



PLANINSKA
ZVEZA
SLOVENIJE



ENSVET
ENERGETSKO
SVETOVANJE

1

ENERGETSKA UČINKOVITOST PLANINSKIH KOČ

EKONOMIKA ENERGENTOV in ENOSTAVNI ENERGETSKI UKREPI

Patricjo Božič

Energetski svetovalec mreže ENSVET

Vsebina



Zakaj toliko pozornosti namenjam energiji?

Energenti, izkoristki, (investicije):

- pregled energentov,
- pregled pretvorbe energije (izkoristki pri pretvorbi),

Vedenjske navade in investicijski ukrepi

Enostavni energetik ukrepi

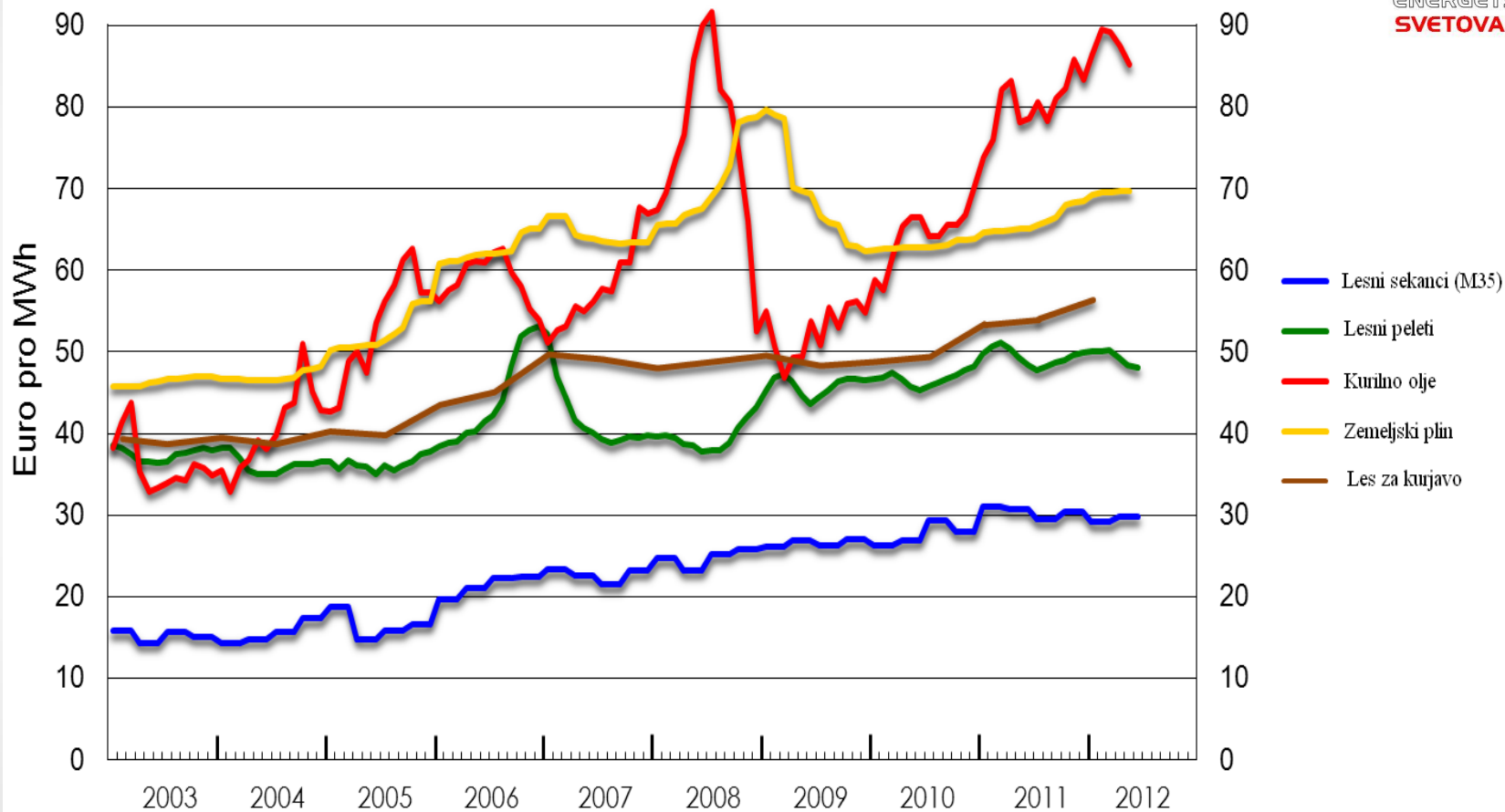
Zaključek

Energija danes



EN SVET
ENERGETSKO
SVETOVANJE

Gibanje cen lesnih goriv, kurilnega olja in zemeljskega plina



Energija danes in v prihodnje



- **Cena kurilnega olja se bodo dolgoročno izenačila z dizlom.**
- **Delež stroškov za energijo v strukturi vseh stroškov -> Energetsko revni.**
- **Kaj narediti, da izstopimo iz energetske revščine?**

Energija danes



Energetsko izobilje se končuje!

Kaj lahko pričakujemo pri:

- povečanju števila prebivalstva na svetu,
- povečanju rabe energije na prebivalca,
- izčrpavanje fosilnih energetske virov ...

Višje stroške za energijo!

Učinkovita raba energije



UČINKOVITA RABA ENERGJE IN VODE

INVESTICIJSKI
PROJEKTI

VEDENJSKE
NAVADE

Zmanjšati rabo energije in izboljšati energijsko učinkovitost:

- Spremeniti bivalne navade (mehki ukrepi).
- Izvesti investicijske ukrepe v povečanje energijske učinkovitosti.

Varčevanje v 3 korakih:



1) Zmanjšati toplotne izgube zgradbe

2) Izboljšanje učinkovitosti sistema ogrevanja (zamenjava ogrevane naprave, izolacija razvoda, ...)



3) Optimizacija delovanja sistema - upravljanje (nastavitev ogrevanja v prostorih v katerih se zadržujete, dnevno/nočni režim obratovanja, uporaba termostatskih glav, ...)

Prioriteto ukrepov določite glede na nujnost ukrepa, stanje zgradbe in vračilo investicije.

Investicije: „Idealne“ rešitve?



**Ste kdaj govorili s prijatelji ali sosedi
o stroških npr. o ogrevanju doma?**

Verjetno ste opazili, da so stališča zelo različna.

**Dejansko vsak sistem ogrevanja ogrevanja ima
svoje prednosti in slabosti v odvisnosti od tega
kaj se od tega želi – idealne rešitve za vse
primere**

NE OBSTAJA.

Upoštevati pri investiciji:

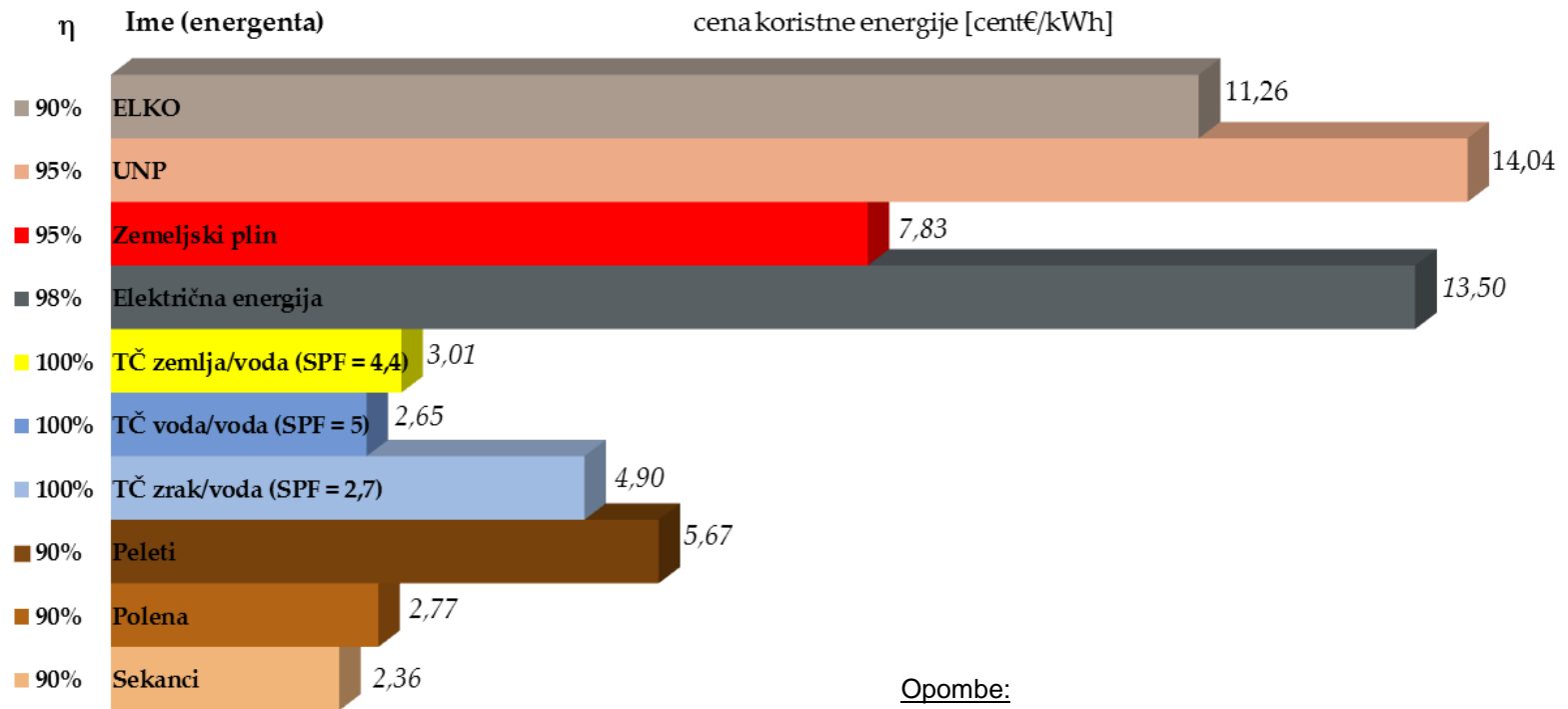
- cene energentov in izkoristkov
- ogrevalnih sistemov (investicija, obratovalni stroški, prednosti in slabosti)
- primerjava (zelo groba ocena)



Cene energentov,
Izkoristki,
cene koristne energije:

Energent	Cena/EM	EM	Izkoristek pretvorbe	Cena koristne energije [cent€/kWh]
Sekanci	17	<i>nm3</i>	90%	2,36
Polena	60	<i>prm</i>	90%	2,77
Peleti	0,255	<i>kg</i>	90%	5,67
TČ zrak/voda (SPF =2,7)	--	<i>kWh</i>	100%	4,90
TČ voda/voda (SPF = 5)	--	<i>kWh</i>	100%	2,65
TČ zemlja/voda (SPF=4,4)	--	<i>kWh</i>	100%	3,01
Električna energija	0,13226	<i>kWh</i>	98%	13,50
Zemeljski plin	0,70667	<i>Sm3</i>	95%	7,83
UNP	0,9642	<i>liter</i>	95%	14,04
ELKO	1,013	<i>liter</i>	90%	11,26

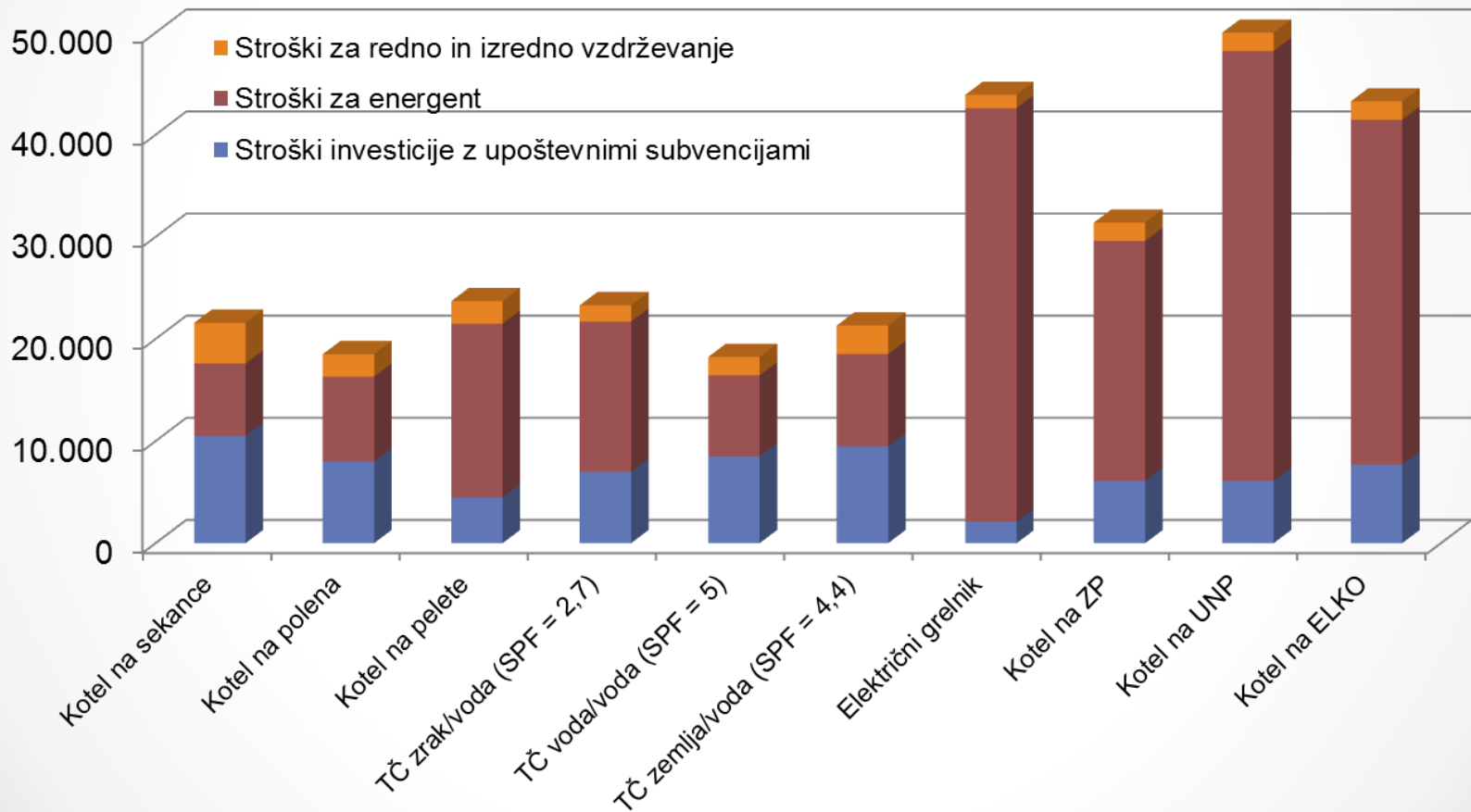
Pregled



Opombe:

- η ... izkoristek pri pretvorbi,
- UNP (propan/butan - cisterna);
- Električna (za gospodinjstva, varovalke 3x25, enotarifno merjenje);
- TČ (raba elektrike s toplotno črpalko, pri navedenem letnem grelnem številu);
- Polena (bukova);

Primer: Primerjava obratovalnih stroškov sistemov v obdobju 20-ih let za zgradbo, ki letno porabi 15.000 kWh energije za ogrevanje



Nadzor nad rabo energije in vode!

Primer preglednice za mesečno beleženje podatkov o rabi energije in porabe vode

Stavba: _____

Naslov: _____

Kontakt: _____

Tel: _____

E-pošta: _____

	ELEKTRIKA v kWh (iz omrežja)		ELEKTRIKA v kWh (lastna proizvodnja)		* OGREVANJE na	* OGREVANJE na	VODA	Število izda nih	Število noč tev
	MT (ET)	VT	MT	VT	Enota _____	Enota _____	m3		
januar									
februar									
marec									
april									
maj									
junij									
julij									
avgust									
september									
oktober									
november									
december									

<http://eko-objekti.pzs.si>

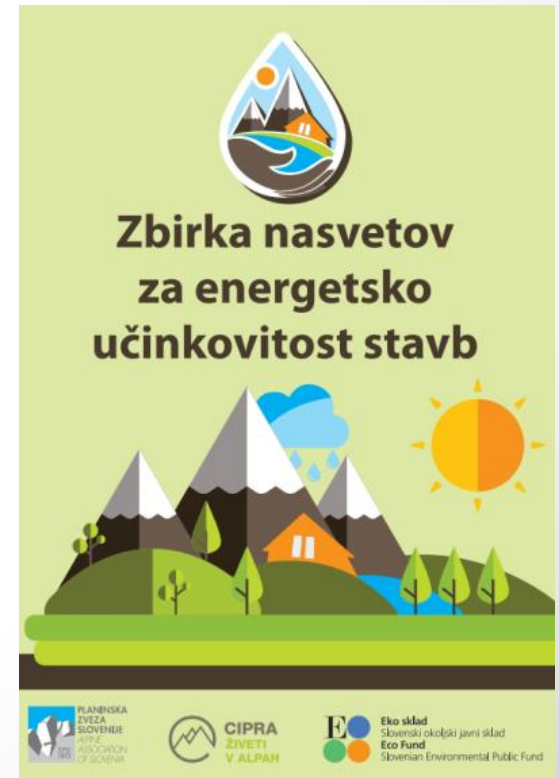
Varčevanje – manjše investicije:



Razmere na vseh področjih so se v zelo kratkem času spremenile.

Stroški za energijo (in drugo) so skokovito poskočili.

Kadar je stanje izredno je v nekaterih primerih je potrebno uporabiti tudi na videz manjše in poceni ukrepe, saj lahko kratkoročno prinesejo veliko energetske korist.



Prvi - pravi ukrep



Polaganje izolacije na tla podstrehe.

Razmeroma poceni poseg, ki ga lahko opravi vsak sam, saj je pri tem potrebno samo odviti zvitke mehke izolacije in jo razprostreti. Izolacijo polagamo v debelini **najmanj 30 cm**, kar nas bo stalo okrog 9 € na kvadratni meter.



Termostatski ventili in termostatske glave



Termostatski ventil na priključku radiatorja je pomemben dejavnik pri kontroli temperature zraka v prostoru.

Termostatski ventil in termostatska glava nam omogočata, da uravnavamo dotok tople vode v radiator glede na želeno temperaturo v prostoru.

S termostatsko glavo lahko na enostaven način izbiramo temperaturo v posameznem prostoru in jo priredimo svojim potrebam.



Termostatski ventili in termostatske glave



EN SVET
ENERGETSKO
SVETOVANJE

1°C višja temperatura = 5 - 7% večja poraba

Termostatski ventil -> enostavna namestitev termostatske glave



Termostatski ventil



Montaža termostatskih glav na klasične ventile ni možna - > zamenjava ventilov.



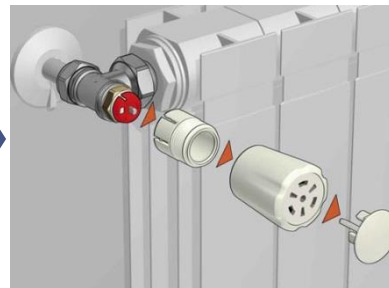
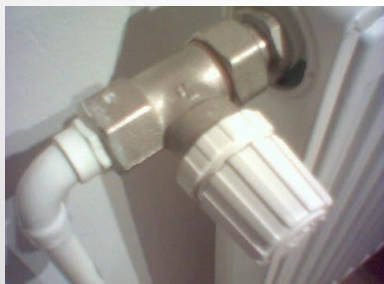
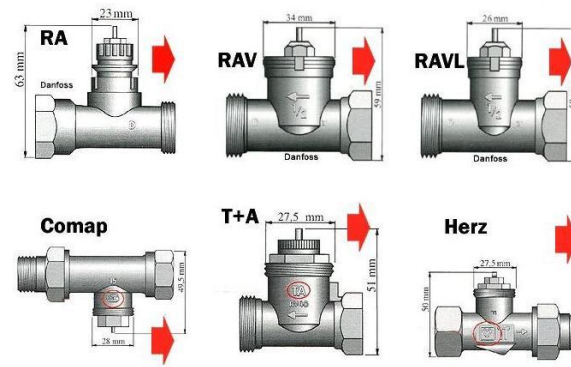
Klasični ventil

Termostatski ventili in termostatske glave



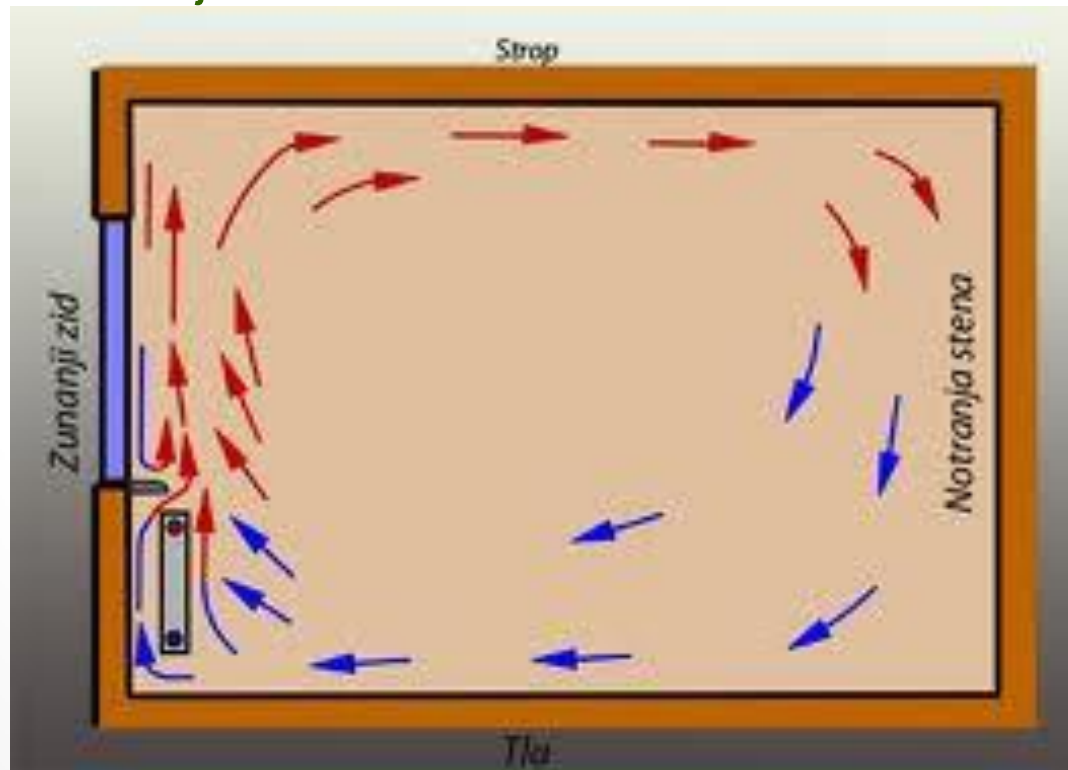
Treba biti pozoren na tip oziroma proizvajalca termostatskih ventilov saj vsaka termostatska glava ne paše na vsak termostatski ventil.

Določene termostatske se lahko namesti tudi z uporabo vmesnega adapterja.



Radiatorji

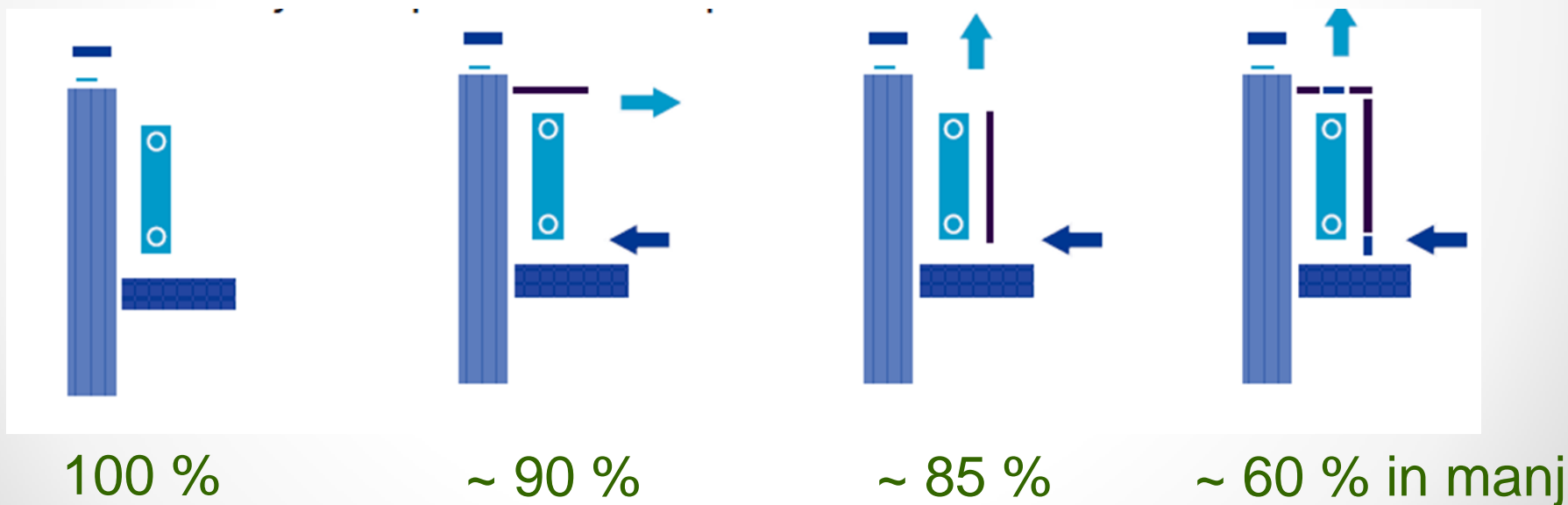
- radiatorjem omogočimo kroženje zraka v prostoru,
- radiatorjev nikoli ne smemo pokrivati ali tik nad njimi postaviti police,
- zavese ne smejo pokrivati radiatorja - 10 cm nad zgornjim robom radiatorja.



Radiatorji



- radiatorjem omogočimo kroženje zraka v prostoru,
- radiatorjev nikoli ne smemo pokrivati ali tik nad njimi postaviti police,
- zavese ne smejo pokrivati radiatorja - 10 cm nad zgornjim robom radiatorja.



Radiatorji



Tam, kjer so radiatorji postavljeni ob okno, je priporočljivo ob njihovo zadnje lice postaviti posebno izolacijsko ploščo (reflektor), ki je navadno narejena iz plasti aluminijaste folije in umetne pene.

S tem preprečimo segrevanje stene (okna) neposredno za radiatorjem in povečanje toplotnih izgub.

Pri daljši odsotnosti radiatorje delno ali povsem zapremo, saj takrat v prostorih ne potrebujemo posebej visoke temperature.

Tesnjenje oken – samolepilni profili



EN SVET
ENERGETSKO
SVETOVANJE

Samolepilni profili iz penasta gume:

- različne trdote in gostote,
- enostavna montaža,
- nizka cena.



Slabost:

- krajša življenjska doba,
- odlepi -> površina ni čista.



Tesnjenje oken – silikonska tesnila



Izvajamo takrat ko:

- vgrajena okna v dobrem stanju,
- spomeniško varstvo,
- najemniško stanovanje,
- slaba, poškodovana tesnila,
- ...



Tesnjenje oken omogoča:

- zatesnitev pripir,
- zmanjšanje toplotnih izgub,
- zaščito pred vročino in vlago,
- zaščito pred hrupom in prahom.



Tesnjenje oken



Tesnila iz silikonske gume:

- se bistveno manj deformirajo,
- so odporna proti vremenskim vplivom,
- so odporna na UV žarke,
- dolga življenjska doba (več kot 10 let),
- so vododržna.

Slabost:

- **dražja izvedba** (utora v lesena okna ne moremo izvesti sami).

Letni prihranek: do 40 kWh / tekoči meter.

Ugotavljanje debeline in oblike



Dimenzijo tesnila ugotovimo tako, da v pripiro okna ali vrat vstavimo **nelepljivo gnetilno maso (plastelin)** na mestih, kjer so rege največje, in ugotovimo širino rege.

Za širino rege:

do 3 mm -> tesnilo 6 mm,

od 3 do 6 mm -> tesnilo 8 mm,

širina kot 6 mm -> tesnilo 10 mm.

Tesnjenje oken – silikonska tesnila



Lesena okna (s tesnili ali brez) :

- izdelava utora s posebnim ročnim električnim rezkalnikom,
- vgradnja novih silikonskih tesnil.



Izdelava utora v okvir

Tesnjenje oken – silikonska tesnila



Aluminijasta ali plastična okna:

- odstranitev starih tesnil in namestitve novih.

Stara tesnila so se skrčila.



Tesnjenje oken – silikonska tesnila



Aluminijasta ali plastična okna

Staro tesnilo je deformirano.



Tesnjenje oken – silikonska tesnila



Aluminijasta ali plastična okna

Novo stesnilo



Predelava oken



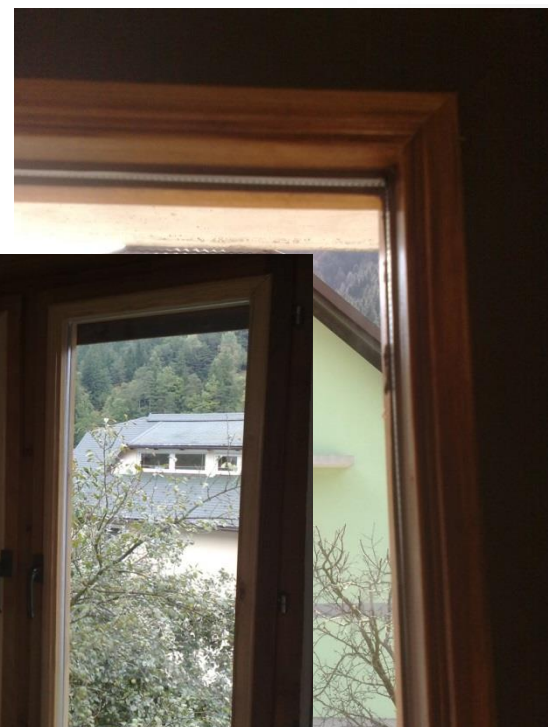
Predelava dobro ohranjenih oken.

Stekla možno zamenjati z sodobno zasteklitvijo (nizkoemisijska stekla, polnjena s plinom) do 2,7 x nižje toplotne izgube.



Okenski okvir dodatno zatesni s silikonskimi tesnili.

Možno pridobiti 10 letno garancijo na tesnilo in steklo.



Radiatorji

Tam, kjer so radiatorji postavljeni ob okno, je priporočljivo ob njihovo zadnje lice postaviti posebno izolacijsko ploščo (reflektor), ki je navadno narejena iz plasti aluminijaste folije in umetne pene.

S tem preprečimo segrevanje stene (okna) neposredno za radiatorjem in povečanje toplotnih izgub.



Pri daljši odsotnosti radiatorje delno ali povsem zapremo, saj takrat v prostorih ne potrebujemo posebej visoke temperature.

Radiatorji



- reflektivna folija - aluminijasta folija, ki je položena na stiroporno ali penasto podlago,
- namesti se jo na steno za radiator,
- folija odbija toploto, ki jo v okolico predaja radiator, stran od stene v prostor,
- namestitev da boljši in bolj topel občutek v prostoru, saj folija odbija toploto v sredino prostora.



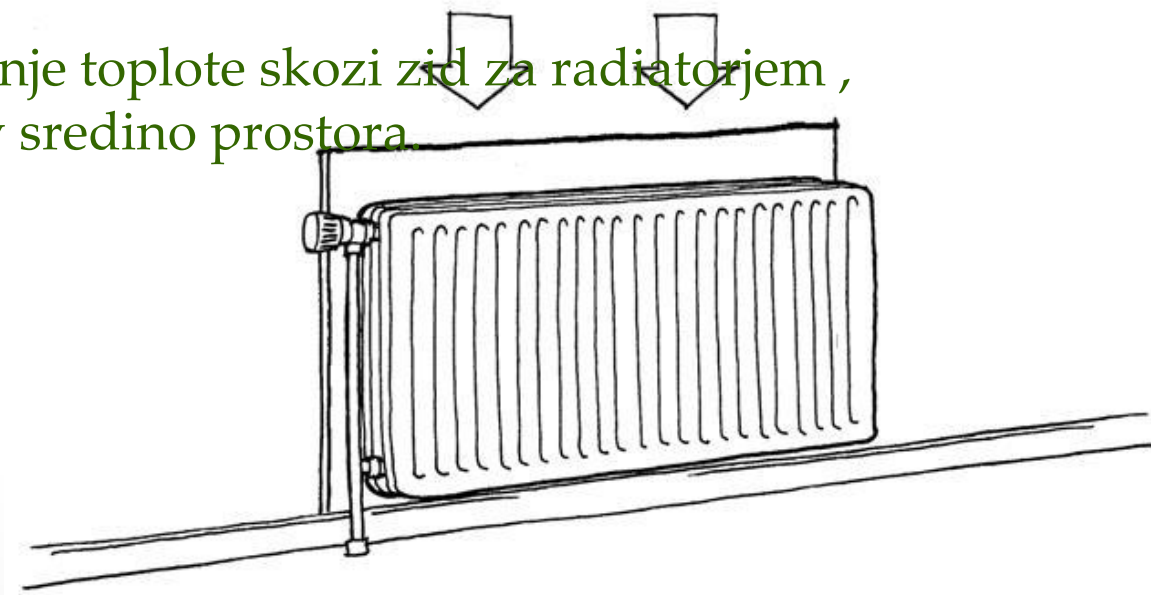
Radiatorji folija - vgradnja



- Panel je potrebno ustrezno locirati za radiator.
- Možno je zgolj postaviti panel med radiator in steno, pri čemer ga ne pritrdimo. (na ta način omogočimo menjavo zraka blizu stene, obenem lahko panel odstranimo po koncu ogrevalne sezone)
- panel pa lahko prilepimo na steno z obojestranskimi lepilnimi traki.

Prihranki:

- zmanjšamo prehajanje toplote skozi zid za radiatorjem ,
- toploto usmerimo v sredino prostora.



Radiatorji



EN SVET
ENERGETSKO
SVETOVANJE



Izoliranje razvoda ogrevanja



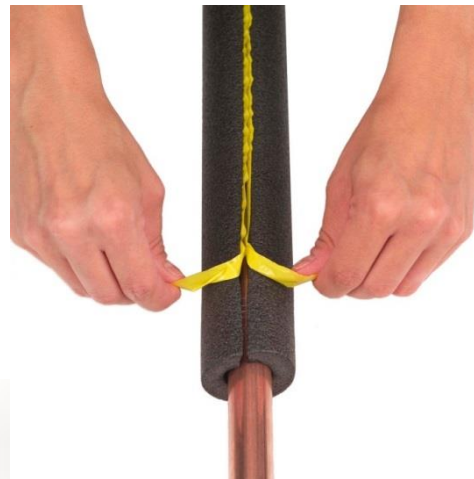
Toplotna izolacija razvoda ogrevanja je enostavno opravilo.

Strošek nekaj evrov na tekoči meter.

Učinki hitro občutni, investicija se hitro povrne.

Kje uporabiti:

- V kletnih prostorih.
- V prostorih, kjer poteka razvod ogrevanja, ogrevanje pa ni potrebno.



Izoliranje razvoda ogrevanja



ENSVET
ENERGETSKO
SVETOVANJE



Varčevalni nastavki



- **varčevalni nastavki (perlatorji/aeratorji) za pipo in prho**
- **aerator zmanjša pretok vode, obenem pa vodi primeša zrak,**
- **občutek, da voda teče enako kot prej - z enakim pritiskom, enako hitro, v enaki količini.**
- **omejevalnik pretoka - zmanjša pretok,**



Varčevalni nastavki - vgradnja



Omejevalec pretoka za tuš vgradimo:

- med glavo tuša in cevjo ali
- med cev za tuš in pipo.



Pozor!

- potrebno je biti pazljiv pri odvijanju, da ne poškodujemo kakšnega dela,
- uporabljamo poseben plastični ključ za pipe, da odvijemo nastavek.
- navoj z zunanje ali notranje strani,
- preverimo tesnila -> pušča -> zamenjamo.

Varčevalni nastavki - prihranki



Zmanjšanje porabe vode:

- prihranki odvisni od pretoka pred in po namestitvi
- zmanjšamo stroške za ogrevanja vode,
- stroške za vodo.

Pozor!

Če uporabljate nadtladni grelnik vode, je potrebno preveriti, če po namestitvi opreme vse funkcionira kot mora.

Varčna ročna prha

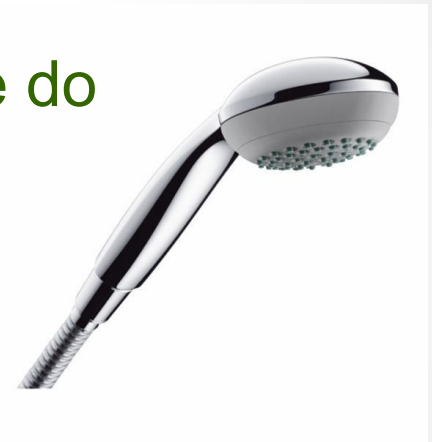


Vgradnja:

- pazljivo odviti in odstraniti staro ročno prho
- namestiti tesnilo in novo ročno prho
- previdno, saj lahko v določenih primerih pride do poškodb opreme.

Prihranki:

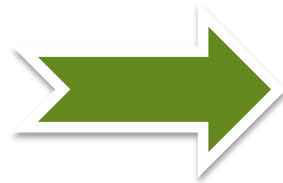
- zmanjšanje porabe vode,
- prihranki odvisno od pretoka pred in po namestitvijo nove varčne ročne prhe,
- obenem zmanjšamo tudi stroške ogrevanja vode.



Toplotna izolacija z notranje strani



Toplotna izolacija velikega elementa stavbnega pohištva.



Toplotna izolacija z notranje strani



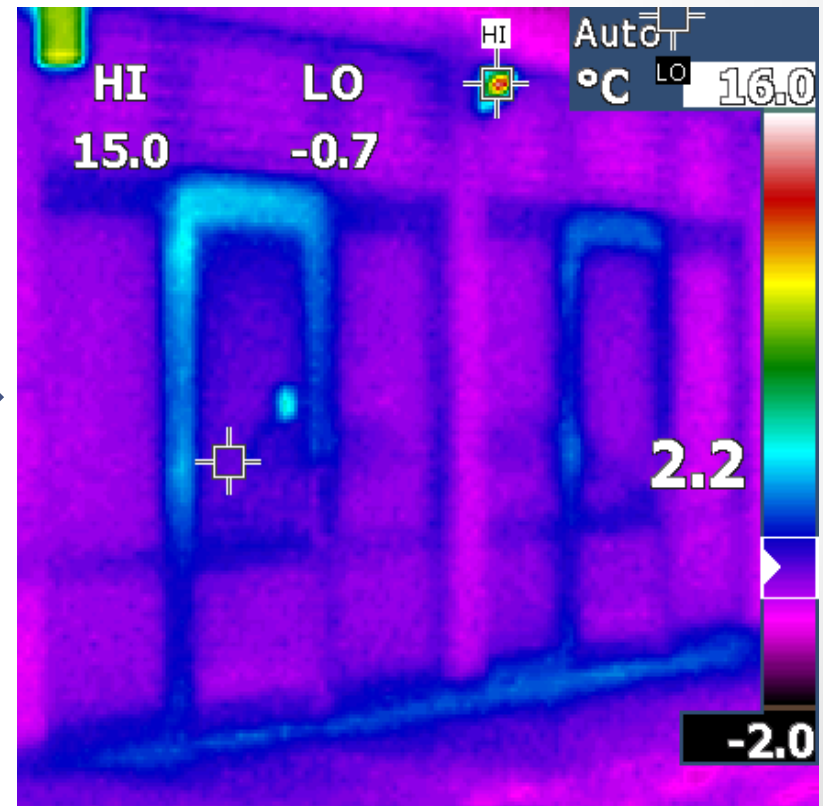
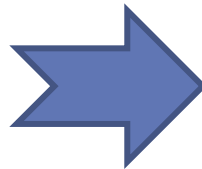
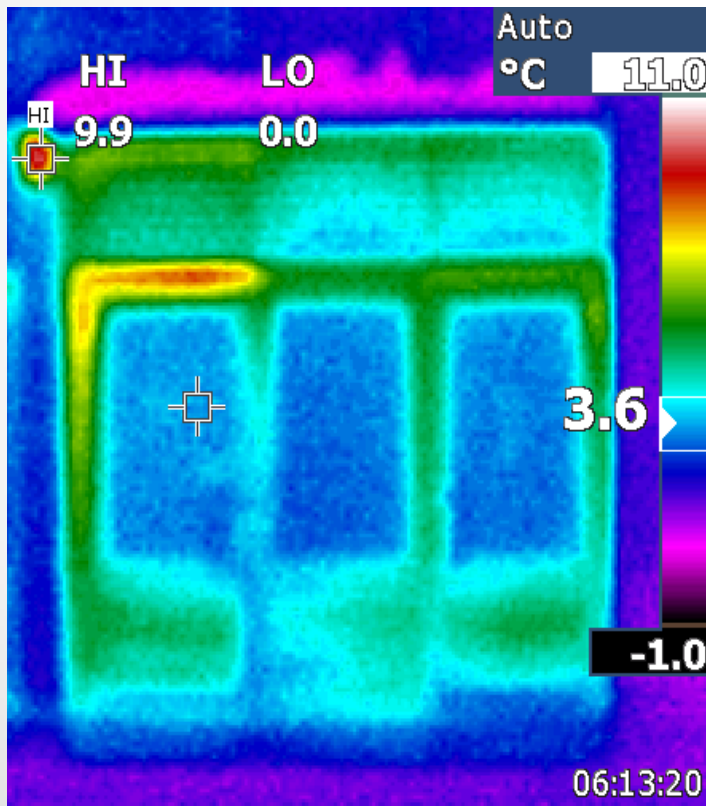
Detajl vrat



Toplotna izolacija z notranje strani



Toplotna izolacija stavbnega pohištva.



Zapiranje odprtin – hitra rešitev



EN SVET
ENERGETSKO
SVETOVANJE

Štiri centimetre debele plošče iz stiropora

uspešno preprečujejo vdor hladu in prepihov.



4 cm debele plošče stiropora lahko vsak sam prireže z nožem in z njimi z notranje strani toplotno izolira okenske in vratne odprtine, ki slabo tesnijo. Plošča standardne velikosti **1 x 0,5 m, debeline 4 cm stane samo 1,6 €**, energetska korist pa bo mnogo večja.

Zaključek

Pomembno:

- vemo koliko porabimo;
- poznamo in izvajamo mehke „ukrepe“;
- pri investicijah preverimo vse možnosti, pridobimo dodatno mnenje.



ZAHVALJUJEM SE VAM ZA NAMENJENO POZORNOST

Patricjo Božič

Ljubljana, 3. februar 2018

Kontakt: Patricjo.Bozic@gmail.com