



Zbirka nasvetov za energetske učinkovitost stavb



Zbirka nasvetov za energetska učinkovitost stavb

Energetsko in okoljsko učinkoviti objekti od gora do dolin

Izdala: Planinska zveza Slovenije

Zasnova in besedilo: Patricjo Božič, energetski svetovalec mreže Envset

Oblikovanje: Andreja Aljančič Povirk s.p.

Tisk: Fotolito Dolenc d.o.o.

Naklada: 1.000

Projekt sofinancira Eko sklad, Slovenski okoljski javni sklad

Uvod

Pred vami je kratek priročnik, ki nudi upravljavcem stavb oz. oskrbnikom informacije o učinkoviti rabi energije in varčevanju z vodo.

S priročnikom želimo spodbuditi in ozavestiti oskrbnike planinskih, ribiških, lovskih in drugih stavb k trajnostnemu ravnanju in s tem zagotavljanju nizke rabe naravnih virov. Stavbe so energijsko potratne in predstavljajo velik potencial za varčevanje z energijo, saj se na letni ravni stroški za energijo gibljejo od nekaj tisoč do nekaj deset tisoč evrov. Ob upoštevanju vseh stavb bi kumulativni učinek že ob nekaj odstotnem znižanju porabe energije prinesel velike prihranke. V obzir je treba vzeti tudi dejstvo, da se cene za energijo in s tem obratovalni stroški stavb višajo.

Cilj ozaveščanja na področju učinkovite rabe energije je zniževanje stroškov za energijo, ki jih imajo društva z obratovanjem svojih stavb. Še posebej pri ogrevanju, topli sanitarni vodi in razsvetljavi lahko z enostavnimi ukrepi zmanjšamo porabo energije za eno tretjino. Če spremenimo nekatere vedenjske navade in te postanejo del vsakdanjih rutin, pa se lahko hitro opazi prednost nižjih stroškov brez investiranja. Najcenejša energija je tista, ki je ne porabimo!

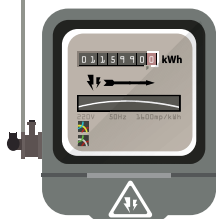
Večino ukrepov, ki so navedeni v zbirki, lahko izvedemo tudi sami in terjajo le nekaj trenutkov naše pozornosti. Ponujeni nasveti vam omogočajo sistematičen pristop k izvedbi lastnega pregleda energetskega stanja in s tem možnost izboljšanja obstoječega stanja.

1. Podatki o rabi energije

Osnova za sistematičen pristop k zmanjševanju rabe in stroškov za energijo je beleženje podatkov o rabi energije in energentov. Vedeti moramo, koliko energije stavba letno porabi; pri tem ni mišljen znesek, ampak kWh energije.

Priporočljivo je, da se za stavbo določi osebo, ki bo zadolžena za spremljanje rabe energije, izvajala popise števecv in javljala stanje dobaviteljem - lahko ste to tudi vi. Občasno skupaj pregledajte račune dobaviteljev, predvsem pa preverite naslednje:

- ali je obračun energije razumljiv,
- so količine in faktorji ustrezni in izražajo dejansko stanje (če niso, zahtevajte od dobavitelja obrazložitev),
- pridobite ponudbo konkurenčnih dobaviteljev in preverite, ali se vam - morda splača zamenjati dobavitelja energije ali energenta.



Preverite **obračunano** energijo z **dobavljeno** ter se ob najmanjšem dvomu posvetujte z dobaviteljem. Tudi na dobavitelje se lahko obrnete za nasvete o učinkovitem ravnanju z energijo.

Priporočljivo je, da se pogosteje izvaja kontrola rabe energije elektrike v stavbah, ki niso priključene na omrežje (lasten vir).



V Prilogi 1 se nahaja tabela za mesečno beleženje podatkov o rabi energije in vode.

V primeru samooskrbe z električno energijo, beležite tudi lastno proizvodnjo elektrike (fotovoltaika, vetrna elektrarna, dizel agregat ...) ter tudi lastno rabo teh sistemov.

2. Vedenjske navade ljudi

Na vedenjske navade ljudi (osebja, obiskovalcev ...) lahko sami vplivate z ustreznim izobraževanjem in opozarjanjem, saj je to ukrep, kjer s krajšim vložkom časa dobimo največje prihranke.



Zapiranje vrat in oken

Ko je vključeno ogrevanje (ali hlajenje), uporabnike opozorite tudi tako, da na vidnem mestu izobesite obvestila v opomin, naj zapirajo vrata ali okna.



Senčenje oken (nižine, poleti)

Na vidno mesto nalepite obvestilo, ki bo opozarjala na nujnost rabe zunanjih senčil, še posebej za okna, ki so obrnjena proti jugu ali zahodu.



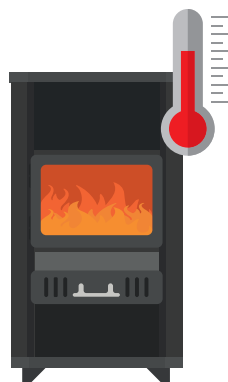
Barve

Pri naslednjem pleskanju pomislite tudi na to, da svetlejše ploskve odbijajo več svetlobe, prostori so svetlejši.



Temperatura prostorov

Temperaturo prostorov je potrebno prilagoditi glede na rabo prostora, če je le-to mogoče. Prehodne prostore oz. prostore, ki so v uporabi le del dneva, sploh ni potrebno ogrevati oz. jih ogrevamo bistveno manj kot bivalne. Priporočena temperatura bivalnih prostorov pozimi je okoli 20 °C, medtem ko naj bi bila temperatura v spalnicah lahko med 17 in 18 °C. Vsaka stopinja več pomeni povečanje rabe energije za 6 %.





Preglejte tudi nastavljene temperature na termostatih. Pogovorite se z osebjem in pridobite povratne informacije od gostov glede zelene temperature ogrevanja.

Temperaturo prostorov je potrebno prilagoditi glede na rabo prostora, če je le-to mogoče. Prehodne prostore oz. prostore, ki so v uporabi le del dneva, sploh ni potrebno ogrevati oz. jih ogrevamo bistveno manj kot bivalne.



Temperatura prostorov (nižine, poleti)

Tudi poleti naj ne bo temperatura prostorov pod 24° C, saj tudi poleti vsaka stopinja (manj) pomeni povečanje rabe energije za 6 %. Termostate poleti nastavite med 24° C in 26° C, izjemoma do 28° C, glede na zunanjo temperaturo. Priporočljiva razlika med prostorsko in zunanjo temperaturo naj ne bo večja od 7° C.



Varčevanje s (toplo) vodo

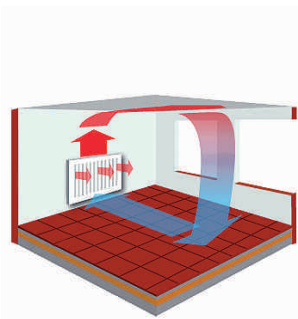
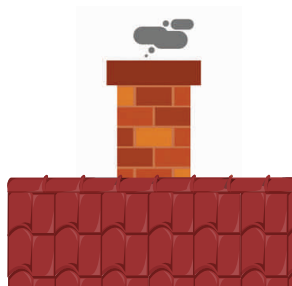
Obesite opozorilne znake na vidna mesta, ki bodo opozarjala na okoljsko, energijsko in finančno škodo zaradi zapravljanja vode in energije. Tudi z vestnim zapiranjem slabo zaprtih pip boste svetel vzor ostalim.

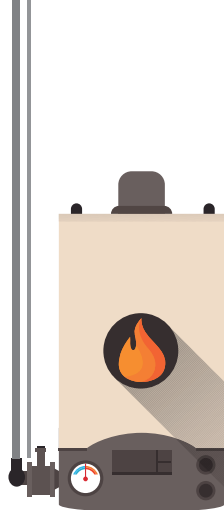


3. Bodite pozorni na!

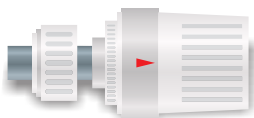
3.1 Ogrevalna sezona

- ☐ Poskrbite, da bosta kotel in dimnik pregledana in vzdrževana vsako leto oz. pogosteje, če tako določa zakonodaja.
- ☐ **Preverite, ali radiatorji lahko neovirano oddajajo toploto.** Radiatorjev nikoli ne smemo pokrivati ali tik nad njimi postaviti police. S tem preprečimo dvigovanje toplega zraka, kar lahko bistveno zmanjša efektivno moč radiatorja. Iz istega razloga tudi zavese, obloge, maske ali pohištvo ne smejo pokrivati radiatorja. Če imamo zavese, naj te segajo kakšnih 10 cm nad zgornji rob radiatorja. Ovire zmanjšujejo toplotno moč radiatorjev, kar zahteva delovanje kotla na višji temperaturni ravni.
- ☐ Ogrevanje prostorov z električno energijo uporabljate le izjemoma ali občasno, saj ti grelniki rabijo veliko elektrike, ki običajno ni med cenejšimi energenti za ogrevanje in ni najbolj smotrno, zato se temu poskušajmo izogniti.
- ☐ Dejanski učinki starejših visokotemperaturnih kotlov so na letni ravni vsaj za 10 do 30 % nižji od novih kondenzacijskih kotlov. **Zahtevajte, da vam pooblaščen servisler poda realno stanje vaše kurilne naprave.**
- ☐ Pri kondenzacijskih kotlih preverite, ali **obratuje v kondenzacijskem področju delovanja** oz. poskusite glede na zunanjo temperaturo to v največji meri izkoristiti.





- ☐ Preverite, ali imate vgrajene **obtočne črpalke s frekvenčno regulacijo** ter ali je ogrevalni **sistem hidravlično uravnotežen**.
- ☐ Preverite, če je obstoječi **grelnik kondenzacijski** in če obratuje v kondenzacijskem področju.
- ☐ Proučite možnost vgradnje kondenzacijskega grelnika, ko bo potrebno obstoječega zamenjati.
- ☐ Temperaturna regulacija, ki je vodena z zunanjo temperaturo, omogoča znižanje ogrevne temperature in zmanjševanje porabe energenta. Zahtevajte nasvet strokovnjaka glede regulacije sistemov.



- ☐ Namestite termostatske ventile, saj so pomemben dejavnik pri kontroli temperature zraka v prostoru. Narejeni so tako, da uravnavajo dotok tople vode v radiator glede na želeno temperaturo v prostoru. S temi ventili lahko na enostaven način izbiramo temperaturo v posameznem prostoru in jo priredimo svojim potrebam.



- ☐ Reflektor za radiator je aluminijasta folija, ki je položena na »stiroporno« ali penasto podlago. Namestitev reflektorja omogoča toplejši občutek v prostoru, saj odbija toploto v sredino prostora. S tem ukrepom prihranimo pri energiji za ogrevanje, saj zmanjšamo prehajanje toplote skozi zid za radiatorjem in toploto usmerimo v sredino prostora. Ukrep je primeren za radiatorje, ki so nameščeni na slabo toplotno izoliranih in neizoliranih zunanjih stenah.

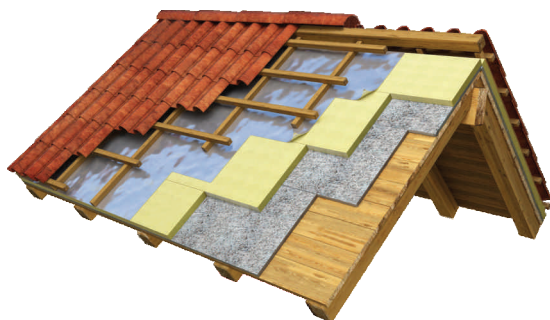
Okvirna cena folije: 6,5 € za folijo debeline 4 mm, višine 550 mm in dolžine 5 m.

- Pred ogrevalno sezono preglejte, **nastavite oz. popravite vrata in okna**, saj ko ne tesnijo, povzročajo ventilacijske izgube. Zatesnite zunanja vrata in okna ter tudi notranja vrata proti neogrevanim prostorom. Če so v zelo slabem stanju, je najučinkovitejši ukrep njihova zamenjava. Tesnila lahko prihranijo od 5 do 20 % energije za ogrevanje, saj se na vsak meter okna, ki ne tesni dobro (prepih), lahko izgubi do 40 kWh energije na ogrevalno sezono. Preverite možnost vgradnje silikonskih tesnil.



- Pri starejših vezanih, škatlastih ali navadnih oknih, če so okenska krila še v dobrem stanju in nimate sredstev za zamenjavo zunanjega stavbnega pohištva, lahko zamenjate samo zasteklitev z energijsko učinkovito. Razlika med 30 let staro in sodobno zasteklitvijo znaša tudi do 3 x.

- Preverite možnosti dodatne toplotne izolacije streh nad ogrevanimi prostori, stropov proti podstreham in plošč proti neogrevanim vežam ali kletem. Toplotne izgube v ogrevalni sezoni skozi strehe nad ogrevanimi prostori in stropi proti podstreham so velike, poleg tega pa poleti toplotna izolacija varuje stavbo proti pregrevanju.



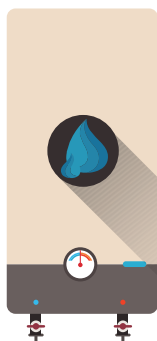
3.2 Topla sanitarna voda

Če izteka topla voda, je to hkrati tudi zapravljanje toplotne energije, zato bodimo pozorni na to, da voda ne teče po nepotrebnem, da uporabniki ne puščajo pip dalj časa odprtih in tudi slabo zaprta pipa je velik porabnik vode.



Ustrezne armature

Predvsem v javnih prostorih, pri armaturah z manjšo frekvenco uporabe vgradite samozaporne pipe (na pritisk). Pri teh armaturah je potrebno ustrezno nastaviti tlak vode pri armaturi, saj prenizek tlak lahko pomeni počasnejše zapiranje armature in s tem večjo rabo vode in posledično energije. Za najpogostejše uporabljane armature z visoko frekvenco pa se priporoča vgradnjo senzorskih armatur.



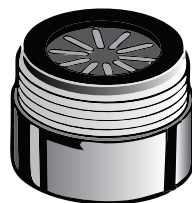
Optimalna temperatura tople sanitarne vode je med 30 in 45°C. Voda z višjo temperaturo je za umivanje, kopanje in pomivanje posode prevroča. Temperatura vode v grelnikih ne bi smela presegati 60°C, saj se pri višji temperaturi vodni kamen na grelnikih nabira mnogo hitreje (kar ponovno negativno vpliva na porabo energije). Vseeno je potrebno občasno dvigniti temperaturo vode nad 60°C, saj s tem preprečimo morebiten razvoj zdravju škodljivih mikroorganizmov. Znižanje temperature vode za 10°C vodi k energijskim prihrankom za 15 % za pripravo tople sanitarne vode.



Ustrezno izoliran hranilnik in cevi tople sanitarne vode znižajo toplotne izgube za 70 %. Izolirajte vidno cevno napeljavo.

- Priporočljivo je čiščenje sprejemnikov sončne površine vsaj dvakrat letno. Med čiščenjem preverite, ali je toplotna izolacija sprejemnikov sončne energije ali cevovodov poškodovana. Poškodbe poslabšajo lastnosti delovanja sistema. Preglejte sprejemnike in cevovode, po potrebi naročite popravilo. Naj strokovnjak redno preverja solarni sistem.

- Namestite varčevalne nastavke (perlatorji/ aeratorji) za pipo in prho. Omejevalec pretoka zmanjša pretok vode (uporaba za prho in pipo), aerator zmanjša pretok vode, obenem pa vodi primeša zrak, kar daje občutek, da voda teče enako kot prej (z enakim pritiskom, enako hitro, v enaki količini) – uporabno le za pipe. Omejevalec pretoka za prho vgradimo ali med glavo prhe in cevjo ali pa med cev prhe in pipo. Z namestitvijo nove varčne ročne prhe zmanjšamo porabo vode ter obenem tudi stroške ogrevanja vode.



- Primerjava med ročnim in strojnim pomivanjem posode kaže, da pri ročnem pomivanju lahko porabimo do 4-krat več vode (in energije) kot v sodobnem pomivalnem stroju.



3.3 Električna energija

Kjer se le da, izkoristimo naravno svetlobo, ki je tudi očem najbolj prijazna, hkrati pa je brezplačna. Razgrnite zavese, odstranite predmete, ki ovirajo pot dnevne svetlobe v prostor. Luč prižgite samo takrat, ko dnevna svetloba ne zadošča. Delovne površine, kot je kuhinjski pult, pisalna miza, naj bodo čim bližje okna, ko pa ni dnevne svetlobe, za osvetlitev teh površin uporabljajmo usmerjena svetila. Zavese na oknih naj bodo tanke in prosojne.

- Pogosto so hodniki in prehodi pretirano osvetljeni. Lokalna osvetlitev povzroči zmanjšanje splošne osvetlitve prostorov in zmanjšanje rabe energije za osvetljevanje.

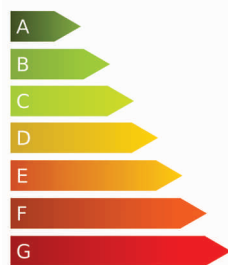
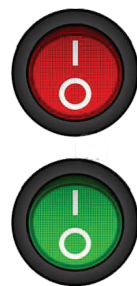


- Če žarnica in fluorescentna sijalka deluje več kot 30 minut na dan, jo je smiselno zamenjati z LED sijalkami. Ko izbiramo varčne LED sijalke, moramo biti pozorni na svetilnost, tip, velikost in tip grla. Možni so visoki prihranki pri električni energiji v prostorih, kjer sijalke delujejo dlje časa. Če na primer 60 W žarnico nadomestimo z 8-6 W LED sijalko, lahko dosežemo tudi do 90 % prihrankov pri električni energiji.

Opozorilo: pri zamenjavi »varčnih« sijalk je potrebno ravnati pazljivo, saj vsebujejo majhne količine živega srebra. Odložite jih lahko v trgovinah, ki imajo zagotovljeno primerno odlaganje. Če se sijalka razbije, je potrebno prezračiti prostor.



- V prostorih, ki jih ni potrebno stalno osvetljevati (sanitarije, stopnišča, hodniki ...), vgradite zaznavala gibanja z zaznavalom dnevne svetlobe, ki samodejno osvetli prostor, ko je to potrebno. Fluorescentne sijalke niso primerne za vezavo na zaznavalo, ki bi jih pogosto vklaplja, saj se s tem njihova življenjska doba hitro skrajša.
- Izvedite inventuro porabnikov električne energije (hladilniki, skrinje, gospodinjski aparati, luči) ter opravite meritve rabe energije večjih porabnikov energije, predvsem hladilnikov in zamrzovalnikov. Preverite smotrnost zamenjave potratnih naprav.
- Izklaplajte računalnike, tiskalnike, TV sprejemnike in ostale električne aparate, kadar jih ne uporabljate. Sami preverite, katere naprave je možno izklapljati, ko niso v uporabi. Za skupno izklapljanje uporabite podaljšek za električno energijo s stikalom, saj tudi v stanju pripravljenosti (stand-by) porabljajo električno energijo. Opozorilo: na podaljšek ne smemo priključiti preveč naprav, da ne pride do preobremenitve (možnost požara).
- Kupujte naprave, ki so v energijskem razredu A+ ali višjem, še posebno za stavbe z lastno proizvodnjo elektrike. Gospodinjski aparati, kot so pralni stroj, hladilnik, pomivalni stroj in drugi, imajo obvezne energetske nalepke.
- Priporočljivo je čiščenje fotovoltaičnih modulov vsaj dvakrat letno, saj se nečistim modulom učinkovitost močno poslabša. Pooblaščen servis naj redno vzdržuje in preverja stanje opreme.
- V hladilnikih in zamrzovalnih skrinjah postavite ločene termometre za preverjanje dejanske temperature hladilnega prostora.



4. Vzdrževanje

- Pri investicijskem vzdrževanju, predvsem pri strojnih inštalacijah, je treba preprečiti nestrokovne posege v sistem, kot so nepremišljene naknadne vgradnje kurilnih naprav, toplotnih črpalk, IR panelov ipd., saj lahko te vodijo v povečanje rabe energije.

Rešitev, ki se je izkazala za zelo dobro v eni stavbi, ni njuno najboljša splošna rešitev. Le (strojni) projektant lahko razume delovanje sistema kot celote in vzroke za morebitne pomanjkljivosti pri njegovem delovanju ter predlaga pravilne rešitve.

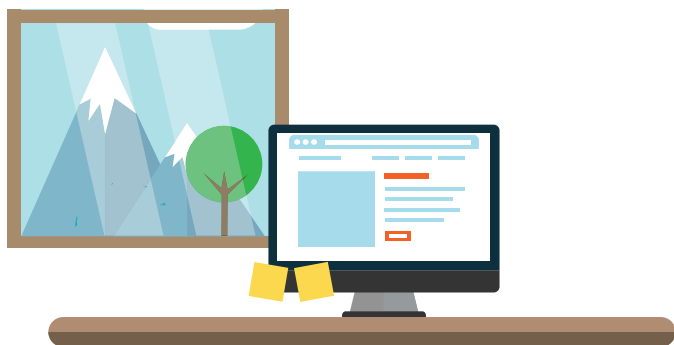
Informacije o tistih težavah na terenu, ki so posledica slabega vzdrževanja, bi bilo treba zbrati in analizirati, da se napake ne bi pojavljale še naprej.

- Pri nakupu ali vgradnji novih naprav morate od dobavitelja zahtevati navodila za uporabo in vzdrževanje naprave.



5. Informacije

- Za dodatna sredstva za izvedbo zahtevnejših ukrepov, s katerimi lahko prihranite še več energije in denarja, preverite spletno stran Eko sklada www.ekosklad.si, kjer najdete informacije o tistih ukrepih, za katere lahko dobite subvencijo in/ali ugoden kredit.



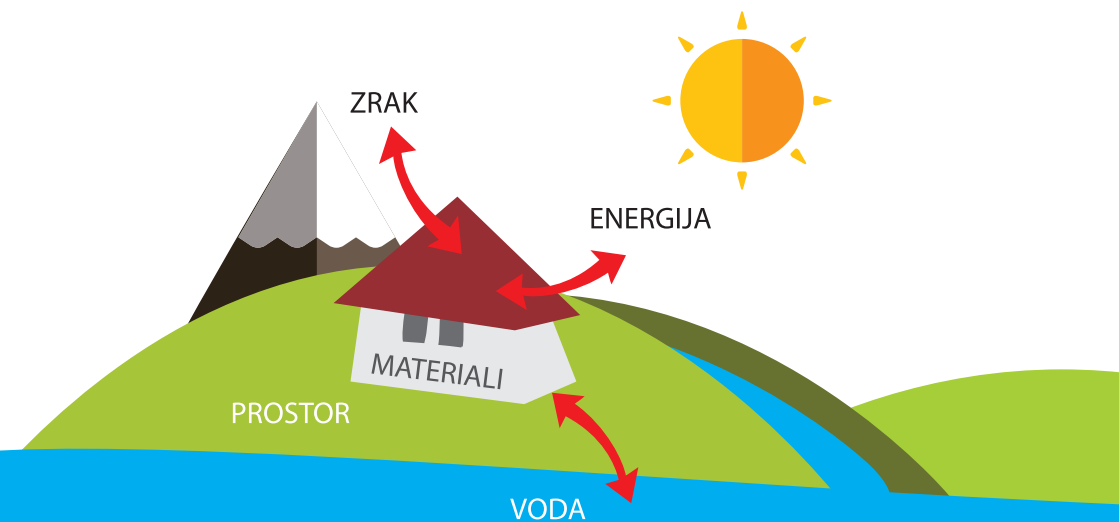
6. Sklep

Zbirka nasvetov je prvi korak k izdelavi učinkovitega mehanizma, ki bo zagotavljal pravočasno in kakovostno odpravljanje pomanjkljivosti.

Pri tem so na eni strani upravljavci oz. oskrbniki stavb, ki lahko spremljajo stanje stavbe in sami ugotavljajo odstopanja, na drugi pa strokovnjaki (serviserji, energetske menedžerji, projektanti ...), ki lahko poskrbijo za ustrezno rešitev.

Glavno orodje za izboljšanje je beleženje podatkov o rabi energije, saj lahko s pomočjo teh spremljamo tudi rezultate posameznih ukrepov in odkrivamo ekstreme tako v slabem kot v dobrem smislu.

V nadalje bi bilo smiselno uvesti centralno letno poročanje o rabi energije. Predvsem najvarčnejši stavb in ustrezno izvedeni ukrepi bi tako lahko predstavljali merilo za ostale.



Več o projektu na spletni strani
<http://eko-objekti.pzs.si/>

Na naslednji strani je preglednica za mesečno
beleženje podatkov o rabi energije in porabi vode.

Preglednico si lahko naložite tudi s spletne strani
projekta.



**Preglednica za mesečno beleženj podatkov
o rabi energije in porabe vode**

Stavba: _____

Naslov: _____

ELEKTRIKA v kWh (iz omrežja)		ELEKTRIKA v kWh (lastna proizvodnja)	
MT (ET)	VT	MT(ET)	VT

JANUAR				
FEBRUAR				
MAREC				
APRIL				
MAJ				
JUNIJ				
JULIJ				
AVGUST				
SEPTEMBER				
OKTOBER				
NOVEMBER				
DECEMBER				

Energenti za ogrevanje in enote:

polena prn (prostorski meter)
sekanci vnm3 (nasuti m3)
paleti kg

elektrika
UNP (utekoč. naftni plin)
kurilno olje
zemeljski plin

kWh
liter
liter
kWh

Kontakt: _____

Telefon: _____

E.pošta: _____

*OGREVANJE na	*OGREVANJE na	VODA	ŠTEVILO IZDANIH RAČUNOV	ŠTEVILO NOČITEV
ENOTA _____	ENOTA _____	m3	VT	MT

Opomba: *Pri elektriki in vodi podatke prepišete iz prejetih računov.

