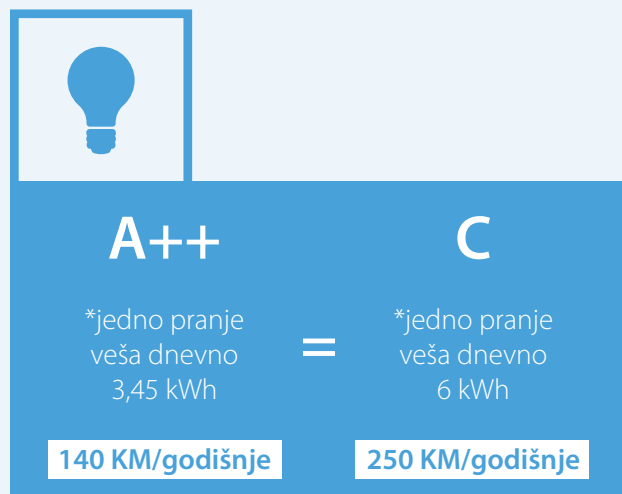
Aдекватna goriva za peći

Ne koristite neadekvatne materijale kao goriva za peći (plastika, guma, organski materijali). Takvi materijali smanjuju efikasnost sistema, dovode do začepjenja i većeg zaprljanja i njihovom upotrebom povećavate onečišćenje zraka u Vašoj okolini.

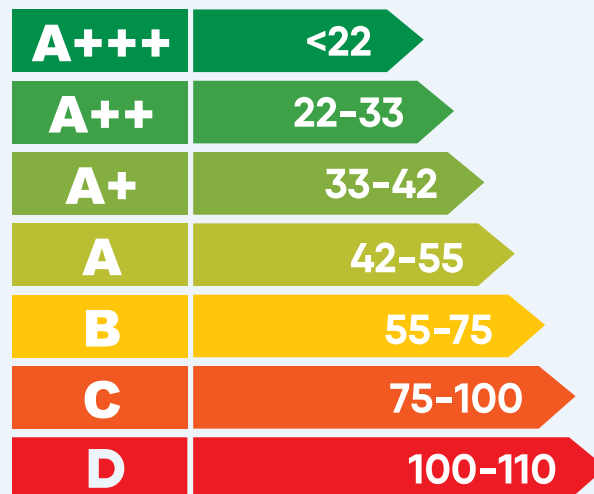
Kupovina energetski efikasnih uređaja

Oznaka energetskog razreda je potvrda energetske efikasnosti kućanskog uređaja, pri čemu se uređaji standardno dijele na sedam razreda energetske efikasnosti označenih slovima od A+++ do D, gdje grupu A+++ čine energetski najefikasniji uređaji. Energetski efikasniji uređaji troše manje energije za jednako obavljanje istog rada.

Uređaji i rasvjetna tijela energetskog razreda A+++ troše i do 80% manje energije od istih uređaja energetskog razreda D!

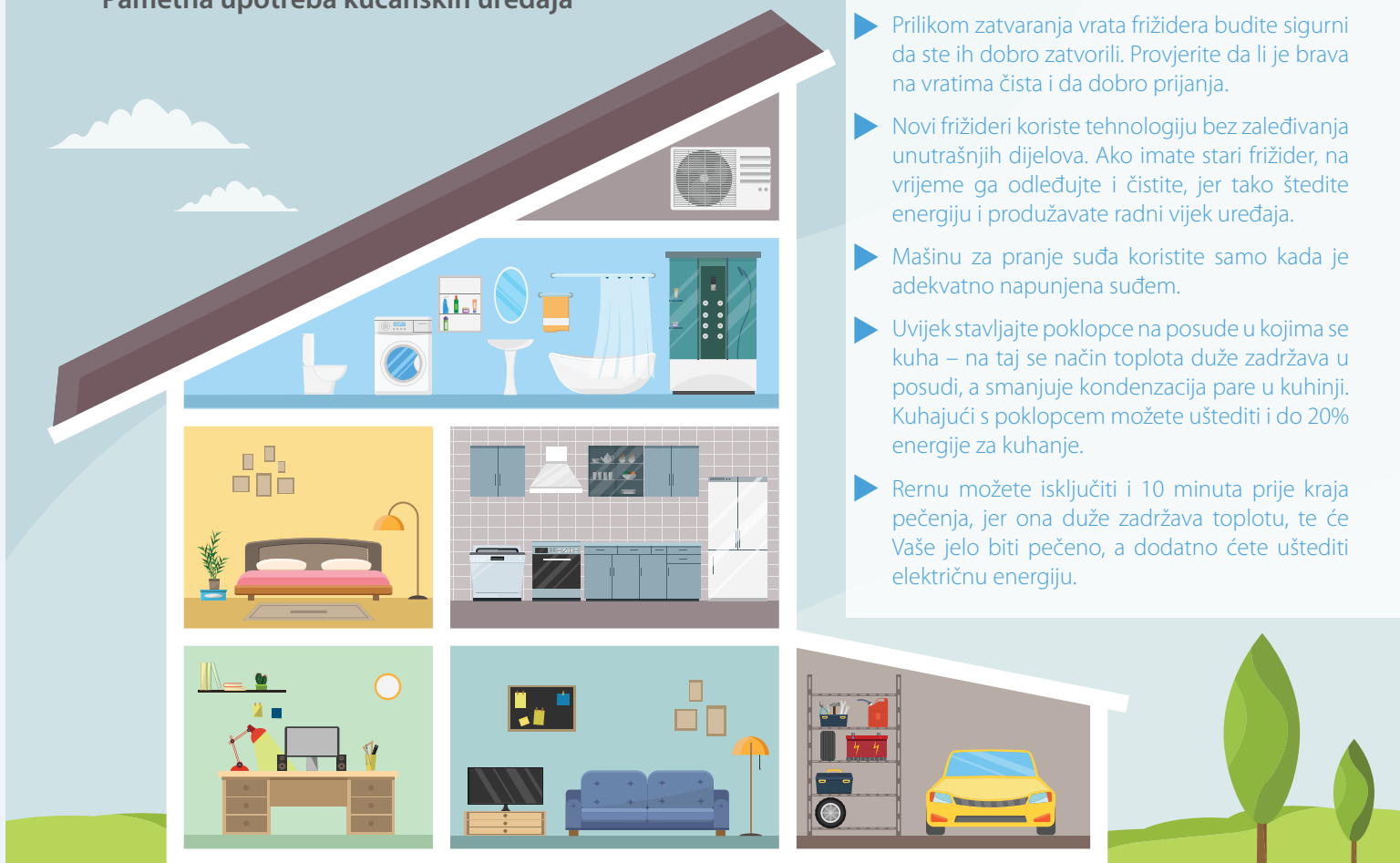


Primjer uštede na mašini za veš



Energetski razredi i utrošak energije

Pametna upotreba kućanskih uređaja



- ▶ Prilikom zatvaranja vrata frižidera budite sigurni da ste ih dobro zatvorili. Provjerite da li je brava na vratima čista i da dobro prijanja.
- ▶ Novi frižideri koriste tehnologiju bez zaleđivanja unutrašnjih dijelova. Ako imate stari frižider, na vrijeme ga odleđujte i čistite, jer tako štedite energiju i produžavate radni vijek uređaja.
- ▶ Mašinu za pranje suđa koristite samo kada je adekvatno napunjena suđem.
- ▶ Uvijek stavljajte poklopce na posude u kojima se kuha – na taj se način toplota duže zadržava u posudi, a smanjuje kondenzacija pare u kuhinji. Kuhajući s poklopcem možete uštediti i do 20% energije za kuhanje.
- ▶ Rernu možete isključiti i 10 minuta prije kraja pečenja, jer ona duže zadržava toplotu, te će Vaše jelo biti pečeno, a dodatno ćete uštediti električnu energiju.

- ▶ Izbjegavajte rad električnih uređaja u „stand by“ načinu rada kad god je to moguće (npr. isključite TV ili DVD prilikom dužih izbivanja iz kuće). „Stand by“ način rada kod raznih kućanskih uređaja, a naročito TV i DVD-a troši i do 6% električne energije u domaćinstvu.
- ▶ Gašenjem kompjutera i monitora, nakon što ste završili s korištenjem, produžujete životni vijek komponenti i štedite energiju. Ukoliko ostavite monitor upaljen cijelu noć potrošit ćete energije koliko je dovoljno za zagrijavanje 6 večera u mikrovalnoj peći.
- ▶ Screen saver ne štedi energiju, već samo ekran!
- ▶ Neki punjači za mobitele, laptopi i digitalne kamere troše energiju i kad su uređaji napunjeni i kad su odvojeni od punjača.
- ▶ Koristite manje papira! Ispis printerom, fotokopiranje i faksiranje troše energiju. Češće koristite elektronsku poštu, kao i reciklirani papir.

Pametna odabir klima uređaja

Prilikom izbora klima uređaja posavjetujte se sa stručnjakom i ne kupujte uređaj većeg kapaciteta nego što Vam je potrebno. Na izbor kapaciteta klima uređaja utiče veličina prostora, površina staklenih otvora, toplotna izoliranost prostorije, broj ljudi koji borave u prostoru, te broj toplotnih izvora (npr. el. šporet, frižider i ostali električni uređaji). Nekada je bolje postaviti više uređaja manjeg kapaciteta raspoređenih u odvojene prostorije.

Pri kupovini klima uređaja treba obratiti pažnju na faktor hlađenja ili grijanja (označen s COP ili EER). Što je taj faktor veći, uređaj je energetski povoljniji i samim time troši manje električne energije.

Hlađenje prostora na preniske temperature ljeti, kao i pretjerano grijanje zimi, nije poželjno. Pretjerano hlađenje i grijanje dovodi do povećanog isušivanja zraka što je energetski i zdravstveno nepovoljno.

Razlika između vanjske i unutarnje temperature zbog zdravstvenih razloga ne bi trebala biti viša od 7°C. Sa energetske strane, za svaki 1°C više utroši se 3 - 5 % više energije.

Zatvorite prozore, ako je hlađenje uključeno. Ukoliko morate provjetriti prostoriju, za to vrijeme ugasisite klima uređaj. Ne hladite prostorije u kojima ne boravite!



Aдекватna temperatura u prostorijama

Da biste osigurali optimalne temperature u prostorijama, postavite odvojene termostate. Također možete urediti regulaciju i na radijatorima postavljanjem termostatskih ventila, a temperaturu prostorija provjeriti sobnim termometrom.

Preporuke za održavanje temperatura u pojedinim prostorima kako bi održali toplotnu ugodnost, a da u isto vrijeme ne bi rasipali energiju, su:



Optimalna temperatura:
Tokom dana kad nikoga nema kod kuće 16°C
Za vrijeme zimskog godišnjeg odmora 10°C

Provjetravanje prostorija

Ljeti provjetravajte kuću tokom noći kad je vanjska temperatura niža. Vanjska strujanja zraka pomažu pri hlađenju kuće i dotoku svježeg zraka.

Više etaže kuće moguće je rashladiti tako da se na gornjim i donjim etažama prozori ostave otvorenim, obzirom da se topli zrak diže, a hladni pada.

Upotreba roletni

Koristite roletne ili zavjese na prozorima kako biste spriječili direktni upad Sunčevog zračenja. U ljetnom razdoblju vanjske roletne mogu smanjiti temperaturu u prostoru i do 8°C. Na ovaj način, potreba za hlađenjem u nekim prostorijama će biti smanjena, dok u nekim slučajevima hlađenje uopće neće biti potrebno. U zimskom razdoblju roletne i zavjese treba koristiti noću kako bi spriječili gubitke toplote iz kuće. Roletne mogu smanjiti gubitke toplote i za 10%.

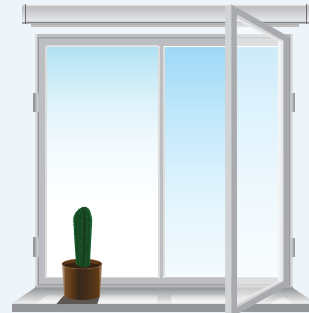
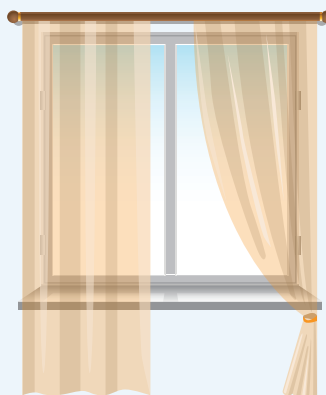
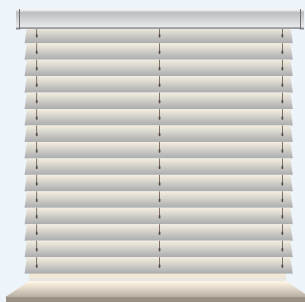
Efikasno osvjetljavanje prostorija

Najjednostavniji način uštede na rasvjeti je maksimalno iskorištenje dnevnog svjetla koje ravnomjerno osvjetljava prostoriju gdje god je moguće. To se postiže redovnim čišćenjem prozora, izbjegavanjem postavljanja prevelikog broja biljaka ispred prozora, izbjegavanjem tamnih zavjesa, a u radnim prostorijama postavljanjem stolova tako da maksimalno koriste dnevno svjetlo.

Bojite zidove u svjetlije boje, jer tamne upijaju svjetlost.





Redovno čistite sijalice, lustere i lampe, jer zaprljanost smanjuje njihovu efikasnost. Nečistoće mogu apsorbirati i do 50% svjetlosti.

Gasite rasvjetu kad god je to moguće, a posebno u prostorijama u kojima niko ne boravi.



Pametno korištenje vode u domu

- ☝ Kod pranja suđa ne puštajte vodu da stalno teče. Radije napunite sudoper ili odgovarajuću posudu u kojoj ćete suđe oprati.
- ☝ Ako imate dvotarifno brojilo, vodu zagrijavajte noću kad je cijena struje niža.
- ☝ Ljeti čuvajte boce s vodom u frižideru umjesto da otvarate česmu i puštate da voda teče kako bi bila hladnija.
- ☝ Dok perete zube zatvorite vodu, jer tako možete uštediti i do 5 litara vode po osobi dnevno.
- ☝ S vremena na vrijeme, stavite boju za hranu u vodokotlić. Ukoliko je primijetite u WC školjci, vodokotlić ima gubitke, te ga je potrebno popraviti.
- ☝ Ukoliko imate porodičnu kuću, prikupljajte kišnicu koju ćete koristiti za zalijevanje cvijeća, pranje auta i slično.

	MJESEC / GODINA	KOLIČINA (l)	TROŠAK (KM)
 jedna kap u sekundi	dan	5,1	0,006
	mjesec	157	0,17
	godina	1.880	2,07
 kontinuirano kapanje	dan	108,5	0,12
	mjesec	3.292	3,62
	godina	39.504	43,45
 mlaz debljine 1,5 mm	dan	380	0,42
	mjesec	11.517	12,67
	godina	138.200	152,02
 mlaz debljine 5 mm	dan	1.955	2,15
	mjesec	59.292	65,22
	godina	711.500	782,56



KAKO IZRAČUNATI
TROŠKOVE
UTROŠENE
ELEKTRIČNE
ENERGIJE?

Uvod



Da li znate koliko električne energije troše Vaši kućanski uređaji i šta formira iznos na računima koje plaćate? Snaga kućanskih uređaja i vrijeme rada istih razlikuje se i varira. Potrošnja uređaja određuje se snagom uređaja u jedinici vremena.

U nastavku je dat prikaz prosječne potrošnje energije pojedinih uređaja, kao i na koji način možete izračunati utrošenu energiju.

Da biste izračunali dnevni trošak **električne energije jedne osobe**, potrebno je da podijelite iznos računa sa brojem dana obračunskog perioda, a zatim taj broj sa brojem članova porodice.

$$\text{Dnevni trošak} = \frac{60,00 \text{ KM}}{30 \text{ dana}} = 2 \frac{\text{KM}}{\text{dnevno}}$$

U slučaju četveročlane porodice, dnevni trošak električne energije u ovom primjeru po osobi bi iznosio **0,5 KM**.

	Snaga uređaja (W)	Broj radnih sati (h/mjesec)	Mjesečna potrošnja energije (kWh/mjesec)	Mjesečni trošak (KM/mjesec)*
električni šporet	3.500	45	157,5	21,2
frižider	150	720	108	14,54
mašina za suđe	1.900	30	57	7,67
kuhalo za vodu	1.800	10	18	2,42
Toster	600	5	3	0,4
TV	150	150	22,5	3,03
radio	50	180	9	1,21
DVD	100	60	6	0,81
laptop (5h/dan)	90	150	13,5	1,82
kompjuter	200	150	30	4,04
fen	1.800	10	18	2,42
usisivač	1.800	4	7,2	0,97
pegla	1.800	4	7,2	0,97
mašina za veš	2.000	18	36	4,85
bojler	2.500	60	150	20,19
el. grijalica	3.000	60	180	24,23
sijalica 60W	60	120	7,2	0,97
sijalica 100 W	100	120	12	1,62

* Cijena električne energije za domaćinstva je 0,1346 KM/kWh (Cijena usluge javnog snabdjevača JP EPBiH koja se primjenjuje od 01.01.2017.)

Pretpostavite sljedeći račun električne energije

U nastavku brošure možete pronaći prazne tabele, pomoću kojih možete izračunati svoje mjesečne troškove električne energije i na kraju mjeseca iste uporediti sa prispjelim računom.

Korak 1

U datu tabelu u prvoj koloni unesite sve električne uređaje koje koristite u datom mjesecu.

Korak 2

U drugoj koloni ćete unijeti snagu uređaja. Istu možete naći na samom uređaju ili u priručniku za korištenje. Ako taj podatak nemate, možete koristiti prosječnu snagu navedenu u prethodnoj tabeli.

Korak 3

U trećoj koloni unosite broj sati koliko je uređaj radio u toku mjeseca. Taj broj možete izračunati tako što prosječan broj sati koji se uređaj koristi u toku dana pomnožite sa brojem dana.

Korak 4

U narednoj koloni računate mjesečnu potrošnju uređaja na način da snagu uređaja množite sa brojem radnih sati.

Primjer:

TV od 150 W koji je upaljen 5 sati dnevno
 $150 \text{ W} \times 150 \text{ h} = 22.500 \text{ Wh} = \mathbf{22,50 \text{ kWh}}$

Korak 5

U zadnjoj koloni računate trošak na način da ranije proračunatu mjesečnu potrošnju pomnožite sa jediničnom cijenom električne energije.

Primjer:

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

NAPOMENA: osim ovih stavki ne zaboravite i dodatne stavke računa (naknada za OIE, mjerno mjesto...)

[illegible]

* Cijena električne energije za domaćinstva je 0,1346 KM/kWh (Cijena usluge javnog snabdjevača JP EPBiH koja se primjenjuje od 01.01.2017.)

[illegible]

* Cijena električne energije za domaćinstva je 0,1346 KM/kWh (Cijena usluge javnog snabdjevača JP EPBiH koja se primjenjuje od 01.01.2017.)

[illegible]

* Cijena električne energije za domaćinstva je 0,1346 KM/kWh (Cijena usluge javnog snabdjevača JP EPBiH koja se primjenjuje od 01.01.2017.)

[illegible]

* Cijena električne energije za domaćinstva je 0,1346 KM/kWh (Cijena usluge javnog snabdjevača JP EPBiH koja se primjenjuje od 01.01.2017.)

44

OSNOVNI ENERGETSKI POJMOVI

Drvena biomasa

(I) Šumska drvena masa (ostaci drveća - stablo, krošnje) i drvni ostaci nastali iz prerade drveta, koji se mogu iskoristiti za dobivanje električne ili toplotne energije, (II) jedan od najstarijih i ujedno obnovljivi izvor energije

Električna energija

Sekundarni oblik energije koji se dobiva transformacijom energije iz primarnih izvora, koji sa ekološkog aspekta predstavlja „čist“ oblik energije

Energenti

Nosioći energije

Energija

(I) Sposobnost tijela da vrši rad, (II) fizička veličina koja se ne može direktno osjetiti ni izmjeriti, (III) svi oblici komercijalno raspoložive energije (električna energija, prirodni gas, ukapljeni prirodni gas, ukapljeni naftni gas, sva goriva za grijanje i hlađenje, ugalj, treset, biomasa i gorivo za prijevoz - isključujući avionska i brodska pogonska goriva)

Energetska efikasnost

(I) Odnos između potrošene energije i ostvarenog efekta u uslugama, robi ili energiji, (II) ostvareni efekat uz manju potrošnju energije ili povećanje efekta uz istu količinu energije

Energetska efikasnost zgrada

Izračunata ili izmjerena količina energije potrebna za zadovoljavanje potražnje za energijom povezanom sa tipičnom upotrebom zgrade koja, između ostalog, uključuje i energiju koja se koristi za grijanje, hlađenje, ventilaciju, zagrijavanje tople vode i rasvjetu

Energetski audit

Dokumentovani postupak za sticanje odgovarajućih saznanja o postojećoj potrošnji energije zgrade i energetske karakteristika zgrade, dijela zgrade ili grupe zgrada za utvrđivanje i određivanje isplativosti primjene mjera za poboljšanje energetske efikasnosti te izradu izvještaja sa prikupljenim informacijama i predloženim mjerama

Energetski razred/klasa

(I) Kategorije po kojima se dijele zgrade po njihovoj godišnjoj toplotnoj potrošnji (II) kategorizacija energetske efikasnosti elektroničkih uređaja. Kategorizovani su od A+++ (najefikasnije) do D (najmanja efikasnost).

Fosilna goriva

(I) Goriva nastala dugotrajnim procesima od biljnih i životinjskih ostataka, (II) ugalj, nafta, prirodni gas

Fotonaponska ćelija

Poluprovodni uređaj koji pretvara energiju Sunčevog zračenja u električnu energiju

Geotermalna energija

Energija koja se generiše u Zemljinoj unutrašnjosti gdje temperatura doseže i preko 4000°C, prirodnim raspadanjem radioaktivnih elemenata koji se nalaze u Zemljinoj kori

Mjere energetske efikasnosti

Radnje i aktivnosti kojima se na provjerljiv, mjerljiv i procjenljiv način postiže poboljšanje energetske efikasnosti

Neobnovljivi izvori energije

(I) Nosioци nekog vida energije koji su nastali dugotrajnim procesima i za sada se ne mogu obnoviti, (II) ugalj, nafta, prirodni gas, nuklearna energija

Oblik energije

Oblik u kojem se energija manifestuje (gravitaciona, kinetička, elektromagnetna, elasticiteta, hemijska, toplotna, energija zračenja, nuklearna i energija mase)

Obnovljivi izvori energije

(I) Neiscrпni izvori energije u prirodi koji imaju karakteristiku stalnog ili povremenog obnavljanja (II) energija vode, vjetra, solarna energija, geotermalna energija, biomasa

Održivi razvoj

Razvoj koji podrazumijeva korištenje raspoloživih resursa za postizanje društvenog komfora, ne ugrožavajući prirodne sisteme i okolinu

Poboljšanje energetske efikasnosti

Povećanje efikasnog korištenja energije u krajnjoj potrošnji, što je rezultat tehničko-tehnoloških promjena, promjena u upravljanju i/ili u ponašanju potrošača energije

Solarna energija

Energija Sunčevog zračenja koja dopire do Zemlje u vidu svjetlosti i toplote, a koja se može koristiti za dobivanje električne energije, pripremu potrošne tople vode, grijanje i hlađenje objekata

Staklenički gasovi

Gasovi koji porastom koncentracije u atmosferi povećavaju temperaturu u atmosferi, a uključuju: vodenu paru, ugljen dioksid, metan, ozon, dušične okside i druge troatomne i višeatomne gasove

Termoelektrana

Elektrana u kojoj se proizvodi električna energija transformacijom iz toplotne energije

Toplotna energija

Unutrašnja energija tijela ili sistema koja se može prenositi između tijela i sistema usljed razlike u temperaturi

Transformacija energije

Prelazak energije iz jednog oblika u drugi

Upravljanje energijom/energetski menadžment

Praćenje i analiziranje potrošnje energije, provođenje energetskih audita, energetska certifikacija zgrada, provođenje mjera energetske efikasnosti, uspostavljanje i vođenje informacionog sistema za energetske efikasnost

Ušteda energije

Smanjenje potrošnje energije

Zagađivanje

Ispuštanje određenih materija u okolinu koje mogu biti štetne ili opasne

IZVORI PODATAKA KORIŠTENIH U BROŠURI

Statistički podaci za BiH:

“Tipologija stambenih zgrada Bosne i Hercegovine”, Arhitektonski fakultet Univerziteta u Sarajevu, 2016.

Statistički podaci za Švedsku:

“Treći Nacionalni akcioni plan energetske efikasnosti Švedske (NEEAP)”, Parlament Švedske, april 2014.

Podaci o biomasi u BiH:

“Izveštaj o trenutnom stanju i potencijalu BiH za izgradnju postrojenja za biomasu i kogeneraciju”,
USAID - EIA Project, februar 2016.

Podaci o obnovljivim izvorima energije u BiH:

www.cin.ba/energopotencijal/

