



IZOBRAŽEVALNI PROGRAM UČINKOVITA RABA ENERGIJE IN OBNOVLJIVI VIRI ENERGIJE ZA OTROKE v okviru projekta Švicarskega prispevka “Obnovljivi viri energije v primorskih občinah”

PTP, Vrtojba, 12. februar 2015,

Rajko Leban, univ.dipl.inž.str., direktor GOLEA



MESTNA OBČINA
NOVA GORICA



Občina
Šempeter-Vrtojba



OBČINA MREŽA



Občina Tolmin



OBČINA CERKNICA



Občina Pivka



OBČINA
ILIRSKA
BISTRICA



OBČINA PIRAN
COMUNE DI PIRANO



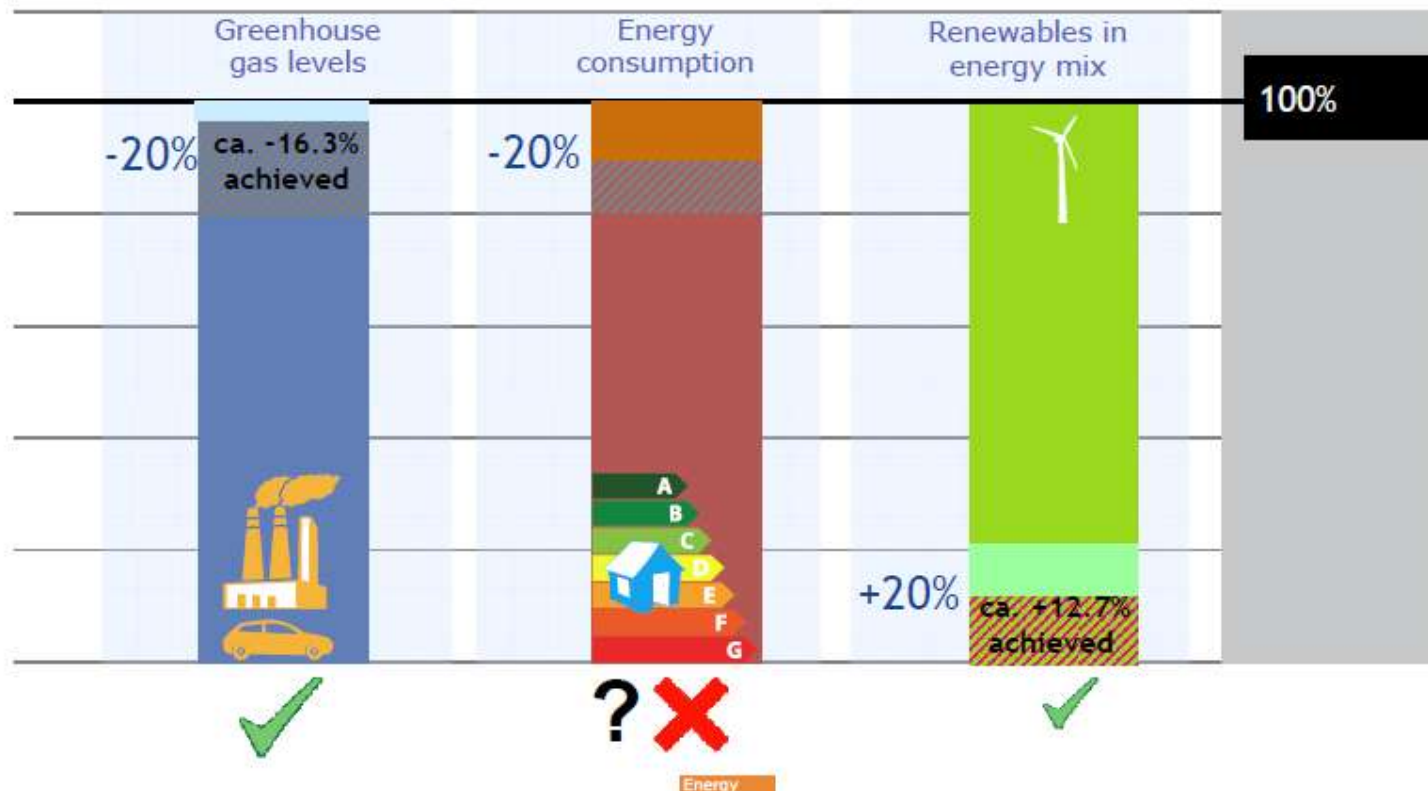
MESTNA OBČINA KOPER
COMUNE CITTA DI CAPODISTRIA



TRIGLAVSKI
NARODNI
PARK

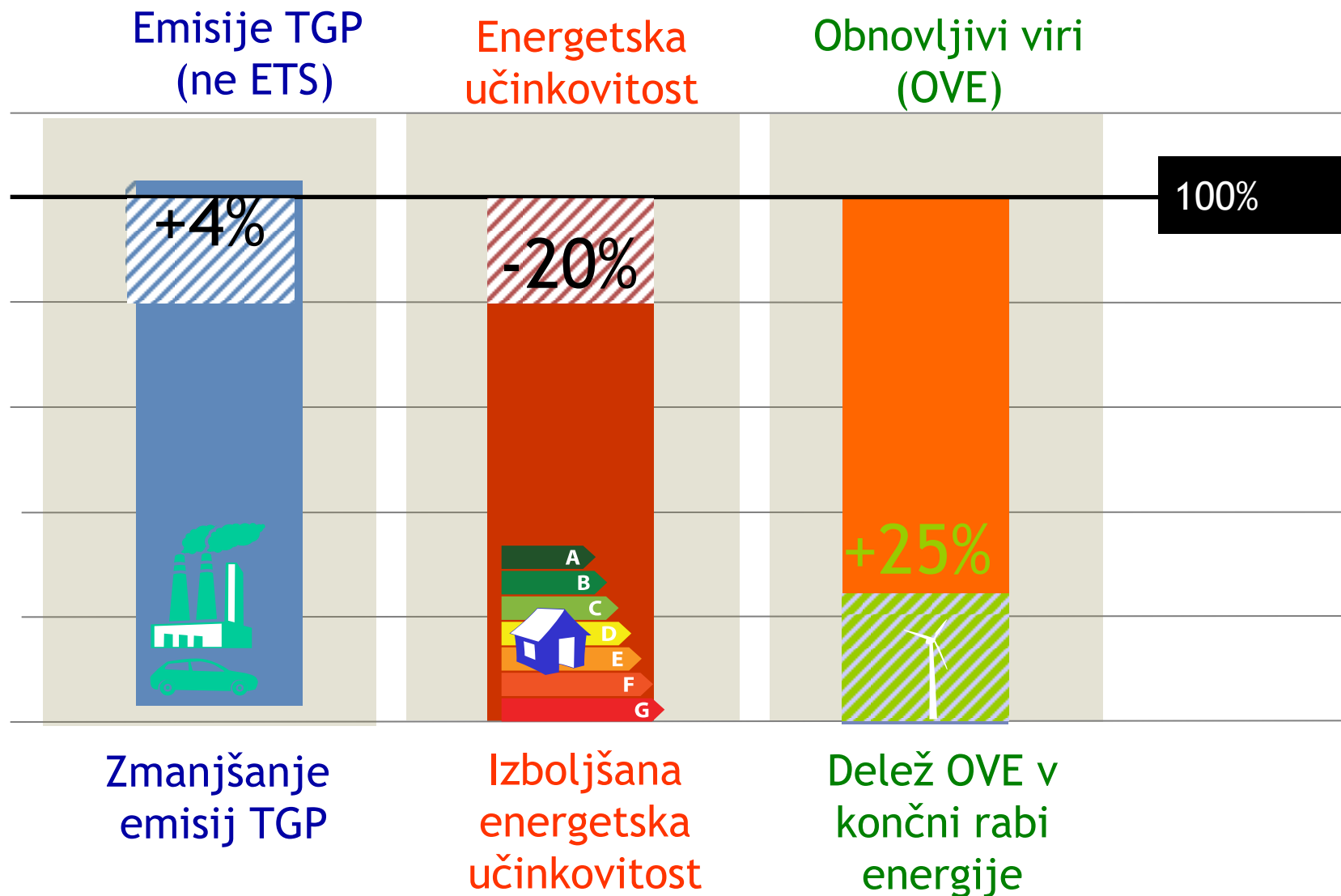


● The EU 20-20-20 policy: Where are we today?



Energy Efficiency Directive 2012/27/EU

Zavezujoči cilji Slovenije do leta 2020



EZ-1: LOKALNE

ENERGETSKE ORGANIZACIJE

- **Ustanovitev agencije GOLEA v l. 2006** v okviru EU programa »Intelligent Energy Europe«, ki spodbuja ustanovitev mreže lokalnih energetskega agencij po celotnem prostoru EU, s strani Mestne občine Nova Gorica.
- **Poslanstvo agencije:** doseganje trajnostnega energetskega razvoja in energetske samooskrbe Primorske.
- **Področje delovanja:** celotna Primorska, 23 občin v treh statističnih regijah

325. člen EZ-1

(lokalne energetske organizacije)

(1) Ena ali več lokalnih skupnosti lahko za izvajanje nalog iz tega zakona, ki so v pristojnosti lokalnih skupnosti, ustanovi oziroma pooblasti lokalno energetske organizacije.

(2) Naloge, ki jih lokalne energetske organizacije izvajajo v javnem interesu, so:

- priprava in izvajanje lokalnih energetskega konceptov,
- naloge povezane z vzpostavitvijo in izvajanjem sistema upravljanja z energijo,**
- izvajanje in vodenje mednarodnih projektov s področja učinkovite rabe in obnovljivih virov energije.



324.člen EZ-1**(sistem upravljanja z energijo)**

(1) Osebe javnega sektorja vzpostavijo sistem upravljanja z energijo.

(2) Vlada z uredbo določi zavezance in minimalne vsebine sistema upravljanja z energijo, ki vključujejo cilje s področja energetske učinkovitosti in obnovljivih virov energije, ukrepe za doseganje ciljev, odgovorne osebe in način preverjanja doseganja ciljev.

(3) Vlada v uredbi iz prejšnjega odstavka določi tudi obvezne deleže obnovljivih virov in nivo energetske učinkovitosti stavb oseb javnega sektorja ter ukrepe za povečanje energetske učinkovitosti in uporabo obnovljivih virov energije v stavbah, ki jih uporabljajo osebe javnega sektorja.

**Kako izvajati?****SIST EN ISO 50001:2011**
Sistemi upravljanja z energijo

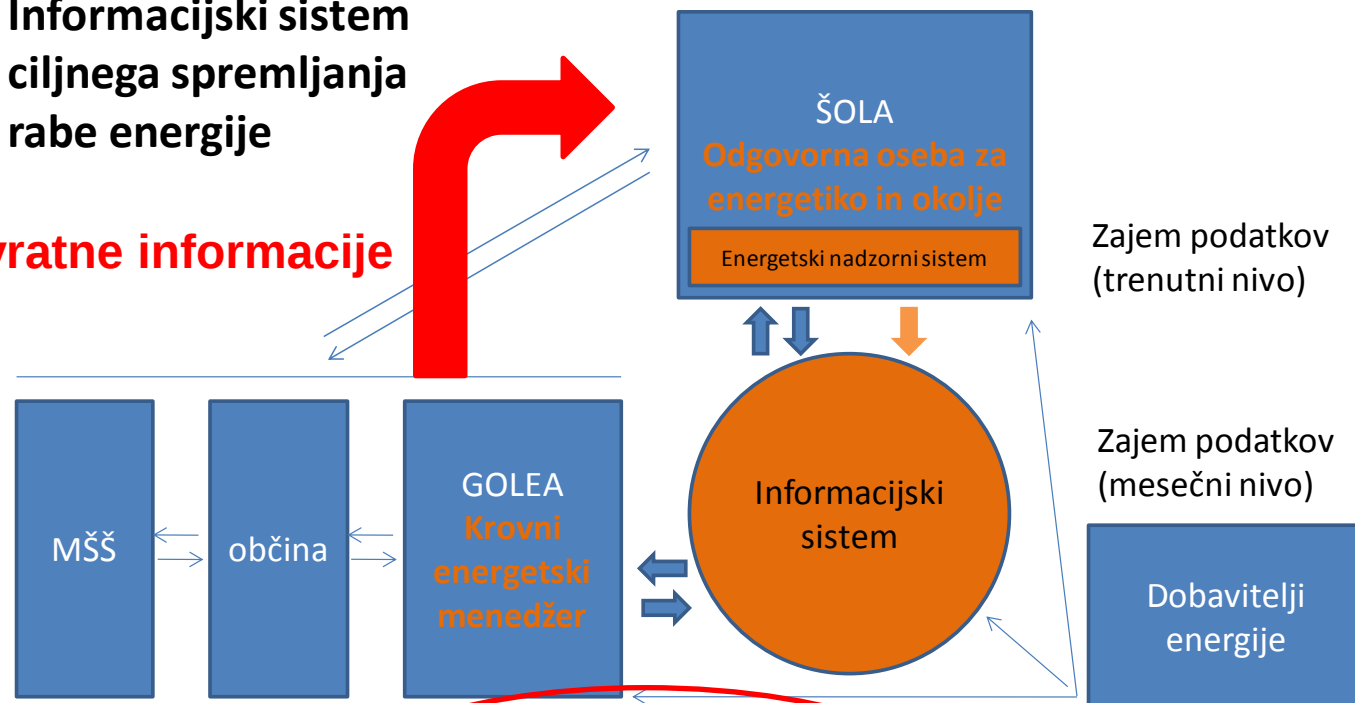
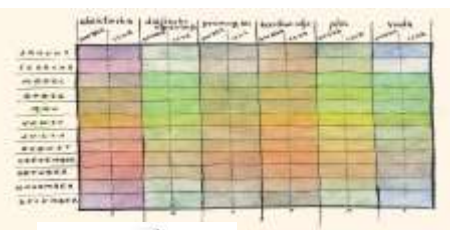
V pripravi je Uredba o upravljanju z energijo v javnem sektorju.

- Energetsko knjigovodstvo (spremljanje podatkov iz faktur - mesečno)
- Energetski management (spremljanje kazalnikov energetske učinkovitosti)
- Sistem upravljanja z energijo (določitev načina upravljanja z energijo)

SIST EN ISO 50001

Informacijski sistem
ciljnega spremljanja
rabe energije

Povratne informacije



GOLEA:

Informacijske in izobraževalne aktivnosti
Spremljanje učinkovitosti rabe energije
Sodelovanje pri izvajanju investicij

ENERGETSKI INFORMACIJSKI SISTEM CSRE

Energetski manager



Odgovorne osebe za rabo energije



Zajem in spremljanje rabe energije

Informacijska integracija:



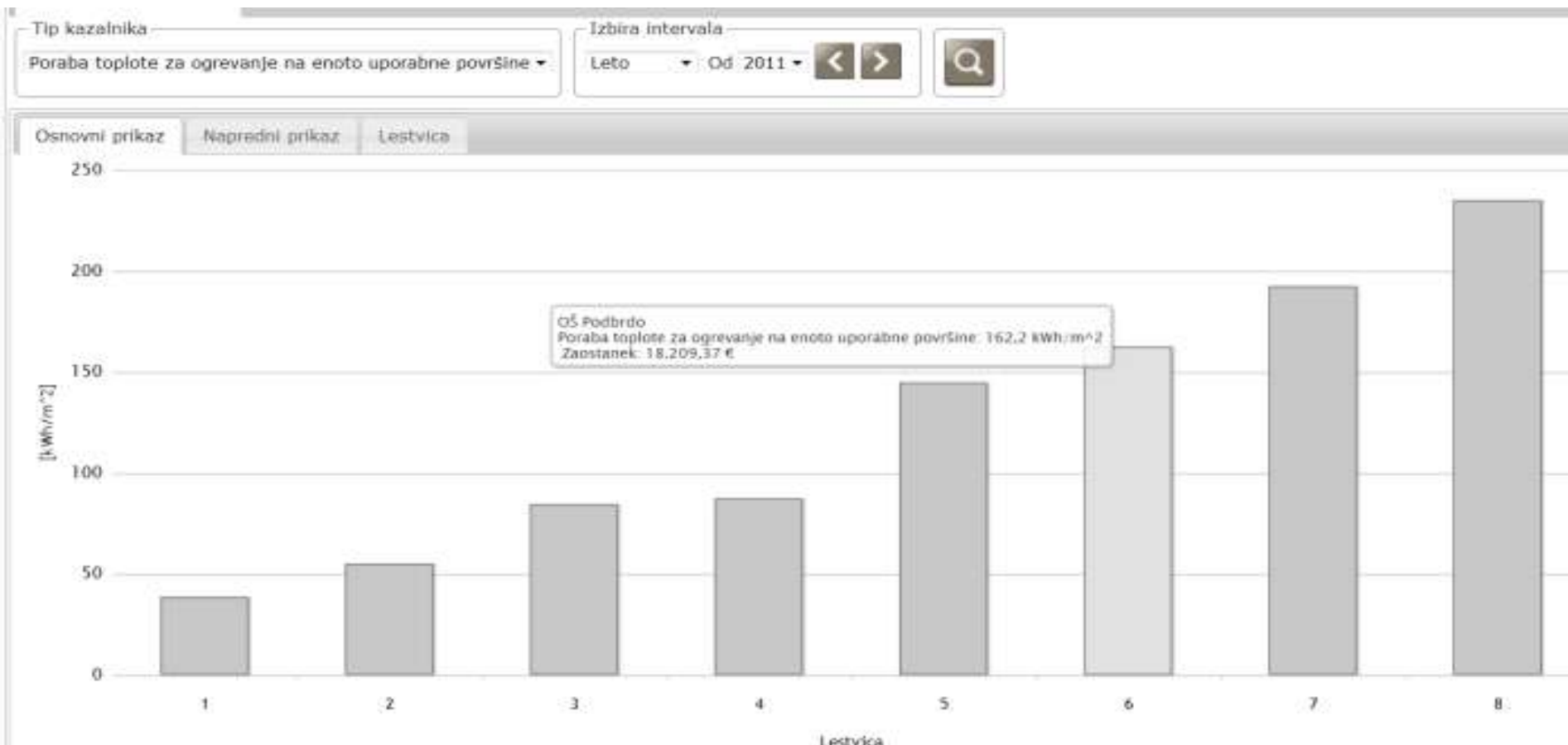
Integracija energetskih nadzornih sistemov:



Aplikacije:



Dobimo prve kazalnike energetske učinkovitosti



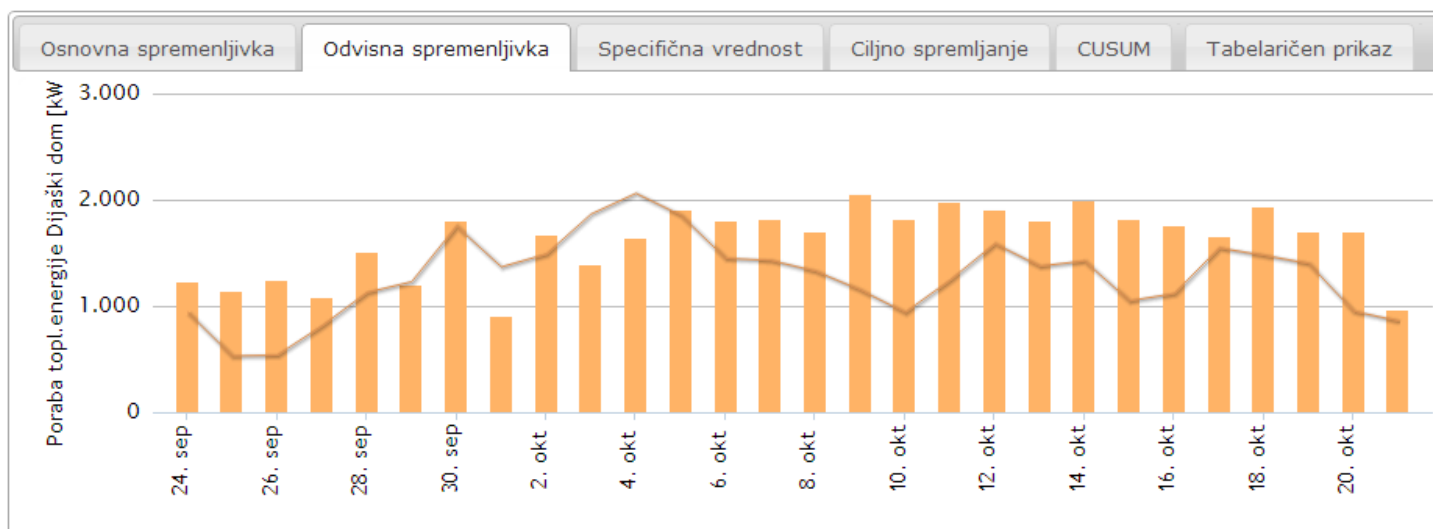
OBČINA TOLMIN En.občina 2012

Prva primorska občina, ki je začela uvajati CSRE je bila občina Tolmin – dobitnica nagrade En.občina med srednje velikimi občinami v Sloveniji leta 2012.

Nastavimo ciljne vrednosti in spremljamo doseganje ciljev.
V podietih direktorski aumb. v občinah županski aumb.

Trenutni prikaz		Sumarno obdobje								
Ime ↑	Odvisna spremenljivka Y	Enota vnosa	Osnovna spremenljivka X	Enota vnosa	Specifična vrednost Y/X	Absolutno odstopanje	Relativno odstopanje	Uspešnost	k	
Specifična poraba električne energije										
OŠ Most na Soči - Poraba električne energije na enoto uporabne p	104.569	kWh	3.702	m^2	28,25	-5.121	-4,67	😊	29,63	
OŠ Most na Soči - Poraba električne energije na enoto uporabne p	16.629	kWh	486,8	m^2	34,16	3.460	26,28	😞	27,05	
OŠ Podbrdo - Poraba el. energije na enoto uporabne površine	42.086	kWh	1.971	m^2	21,35	-507,3	-1,19	😊	21,61	
ŠC Tolmin - Poraba el. energije na enoto uporabne površine	344.240	kWh	9.444	m^2	36,45	-42.114	-10,90	😊	40,91	
VVZ Ilke Devetak Bignami Tolmin - Poraba električne energije na e	64.931	kWh	1.179	m^2	55,07	451,5	0,7002	😊	54,69	
Zdravstveni dom Tolmin - Poraba električne energije na enoto upo	178.481	kWh	2.224	m^2	80,25	-19.798	-9,98	😊	89,15	
Knjižnica Tolmin - Poraba električne energije na enoto uporabne p	61.947	kWh	961,0	m^2	64,46	-3.747	-5,70	😊	68,36	
Muzej Tolmin - Poraba električne energije na enoto uporabne povr	23.380	kWh	1.750	m^2	13,36	402,5	1,75	😞	13,13	
Glasbena šola Tolmin - Poraba električne energije na enoto uporab	25.973	kWh	1.125	m^2	23,09	3.124	13,67	😞	20,31	
Občina Tolmin - Specifična poraba el. energije na enoto uporabne	862.236	kWh	22.843	m^2	37,75	-63.816	-6,89	😊	40,54	

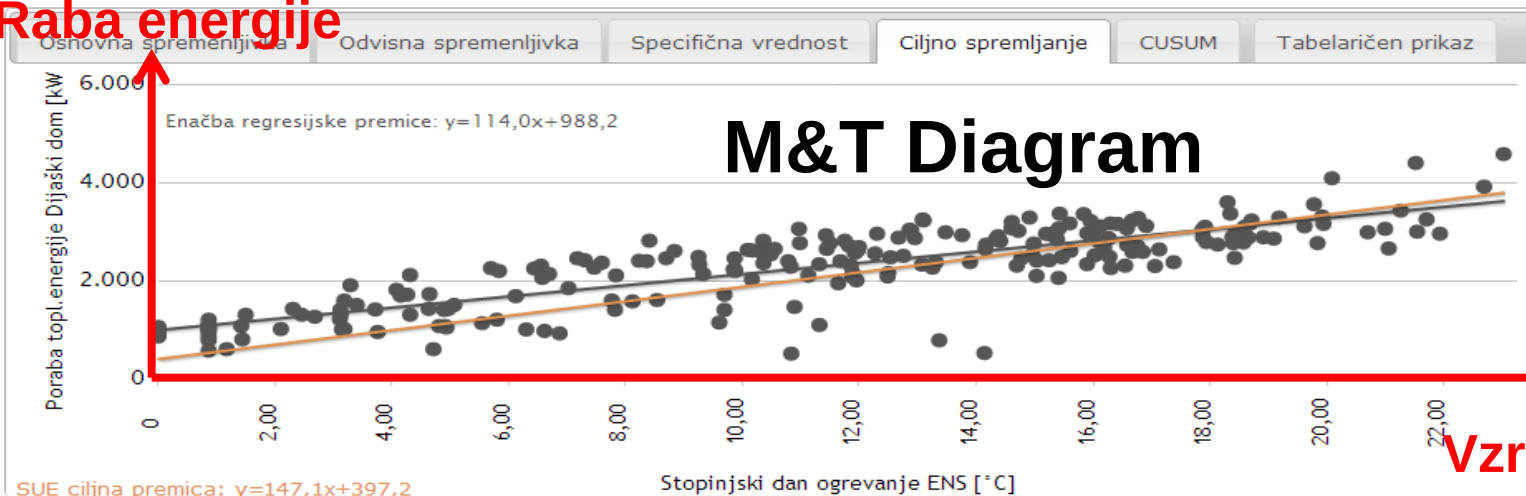
Smeško pove ali smo nad ali pod ciljno vrednostjo rabe energije.



Z vnosom porabe dobimo karakteristično krivuljo.

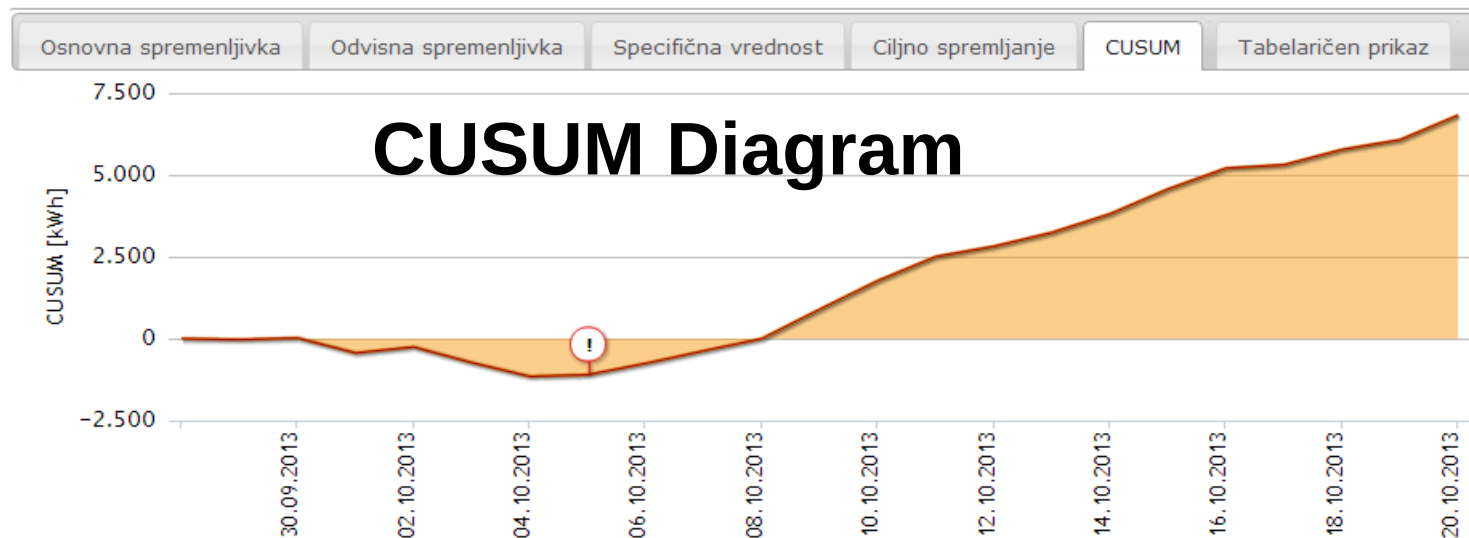
Z naprednimi statističnimi orodji optimiziramo rabo na mesečnem in nižjih časovnih nivojih

Raba energije



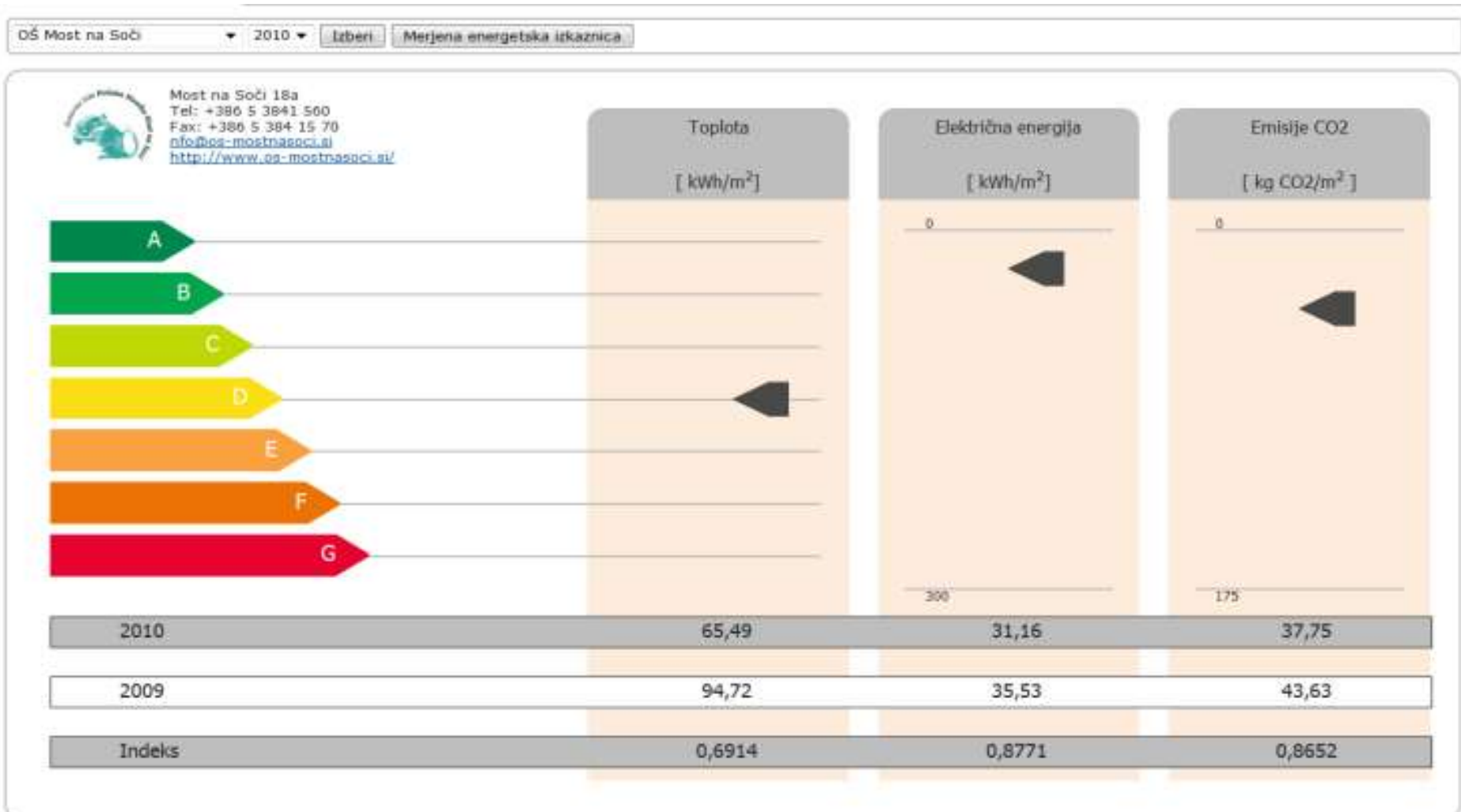
Če smo pod regresijsko premico smo energetske učinkoviti.

Vzrok za porabo



Analiziramo odstopanja od regresijske premice, če graf pada, raba energije pada.

Vsako leto imamo „osveženo energetska izkaznico“



Po uveljavitvi 324 čl. EZ-1 letno poročanje o rabi energije na ministrstvo pristojno za energijo

... ter okoljsko izkaznico



Goriška lokalna energetska agencija - CSRE

Modul Osnovno Splošno

Okoljska izkaznica 1



Ulica padlih borcev 2
Tel: +386 5 38 19 500
Fax: +386 5 38 19 523

Okoljska izkaznica
Občina Tolmin

Primerjava
Prikaz

Izbira intervala
Leto Od 2011

Elektrika

2011/ 2010

Poraba
926.116 kWh

Strošek
104.214,78 EUR

Cena
112,53 EUR/MWh



Indeks
0,98

Toplota

2011/ 2010

Poraba
2.459.483 kWh

Strošek
180.128,73 EUR

Cena
73,24 EUR/MWh



Indeks
0,92

Voda

2011/ 2010

Poraba
7.443 m³

Strošek
24.578,17 EUR

Cena
3,30 EUR/m³



Indeks
0,80

Skupaj

2011/ 2010

Emisija CO₂
1.127.001 kg CO₂

Strošek
308.921,68 EUR

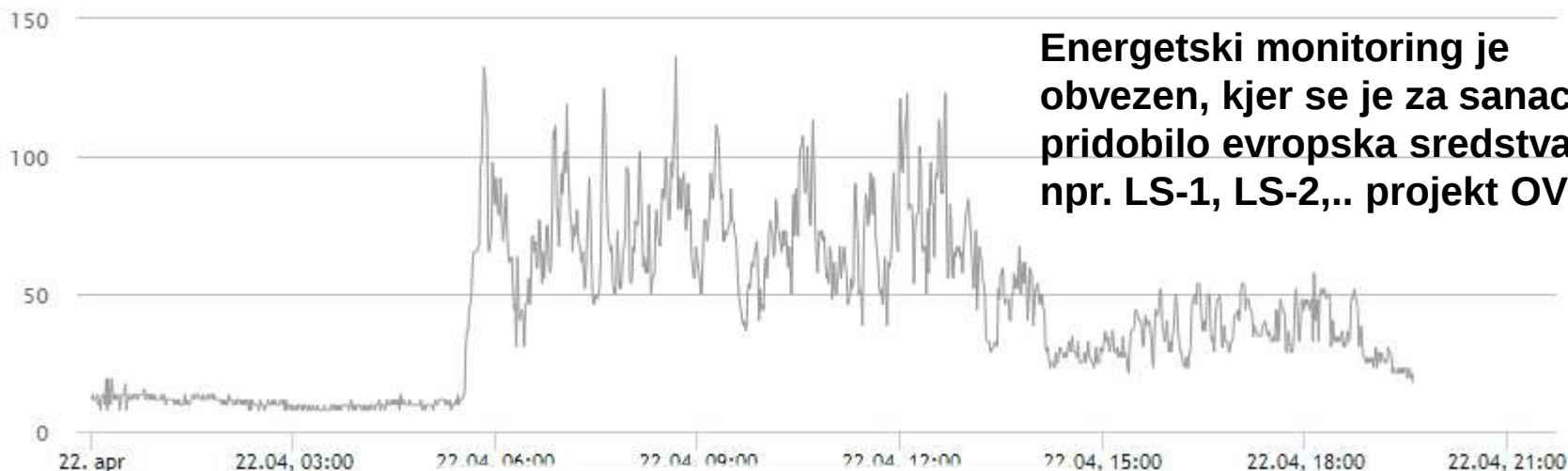


Indeks
0,92

Kot korak naprej,... ogljični odtis stavbe, občine,...

Omogočena je integracija podatkov iz „on line“ merilnikov, informacijskih in drugih podatkovnih baz

Skupna poraba el.energije Dijakiški dom [kW]



Energetski monitoring je obvezen, kjer se je za sanacijo pridobilo evropska sredstva npr. LS-1, LS-2,.. projekt OVE,..



AGENCIJA RS ZA OKOLJE

- OŠ Divača (MZIP)



- Občinska stavba Dobrovo (MARIE)



- Grad Dobrovo (Alterenergy)



- OŠ Dobrovo (MZIP)



- OŠ Kostanjevica (Alterenergy) - Vrtec Divača (Alterenergy)

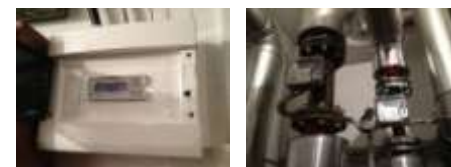
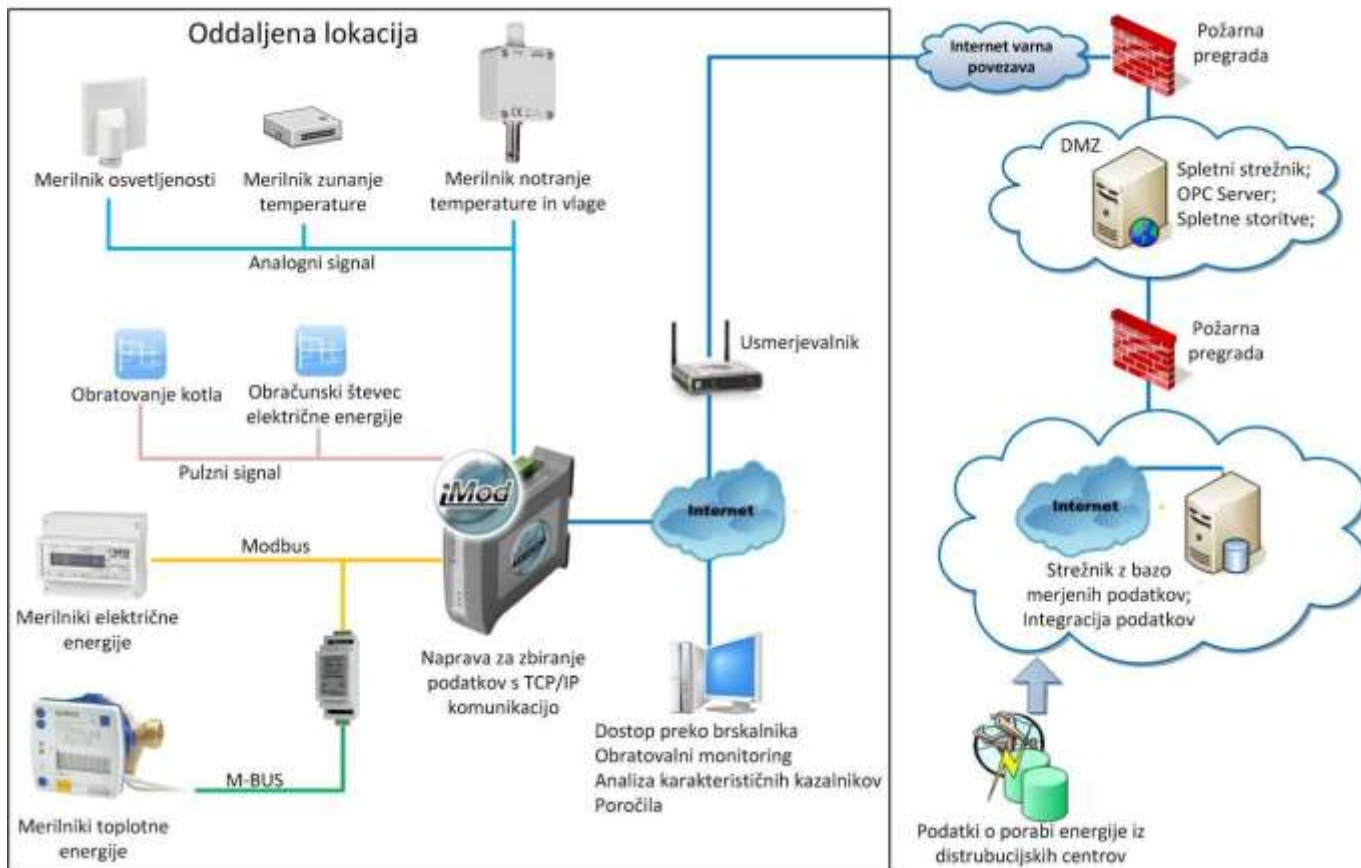


Raba energije za JR v primorskih občinah 21.322 MWh 75 kWh/leto, prebivalca strošek 2.941.429 €, po Uredbi največ 44,5 kWh/leto, prebivalca, novi strošek 1.745.248 €, prihranek 1.196.181 €.

Raba energije za javne stavbe primorskih občin 30.532 MWh, strošek 3.200.000 €, če se raba zmanjša samo za 20% znaša prihranek 650.000 € na leto (po celoviti sanaciji dosegamo cca 40 - 50% prihranke).

Prvi pilotni objekt: SGLŠ Postojna

Shema zajema podatkov o porabi energije za objekt Dijaški dom



Kotlovnice projekta OVE v primorskih občinah:

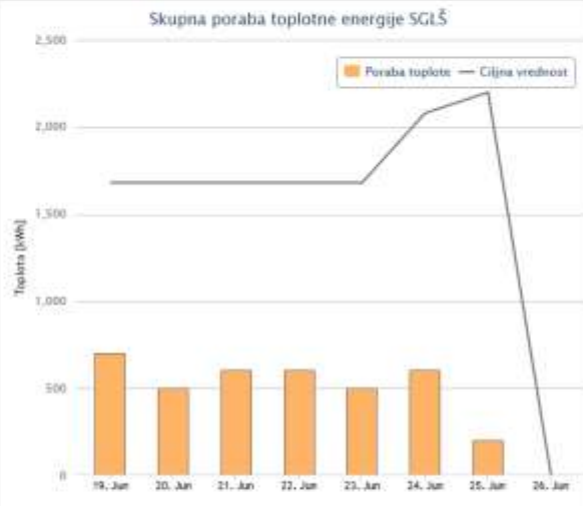
Občina Piran: OŠ Sečovelje, POŠ Sv. Peter
Občina Ilirska Bistrica: OŠ Ilirska Bistrica, OŠ Knežak
Občina Brda: POŠ Kojsko
Občina Tolmin: Knjižnica Tolmin
MO Nova Gorica: POŠ Trnovo

MO Koper: OŠ Šmarje, OŠ Hrvatini
Občina Pivka: OŠ Košana
Občina Cerklje: OŠ Cerklje
TNP: Info center Trenta

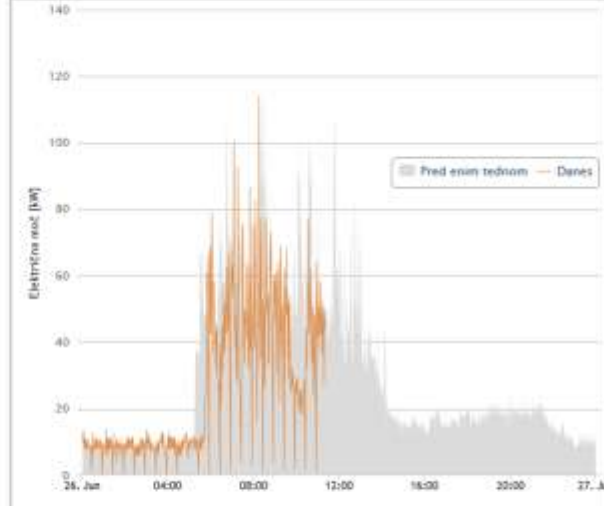
Energetska izkaznica



Poraba toplote



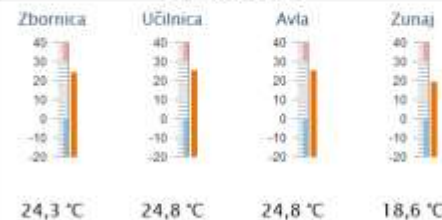
Raba električne energije



Trenutna električna moč



Temperature



Osvetljenost

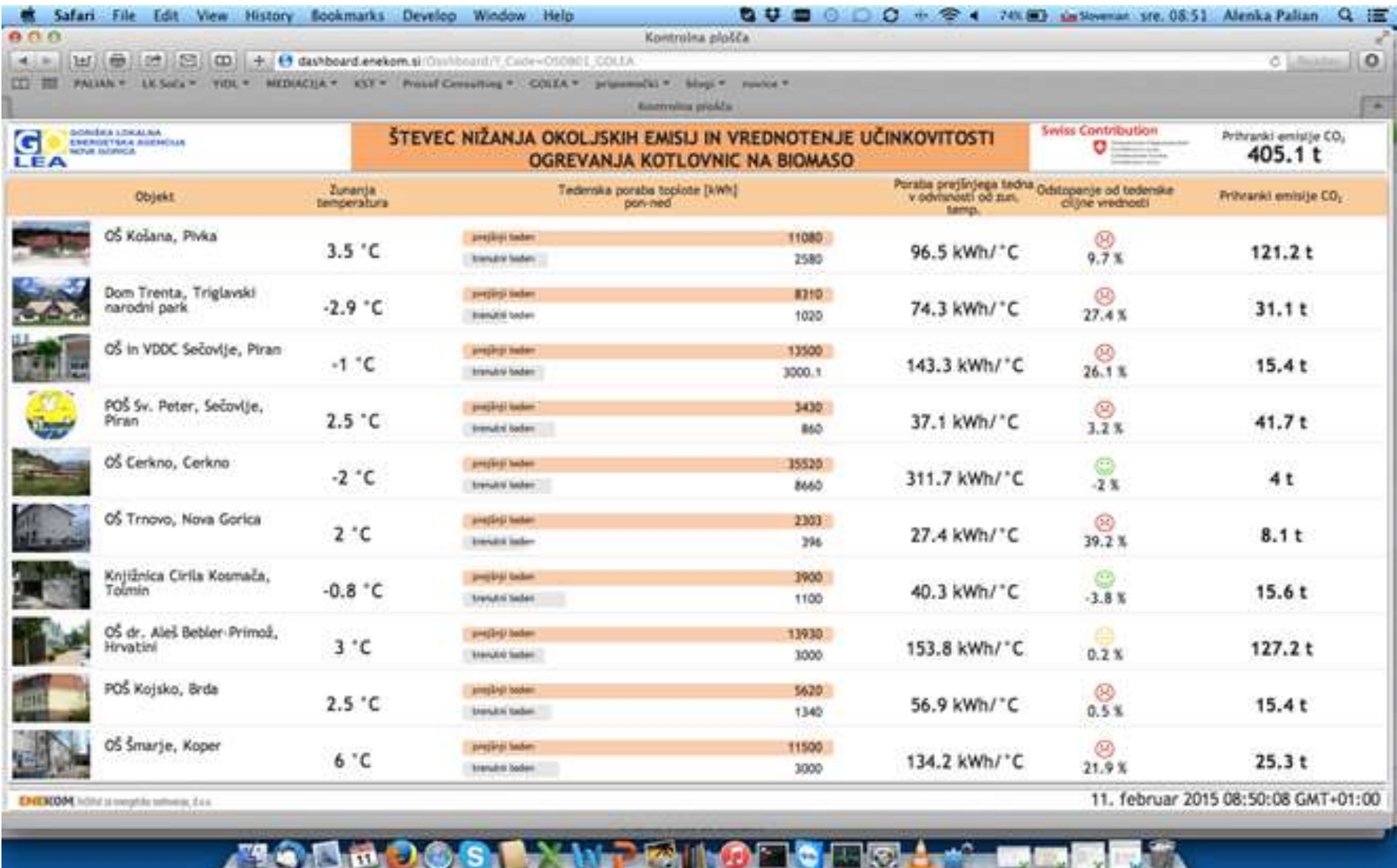


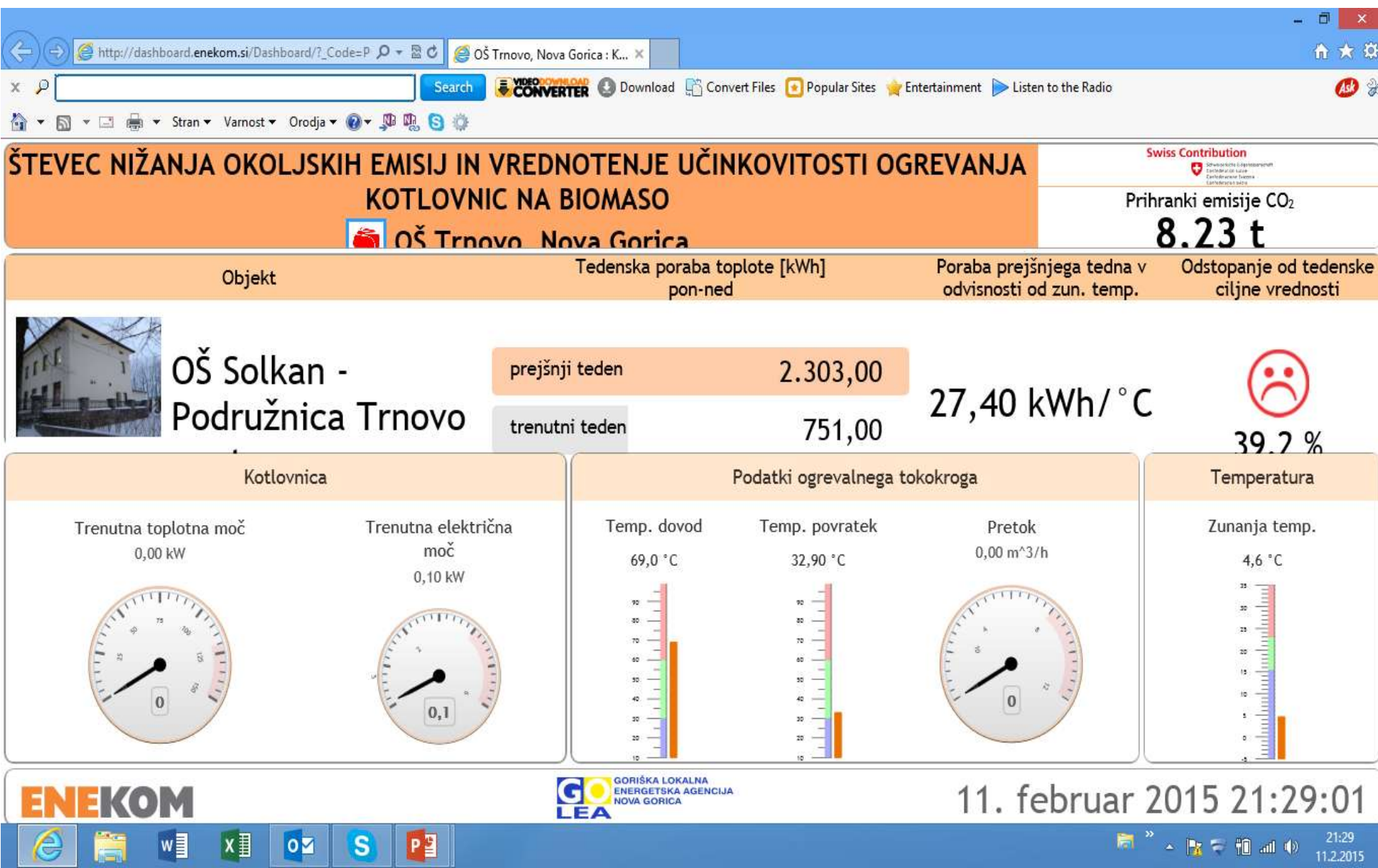
Začelo se je z SGLŠ v Postojni, prva srednja šola, ki je prešla iz ELKO na biomaso ter nato uspešno kandidirala na razpisu za energetske sanacije srednjih šol.

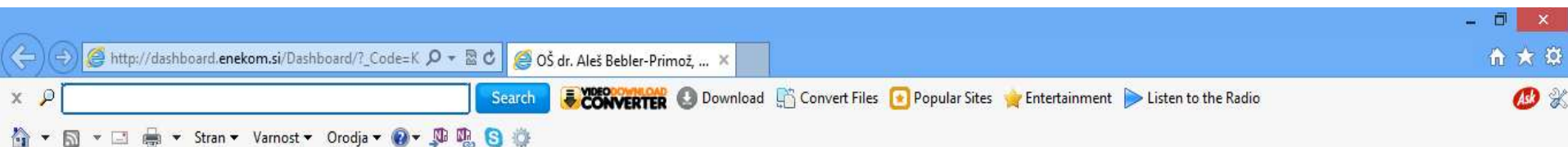
http://dashboard.enekom.si/?_Code=GOBRD_GOLEA%20Ob%C4%8Dina%20Brda



: http://localhost:49418/Dashboard/? Code=OSDB01_GOLEA



http://dashboard.enekom.si/Dashboard/?_Code=POSTrnovo_GOLEA

http://dashboard.enekom.si/Dashboard/?_Code=KPOSHrvatini_GOLEA

ŠTEVEEC NIŽANJA OKOLJSKIH EMISIJ IN VREDNOTENJE UČINKOVITOSTI OGREVANJA KOTLOVNIC NA BIOMASO



OŠ dr. Aleš Bebler-Primož, Hrvatini

Swiss Contribution

Prihranki emisije CO₂

127.86 t

Objekt

Tedenska poraba toplote [kWh]
pon-nedPoraba prejšnjega tedna v
odvisnosti od zun. temp.Odstopanje od tedenske
ciljne vrednosti

OŠ Hrvatini

prejšnji teden

13.930,00

trenutni teden

5.380,00

153,80 kWh/°C

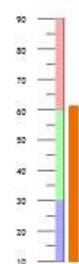


0.2 %

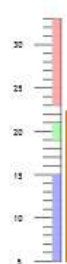
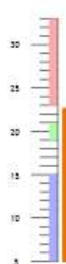
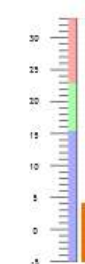
Kotlovnica

Trenutna
toplotna moč
105,60 kWTrenutna
električna
moč
1,20 kW

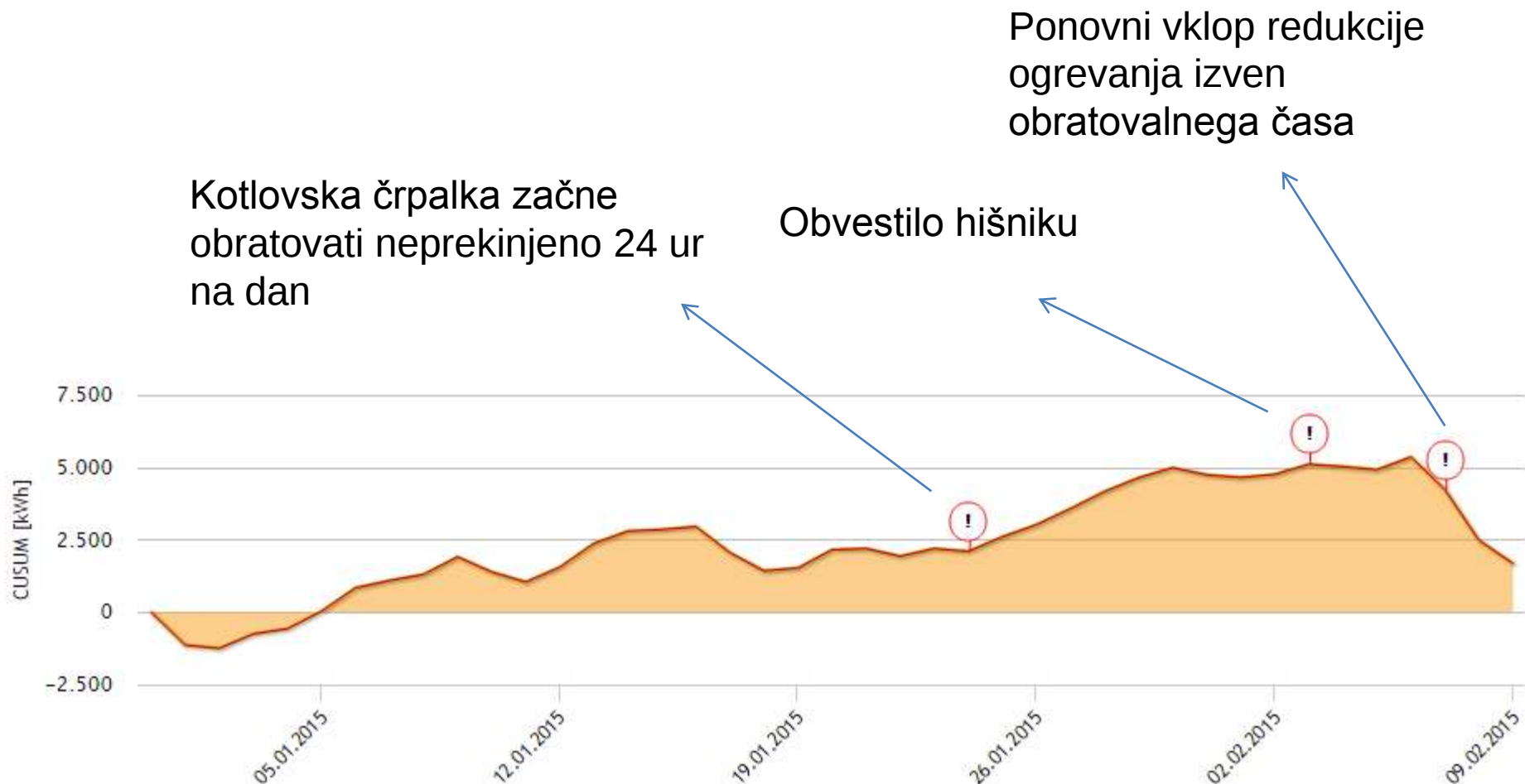
Podatki ogrevalnega tokokroga

Temp. dovod
61,1 °CTemp. povratek
52,00 °CPretok
10,20
m³/h

Temperatura

Soba 1
22,30 °CSoba 2
22,60 °CZunanja temp.
4,0 °C

CUSUM DIAGRAM ENERGETSKI MANAGEMENT





SPREMLJANJE PODATKOV VREMENSKE POSTAJE IN SONČNE ELEKTRARNE EKO PARKA OSNOVNE ŠOLE CERKNO

VREMENSKA POSTAJA



Osnovna šola, Cerklje ob Savi

Nadmorska višina: 320,04 m



Temperatura: 11.7 °C

Temperatura rosišča: 8 °C

Tlak: 1014 mb



Povprečna hitrost vetra: 1.8 km/h

Sunkni vetra: 4.0 km/h

Relativna vlažnost: 78%

Padavine v zadnji uri: 0 mm

Padavine danes: 0 mm

Sončno obsvanje: 19 W/m²

UV index: 0,0

Vidljivost: 3.0 km

SONČNA ELEKTRARNA

Trenutna moč PV modulov
0 W



Proizvedena energija PV (danes)
0 Wh



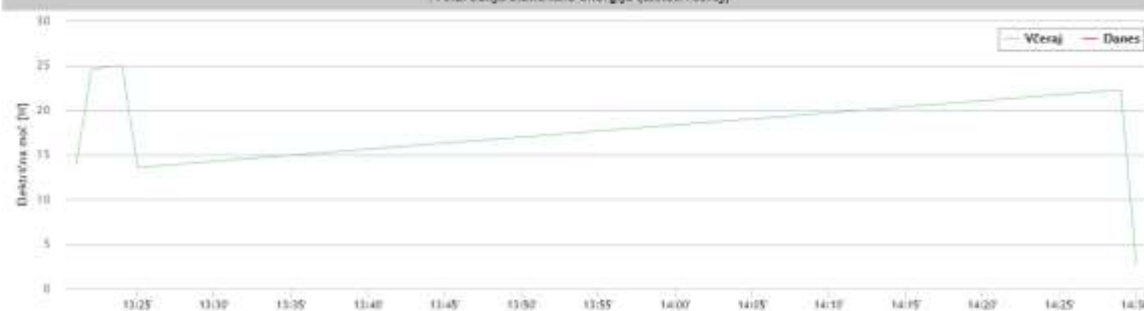
Prihranek CO₂ (danes)
0 g



Kapaciteta akumulatorja: 0 %

Napetost akumulatorja: 0.0 V

Proizvodnja električne energije (danes/včeraj)



Energetska učinkovitost mora postati del naše kulture

„Kultura energetske učinkovitosti je dosežena, ko ljudje sprejemajo **namerne odločitve**, ki vodijo k povečanju energetske učinkovitosti zaradi tega ker tako želijo in ne zaradi tega ker morajo. Ko razumejo **vrednost** za njih kot **individualne osebe** in za organizacijo ter **skupno dobro**.“

www.golea.si/ove



http://dashboard.enekom.si/Dashboard/?_Code=BRUNCERKNO_GOLEA



Skupaj vključenih učencev in dijakov: 8.079 (krožki 1.784, tehnični dnevi 6.295 otrok), skupaj 3.141 ur.
Nadaljujemo v šolskem letu 2014/2015 – **zaključni dogodek bo 3.6.2015 v Novi Gorici.**

PROJEKT OVE ENERGETSKA SANACIJA A1, A2 IN A2A

Št.	ORGANIZACIJA	STAVBA	IZDELANA DOKUMENTACIJA	VIŠINA INVESTICIJE	VIŠINA NEPOVRATNIH SREDSTEV	PRIHRANEK ENERGIJE (MWh)	PRIHRANEK EMISIJ CO ₂ (t)	PRIHRANEK STROŠKOV (€)
1	OBČINA ŠEMPETER- VRTOJBA	Sončna elektrarna PHO VRTOJBA	DIIP, RD, vodenje projekta	556.022,51 €	461.498,68 €	190	50	18.907,32 €
2	OBČINA BRDA	OŠ KOJSKO, kotlo., ES šole, MIU	DIIP, RD, supervnadzor, vodenje	190.639,59 €	144.173,75 €	48	37	8.110,11 €
3	MESTNA OBČINA KOPER	OŠ HRVATINI, kotlov., ES šole, MIU	DIIP, RD, supervnadzor, vodenje	219.995,26 €	151.454,17 €	50	102	12.132,13 €
4	MESTNA OBČINA KOPER	OŠ ŠMARJE PRI KOPRU, kotlov., ES telovadnice, MIU	DIIP, RD, supervnadzor, vodenje	277.393,36 €	196.081,17 €	67	61	14.066,53 €
5	OBČINA PIRAN	VDDC - ITALIJANSKA ŠOLA SEČOVLJE, kotlovnica, ES šole, MIU	DIIP, RD, supervnadzor, vodenje	334.586,21 €	230.885,89 €	85	123	18.196,38 €
6	OBČINA PIRAN	OŠ SV. PETER, kotlov., ES šole, MIU	DIIP, RD, supervnadzor, vodenje	91.688,71 €	57.350,75 €	7	18	3.823,43 €
7	OBČINA ILIRSKA BISTRICA	OŠ D. KETTEJA, kotlovnica, MIU	DIIP, RD, supervnadzor, vodenje	151.136,12 €	94.056,67 €	28	75	12.613,21 €
8	OBČINA ILIRSKA BISTRICA	OŠ KNEŽAK, kotlovnica, MIU	DIIP, RD, supervnadzor, vodenje	120.377,26 €	75.601,36 €	20	53	8.361,38 €
9	OBČINA CERKNO	OŠ CERKNO, kotlovnica, MIU	DIIP, RD, supervnadzor, vodenje	456.201,20 €	280.618,93 €	59	156	43.937,67 €
10	OBČINA PIVKA	OŠ KOŠANA, kotlovnica, MIU	DIIP, RD, supervnadzor, vodenje	164.635,39 €	101.238,60 €	18	47	8.310,79 €
11	OBČINA TOLMIN	KNJIŽNICA TOLMIN, kotlov., ES, MIU	DIIP, RD, supervnadzor, vodenje	176.473,68 €	133.467,40 €	44	26	7.099,25 €
12	TRIGLAVSKI NARODNI PARK	INFO CENTER TRENTA, kotlovnica	DIIP, RD, supervnadzor, vodenje	143.543,80 €	86.126,28 €	20	54	19.303,00 €
13	MESTNA OBČINA NOVA GORICA	OŠ TRNOVO, kotlovnica in ES šole	DIIP, RD, supervnadzor, vodenje	151.131,22 €	102.875,08 €	30	12	5.382,03 €
14	OBČINA ŠEMPETER- VRTOJBA	OŠ VRTOJBA, ES šole	DIIP, RD, supervnadzor, vodenje	92.518,00 €	78.640,30 €	72	36	6.415,00 €
				3.126.342,31 €	2.194.069,04 €	738	850	186.658,23 €

ZMANJŠANJE EMISIJ CO₂: 850 ton/leto,
VIŠINA NEPOVRATNIH SREDSTEV 2.194.069 €, VIŠINA INVESTICIJ 3.126.342 €
OHRANITEV 37 DELOVNIH MEST

ZMANJŠANJE STROŠKOV 186.658 €/leto
STROKOVNA EKSURZIJA 25.3.2015.

Št.	ORGANIZACIJA	STAVBA	IZDELANA DOKUMENTACIJA	VIŠINA INVESTICIJE	VIŠINA NEPOVRATNIH SREDSTEV	PRIHRANEK ENERGIJE (MWh)	PRIHRANEK EMISIJ CO ₂ (t)	PRIHRANEK STROŠKOV (€)
1	SGLŠ POSTOJNA	SGLŠ POSTOJNA	prijavni obrazci	837.652,00 €	767.847,67 €	513	135	51.049,76 €
2	OBČINA ILIRSKA BISTRICA	DOM NA VIDMU	DIIP in IP + prijavni obrazci	1.041.823,81 €	823.007,25 €	919	243	91.451,71 €
3	MESTNA OBČINA NOVA GORICA	CENTRALNI VRTEC in VRTEC MOJCA	prijavni obrazci	437.164,64 €	355.643,87 €		se ni izvedlo	
4	OBČINA BRDA	OŠ DOBROVO	DIIP in IP + prijavni obrazci	726.467,29 €	574.865,73 €	296	78	29.455,61 €
5	MESTNA OBČINA KOPER	VRTEC SEMEDELA, enota Rozmanova	DIIP + prijavni obrazci	434.174,82 €	271.424,63 €	105	28	10.448,78 €
6	MESTNA OBČINA KOPER	OŠ PRADE	DIIP in IP + prijavni obrazci	745.079,53 €	566.347,72 €	210	55	20.897,56 €
7	OBČINA PIRAN	OŠ CIRILA KOSMAČA PIRAN	DIIP in IP + prijavni obrazci	1.036.535,86 €	812.096,44 €	371	98	36.919,02 €
8	OBČINA CERKNO	OŠ CERKNO	DIIP in IP + prijavni obrazci		ni bilo NRP			
9	OBČINA DIVAČA	OŠ DIVAČA	DIIP in IP + prijavni obrazci	843.182,73 €	602.632,40 €	226	60	22.489,76 €
10	OBČINA DIVAČA	POŠ SENOŽEČE	DIIP + prijavni obrazci	410.518,97 €	311.002,17 €	119	31	11.841,95 €
11	OBČINA TOLMIN	ŠC TOLMIN	DIIP, PIZ in IP + pr.obrazci	3.357.001,97 €	2.310.854,57 €	1.071	283	106.577,56 €
12	OBČINA TOLMIN	ŠC TOLMIN - sanacija strehe	DIIP	456.595,49 €	366.000,00 €	92	24	9.105,37 €
13	UNIVERZA V LJUBLJANI	EKONOMSKA FAKULTETA	DIIP in IP + prijavni obrazci	2.122.121,98 €	1.607.127,61 €	1.177	311	117.125,85 €
14	UNIVERZA V LJUBLJANI	Biotehniška fakulteta: lesarstvo	DIIP in IP + prijavni obrazci	premalo točk				
				12.448.319,10 €	9.368.850,06 €	5.099	1.346	507.362,93 €

ZMANJŠANJE EMISIJ CO₂: 1.346 ton/leto,
VIŠINA NEPOVRATNIH SREDSTEV 9.368.850 €,
OHRANITEV 149 DELOVNIH MEST

ZMANJŠANJE STROŠKOV 507.363 €/leto
VIŠINA INVESTICIJ 12.448.319 €

ES OŠ DIVAČA – LS-1

OBČINA DIVAČA En.občina 2013



Investicija 843.182,73 €, subvencija 602.632,40 €, prihranek energije 226 MWh/leto.

Št.	ORGANIZACIJA	STAVBA	IZDELANA DOKUMENTACIJA	VIŠINA INVESTICIJE	VIŠINA NEPOVRATNIH SREDSTEV	PRIHRANEK ENERGIJE (MWh)	PRIHRANEK EMISIJ CO ₂ (t)	PRIHRANEK STROŠKOV (€)
1	OBČINA IDRIJA	OŠ IDRIJA	DIIP in IP + prijavni obrazci	993.085,65 €	440.712,45 €	536	142	53.338,54 €
2	MESTNA OBČINA KOPER	OŠ DUŠANA BORDONA	DIIP in IP + prijavni obrazci	612.906,71 €	404.372,74 €	350	92	34.829,27 €
3	MESTNA OBČINA KOPER	VRTEC KEKEC	DIIP + prijavni obrazci	301.473,00 €	191.019,52 €	137	36	13.633,17 €
4	MESTNA OBČINA KOPER	VRTEC MARKOVEC	DIIP + prijavni obrazci	444.809,05 €	292.944,12 €	166	44	16.519,02 €
5	OBČINA KOBARID	OŠ KOBARID	DIIP in IP + prijavni obrazci	733.059,80 €	343.833,49 €	357	94	35.525,85 €
6	OBČINA MIREN-KOSTANJEVICA	OŠ BILJE	DIIP + prijavni obrazci	166.713,34 €	106.479,18 €	78	21	7.761,95 €
7	OBČINA ŠEMPETER-VRTOJBA	OŠ VRTOJBA, ES telovadnice	DIIP + prijavni obrazci	293.629,81 €	198.072,53 €	157	41	15.623,41 €
8	OBČINA TOLMIN	OŠ PODBRDO	DIIP + prijavni obrazci	519.431,85 €	232.949,63 €	218	58	21.693,66 €
9	OBČINA TOLMIN	ZD TOLMIN	DIIP + prijavni obrazci	177.483,50 €	117.301,64 €	105	28	10.448,78 €
10	OBČINA RENČE-VOGRSKO	OŠ RENČE	prijavni obrazci	503.344,74 €	258.828,85 €	234	62	23.285,85 €
11	OBČINA PIRAN	VRTEC MORNARČEK IN SEČOVLJE	DIIP + prijavni obrazci	667.548,10 €	331.377,49 €	220	58	21.892,68 €
12	OBČINA KANAL	VRTEC DESKLE	DIIP + prijavni obrazci	372.693,35 €	163.179,62 €	72	19	7.164,88 €
13	OBČINA AJDOVŠČINA	VRTEC OB HUBLJU	DIIP + prijavni obrazci	231.067,48 €	155.657,30 €	64	17	6.368,78 €
14	OBČINA ILIRSKA BISTRICA	OŠ DRAGOTINA KETTEJA	DIIP + prijavni obrazci	506.492,50 €	334.077,52 €	352	93	35.028,29 €
15	MESTNA OBČINA KOPER	OŠ ANTONA UKMARJA KOPER	DIIP in IP + prijavni obrazci	847.056,52 €	578.417,52 €	247	65	24.579,51 €
16	MESTNA OBČINA KOPER	VRTEC ŠKOFIJE	DIIP + prijavni obrazci	208.661,33 €	127.665,92 €	45	12	4.478,05 €
				7.579.456,73 €	4.276.889,51 €	3.338	881	332.171,71 €

ZMANJŠANJE EMISIJ CO₂: 881 ton/leto,
VIŠINA NEPOVRATNIH SREDSTEV 4.276.890 €,
OHRANITEV 90 DELOVNIH MEST

ZMANJŠANJE STROŠKOV 332.172 €/leto
VIŠINA INVESTICIJ 7.579.457 €

Sistemi DOLB

OBČINA MIREN – KOSTANJEVCICA En.občina 2011

OBČINA	PROJEKT
OBČINA MIREN – KOSTANJEVCICA	Mikro DOLB MIREN (realiziran)
OBČINA BOVEC	DOLB BOVEC
OBČINA KOBARID	Mikro DOLB Peter Koren s.p. (realiziran) Mikro DOLB OŠ Kobarid
OBČINA AJDOVŠČINA	DOLB AJDOVŠČINA
OBČINA KANAL	Mikro DOLB OŠ KANAL, Mikro DOLB OŠ DESKLE
OBČINA TOLMIN	Mikro DOLB Na Logu Tolmin (realiziran) DOLB TOLMIN

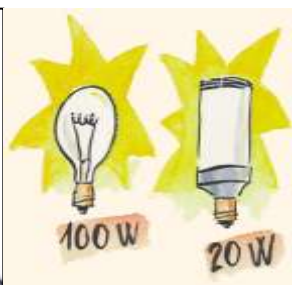
Pogodbena dobava toplote oziroma energije (ESP – Energy Supply Contracting)



OBČINA	RAZPIS	PREDVIDENA VIŠINA NEPOVRATNIH SREDSTEV	PRIHRANEK ENERGIJE (MWh)
OBČINA AJDOVŠČINA	UJR	116.953,39 €	589
OBČINA AJDOVŠČINA	PETROL URE	25.675,43 €	97
OBČINA KANAL	UJR	83.629,25 €	262
<u>OBČINA BRDA</u>	PETROL URE - <u>ESCO</u>	175.249,20 €	292
<u>OBČINA MIREN – KOSTANJEVICA</u>	UJR - <u>ESCO</u>	46.511,40 €	133
<u>OBČINA KOMEN</u>	E3 - <u>ESCO</u>	23.740,70 €	237
SKUPAJ		471.759,37 €	1.614 MWh

ZMANJŠANJE EMISIJ CO₂: 810 ton

Šempeter – Vrtojba, Tolmin – projekt Futurelights SLO-ITA



Strateški projekt MARIE (Program MEDITERAN)

PILOTNI PRIMER – SLO

Energetska prenova občinske stavbe v Dobrovem v Goriških Brdih (v letu 2014)

- Izvedba razširjenega energetskega pregleda
- Uvedba energetskega knjigovodstva
- Uvedba ciljnega spremljanja rabe energije
- Izdelava cost-benefit analize
- **Celovita energetska sanacija občinske stavbe Dobrovo po modelu pogodbenega zagotavljanja prihrankov**
- Uvedba ESCO modela (informiranje potencialnih ESCO podjetij in lokalnih akterjev, implementacija postopkov za izbiro ustreznega ESCO izvajalca)

**OŠ Dobrovo,
vrtec Kojsko,
občinska stavba**



INVESTICIJA	ESCO	OBČINA	SKUPAJ
OBČINSKA STAVBA	288.968 €	0 €	288.968 €
OŠ	40.000 €	549.529 €	589.529 €
POŠ	10.000 €	107.866 €	117.866 €
SKUPAJ	338.968 €	657.395 €	996.363 €
DDV	74.573 €	144.627 €	219.200 €
SKUPAJ Z DDV	413.541 €	802.023 €	1.215.564 €

S prihranki na treh objektih se zagotovi vire za sanacijo občinske stavbe, kjer se ni pridobilo nepovratnih sredstev.

OBJEKT	LETNI PRIHRANKI (preračunani po referenčnih cenah)
OBČINSKA STAVBA	7.705 €
OŠ	35.769 €
POŠ	4.830 €
SKUPAJ	48.304 €

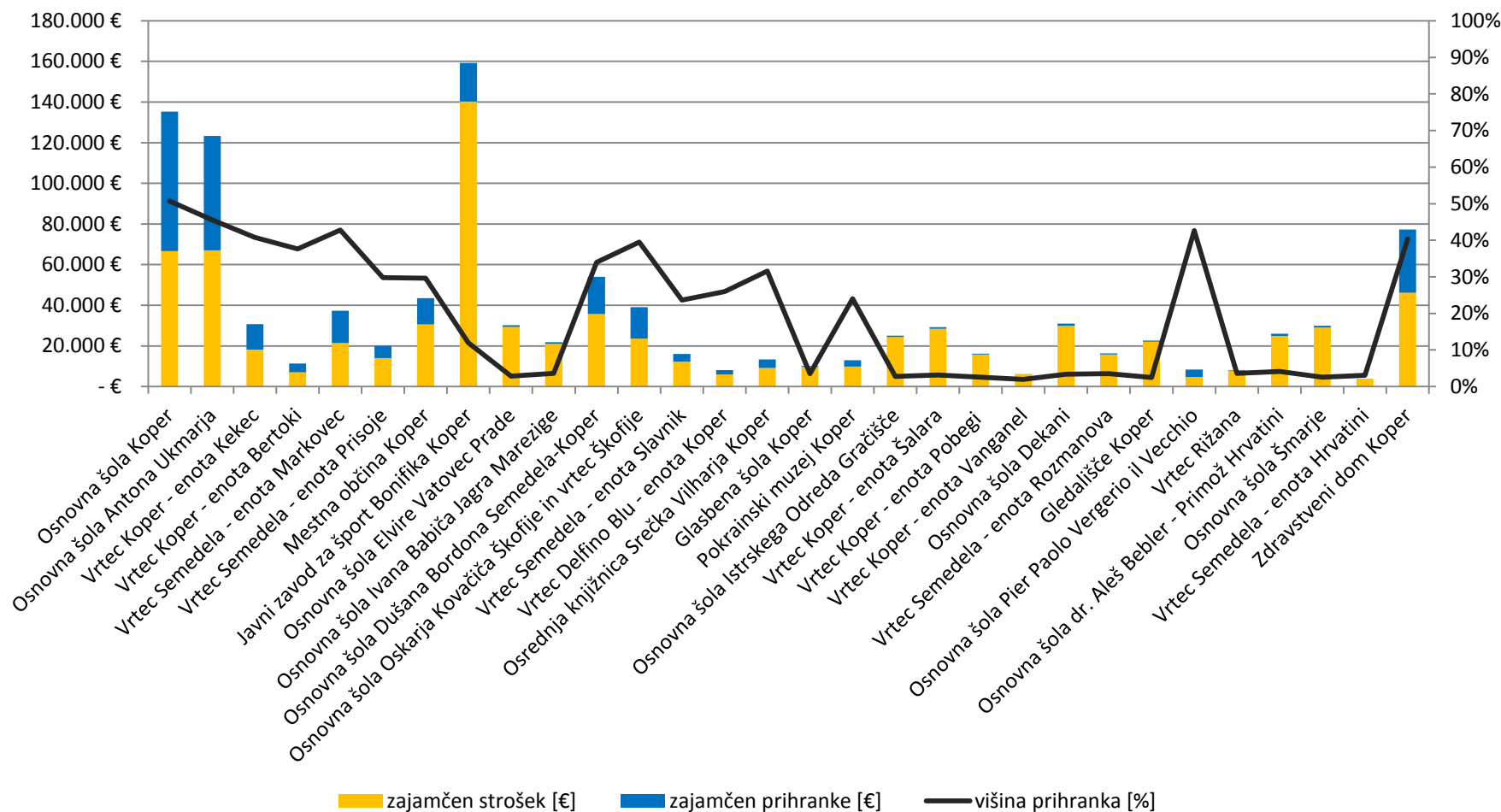
Zajamčene prihranke si pogodbenik in občina delita 90 : 10, storitev 43.474 €
Presežne prihranke pa 50 : 50.

Za doseganje zastavljenih ciljev je ključno spremljanje in ukrepanje ob odstopanjih...



Lokalna energetska organizacija (agencija) izvaja naloge supernadzora in revizorja pri izvajanju pogodbenega zagotavljanja prihrankov oziroma pogodbene oskrbe z energijo.

Primer MO Koper – 30 stavb



Pogodbenik izvede pripravljane ukrepe URE (investicije) na podlagi katerih nato jamči prihranke. Občina plačuje storitev zagotavljanja prihrankov. Skupni strošek mora biti nižji kot so znašali stroški za energijo pred podpisom pogodbe (problem zadolževanja).

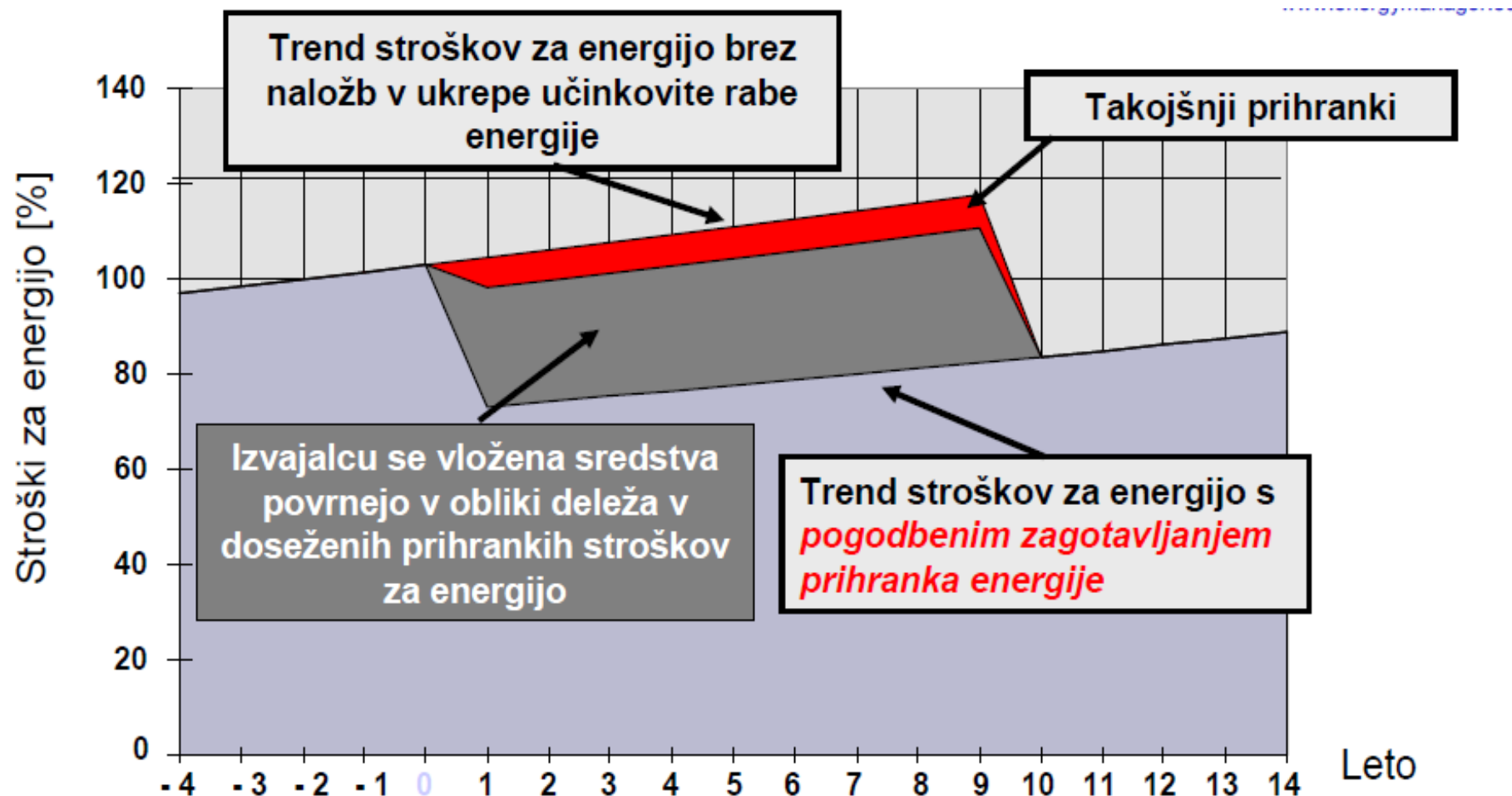
Referenčna poraba električne energije	kWh	3.336.228
Referenčni stroški električne energije	€	365.368
Referenčna poraba toplote	kWh	5.756.590
Referenčni stroški toplote	€	623.446
Temperaturni primanjkljaj		1.720

Referenčna raba je povprečna raba zadnjih treh koledarskih let pred razpisom.

Zajamčeni prihranek električne energije	kWh	40.520
Zajamčeni prihranek električne energije	€	3.392
Zajamčeni prihranek električne energije	%	0
Zajamčeni prihranek toplote	kWh	161.183
Zajamčeni prihranek toplote	€	268.885
Zajamčeni prihranek toplote	%	34
ZAJAMČENI PRIHRANEK SKUPAJ		272.277

Zajamčene prihranke si pogodbenik in občina delita 90 : 10, plačilo storitve 245.049 €
Presežne prihranke pa 50 : 50.

PRIHRANKI SO KLJUČNI ZA POPLAČILO INVESTICIJE!



Novi strošek mora biti manjši – zadolževanje!

Prihranke je potrebno deliti – investicijsko in razpisno dokumentacijo izdela naročnik!

Vzpostavitev modela JZP – postopki GOLEA

	Faza vzpostavitve modela JZP
1	Ugotovitev javnega interesa -> predstavniški organ občine (11. člen ZJZP).
2	Priprava investicijskega elaborata v skladu s pravilnikom o vsebini upravičenosti izvedbe po modelu JZP (Ur.l. RS, št. 32/2007) v skladu z 8. členom ZJZP.
3	Izvedba predhodnega postopka -> potrditev s strani predstavniškega organa občine (31. člen ZJZP).
4	Sprejem akta o javno zasebnem partnerstvu (Odlok) -> predstavniški organ občine.
5	Priprava in objava javnega razpisa in razpisne dokumentacije
6	Izbor koncesionarja
7	Podpis pogodbe z izbranim koncesionarjem

$$SUM = (RP \times C + RV) \times F$$

$$F < 1 !!!$$

SUM = letno plačilo koncedenta (EUR)

RP = referenčna poraba (v kWh) el. energije

C = cena el. energije v referenčnem letu pogodbe (EUR/kWh), ki vsebuje vse stroške energije, omrežnine in drugih dajatev določenih s strani države vključno z DDV, katera pa se lahko zviša/zniža sorazmerno glede na povprečni dvig/padec cene električne energije

RV = referenčni stroški vzdrževanja

F = faktor delitve doseženih prihrankov



ESCO MODEL GOLEA MARIE

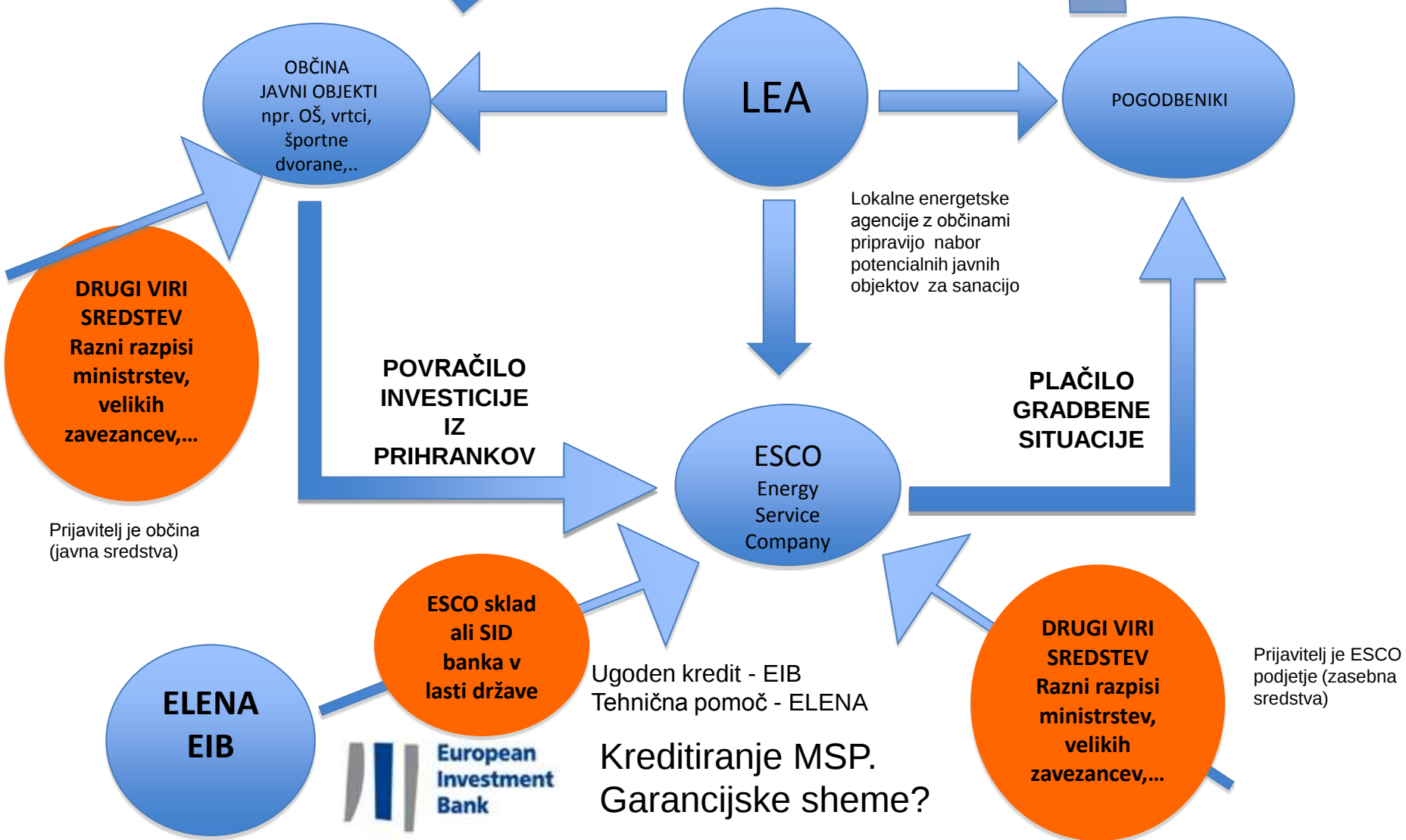
Swiss Contribution



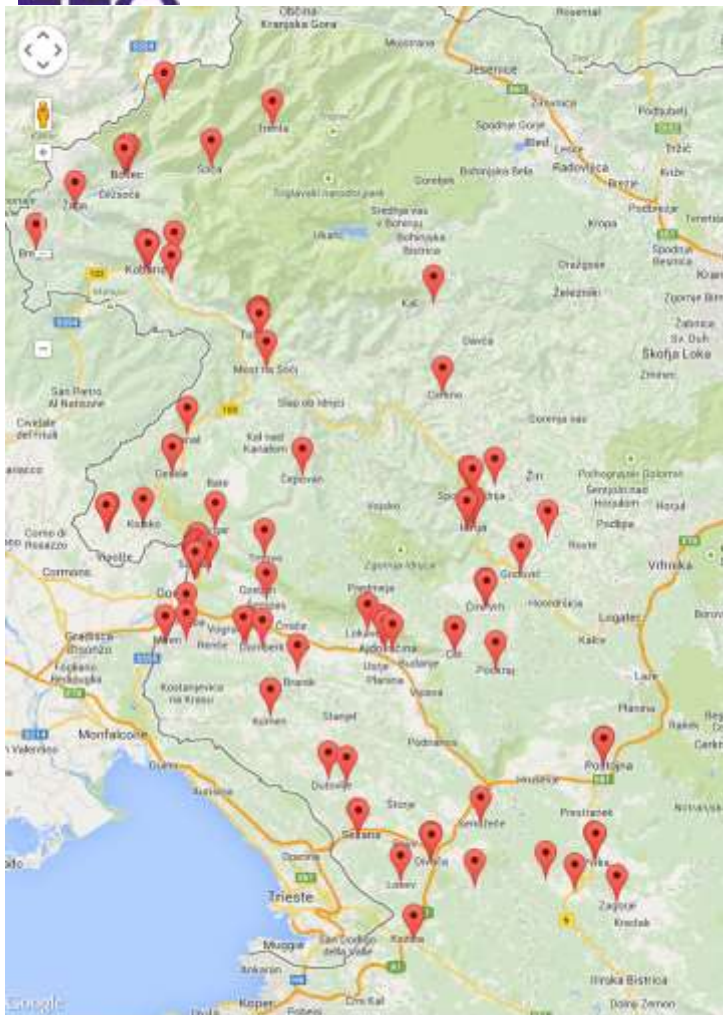
Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

IZVEDBA UKREPA U

Izvedba toplotne zaštite ovoj stavbe,
menjava zunanjega stavbnega
pohištva, vgradnja sodobnih sistemov
ogrevanja, hlajenja in prezračevanja,
prenova notranje razsvetljave, ...



Zemljevid objektov:



Leto 2014:

150 stavb

4 sistemi javne razsvetljave

10 energetskih nadzornih sistemov

<http://vilago.golea.si>

Swiss Contribution



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Nase poslanstvo je trajnostni razvoj Primorske skozi doseganje večje energetske samooskrbe regije, s stalnim izboljševanjem energetske učinkovitosti in uporabe obnovljivih virov energije.



Območna zbornica
za Severno Primorsko

Zlato priznanje

Za inovacijo

Vzpostavljane energetskega informacijskega sistema ciljnega spremljanja rabe CSRE v primorskih občinah ter vzpostavitev virtualnega laboratorija javnih stavb z visoko energetsko učinkovitostjo - VILAGO

prejeto

Rajko Leban, Nejc Božič, Primož Ladava

mag. Bogomil Kandus (ENEKOM, Inštitut za energetske svetovanje, d.o.o.)

Jaka Dolenc (ENEKOM, Inštitut za energetske svetovanje, d.o.o.)

Erika Osterman (ENEKOM, Inštitut za energetske svetovanje, d.o.o.)

GOLEA Goriška lokalna energetska agencija

Nova Gorica, junij 2014

Predsednik komisije za inovacije
Matej Sirc

Predsednik območne zbornice
Miloš Šturm





Vsebine za otroke



Didaktični model

Alternativni viri energije v modelu:



Porabniki v modelu:



Nadgradnja modela:

- Povezava modela s PC-jem (USB- ključek z EM komunikacijo)

Meritve v modelu (P, I, U, $W_{el} = P \cdot t$ [kWh]):



Učne situacije, naloge



Sestavljanje hiše po načrtu



Meritve fizikalnih veličin



Implicit Derivatives

$$\frac{\partial x(y)}{\partial y} = \frac{1 - 14y}{6x^2}$$

$$\frac{\partial y(x)}{\partial x} = \frac{6x^2}{1 - 14y}$$

$$\frac{\partial^2 x(y)}{\partial y^2} = \frac{1 - 7y + 49y^2}{9x^2 y(1 - 14y)}$$

$$\frac{\partial^2 y(x)}{\partial x^2} = \frac{12x(1 - 7y + 49y^2)}{(1 - 14y)^3}$$

Dokumentiranje in obdelava
meritev in spoznanj



Programiranje kontrolnih
terminalov

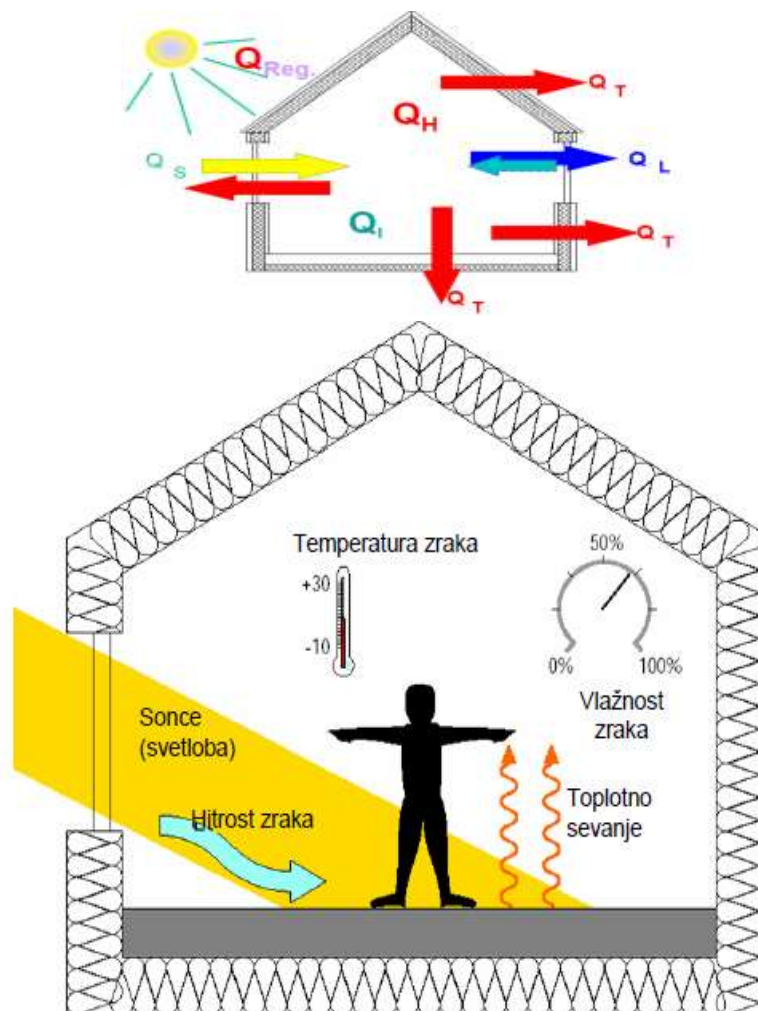
VARČEVANJE Z ENERGIJO

Piramida varčevanja z energijo:



Najprej analiza rabe in ukrepi za zmanjšanje rabe nato celovita prenova in na koncu uvajanje obnovljivih virov energije.

UČINKOVITA RABA ENERGIJE



KAJ JE TO ENERGIJA?

Energijo je na kratko težko opredeliti, zato bomo na vprašanje odgovorili s primerom.

Energija je sposobnost sistema ali telesa, da opravlja delo,
sposobnost opravljanja dela (potencialna energija),
pretvorbo te sposobnosti v gibanje (kinetična energija).

Ki se meri:

Enota: 1 newton * 1 meter = 1 joule

1 J = 1 N * m = $1 \text{ kg} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{s}^{-2}$

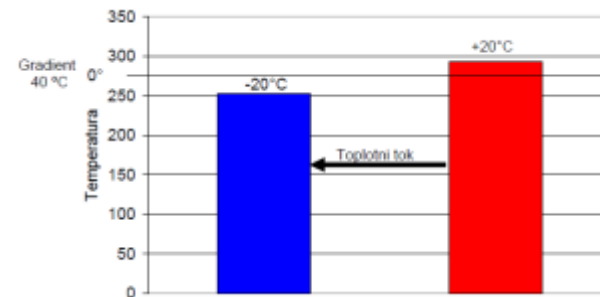
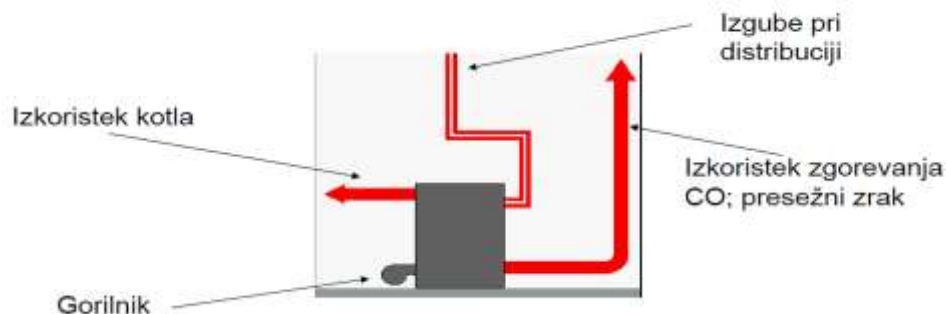
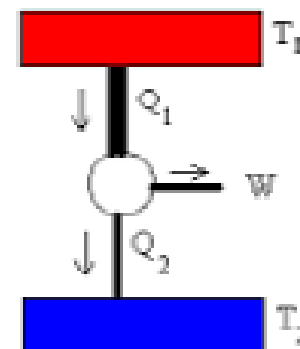
1 KWh je delo, ki ga opravi porabnik z močjo 1 kW v eni uri.

Moč je torej hitrost s katero se delo opravi.

Je delo / časom. $1 \text{ W} = \text{J} / \text{s}$

1 watt je moč toka 1 ampera z napetostjo 1 volt.

Moč kotla, el.porabnika merimo v kW – kilowattih, el.energijo, toploto pa v kWh.



VRSTE ENERGIJ

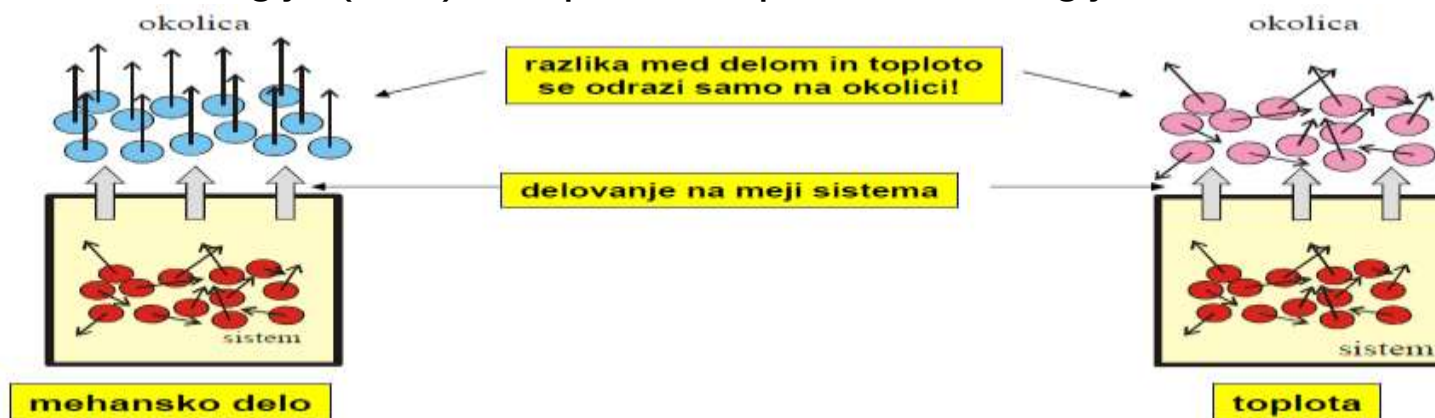
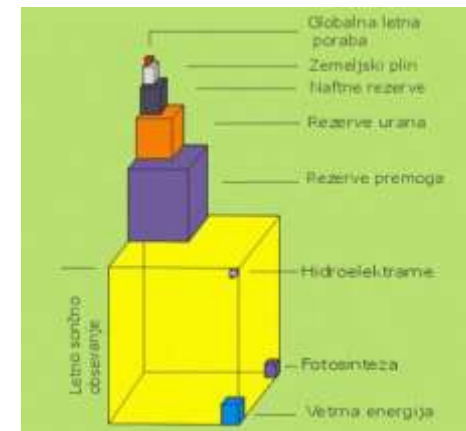
Kinetična – (prehodna energija, gibanje delcev ali valov):

- energija vetra (gibanje zraka),
- električni tok (gibanje elektronov),
- toplotna energija (gibanje molekul),
- svetlobna energija (gibanje EM-valov oz.fotonov),
- energija zvoka (tlačni val, kot posledica gib.molekul).

Potencialna (nakopičena energija, ki čaka da se sprosti):

- prožnostna (vzmet),
- težnostna (zajezena voda),
- kemična (izgorevanje goriv, baterije,..)
- jedrska (cepitev ali zlitje atomskih jeder)

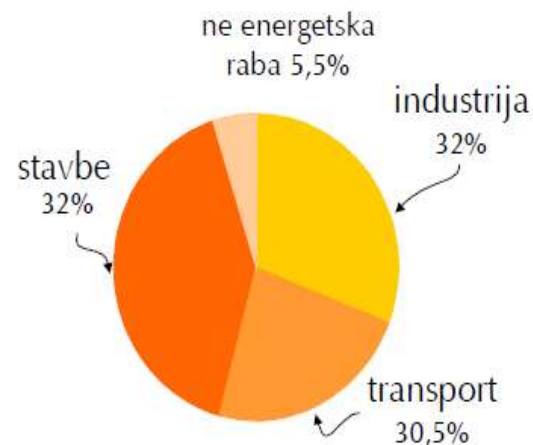
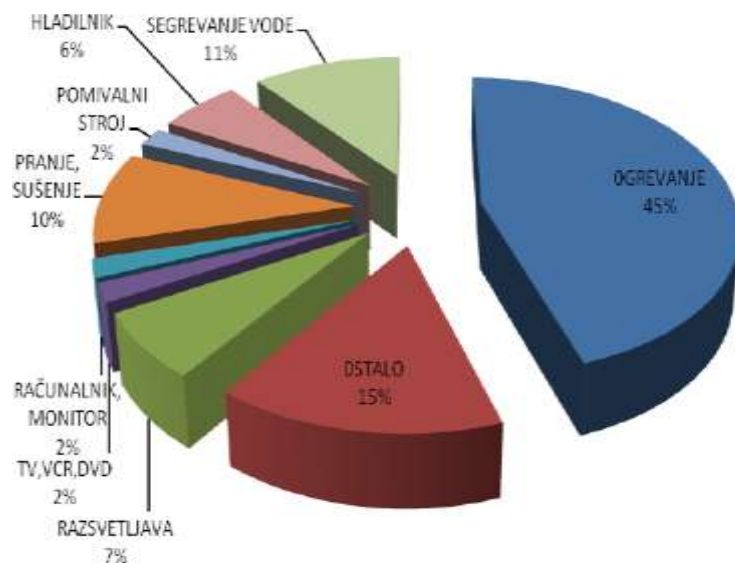
Mehanska energija (delo) in toplota sta prehodni energiji:



RABA ENERGIJE

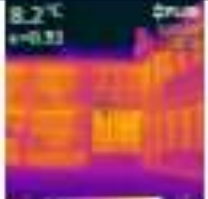
Če hočemo varčevati moramo vedeti koliko in kje porabimo:

Če bi sešteli vse položnice in izračunali porabo po porabnikih bi dobili:

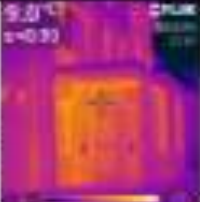


Ob upoštevanju strukture rabe energije v Sloveniji, kjer smo v letu 2007 pretvorili 307 PJ primarne energije, pretežno iz fosilnih goriv, ugotovimo, da imamo zelo velik strošek za ogrevanje stavb – **priložnost za varčevanje.**

TERMOVIZIJA IN ENERGIJSKO ŠTEVILO

Zap. št.	Javni objekt	Fotografije	Termografski posnetek stavbe	Ogrevna površina (m ²)	Vrsta energenta in enota	Povprečna letna poraba energenta	Celotno energijsko število (kWh/m ² a)	Energijsko število za ogrevanje (kWh/m ² a)	Povprečna poraba elektrike (kWh/leto)
1	OŠ Kanal			1834	ELKO – litri	26.352	180	129	144.819
	VVZ Kanal			555	ELKO – litri	6.498	182	102	
	Športna dvorana Kanal			1600	ELKO – litri	23.385	154	131	
	VVZ Kal nad Kanalom			300	ELKO – litri	5.460 ^{*1}	206	182	7200 ^{*1}
2	OŠ Deskle			3085	ELKO – litri	29.333	112	80	60.920

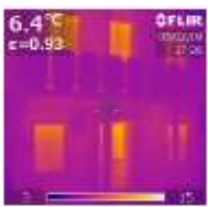
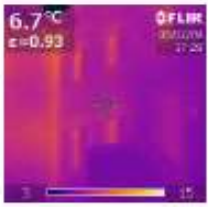
TERMOVIZIJA IN ENERGIJSKO ŠTEVILO

	VVZ Deskle			536	UNP - litri	14.033	211	179	
4	Občinska stavba			240	ELKO - litri	3000 ⁺	244	125	28.477
5	Lekarna Kanal			95	ELKO - litri	1500 ⁺	234	158	7.179
6	Zdravstveni dom Kanal			162	ELKO - litri	3.600 ⁺	353	207	21.119 ⁺
7	Lekarna Deskle			42	UNP - m ³	174	165	98	2.214

TERMOVIZIJA IN ENERGIJSKO ŠTEVILO

8	Zdravstveni dom Deskle			44	UNP - m ³	180 ⁺	190	98	3.393 ⁺
9	Gasilski dom Kanal			600	ELKO - litri	6.000	126	100	15.385 ⁺
10	Gasilski dom Avče				ni	0	0	0	2.794
11	Kulturni dom Deskle			950	ELKO - litri	6.600	86	55	15.372

TERMOVIZIJA IN ENERGIJSKO ŠTEVILO

12	Turistično informacijski center Kanal (TIC)			93	Električna energija	ni	266	231	24.781
13	Galerija Rika Debenjaka, Gotska hiša, knjižnica			192 + 80 + 122	Električna energija	ni	54	34	21.116

ENERGETSKA IZKAZNICA ŠOLE – KAKO VARČNI SMO?



CELOVITA ENERGETSKA SANACIJA ŠOLE

Zap. št.	Javni objekt	Fotografije	Termografski posnetek stavbe	Ogrevna površina (m ²)	Vrsta energenta in enota	Povprečna letna poraba energenta	Celotno energijsko število (kWh/m ² a)	Energijsko število za ogrevanje (kWh/m ² a)	Povprečna poraba elektrike (kWh/leto)
1	OŠ Kanal			1834	ELKO – litri	26.352	180	129	144.819
	VVZ Kanal			555	ELKO – litri	6.498	182	102	
	Športna dvorana Kanal			1600	ELKO – litri	23.385	154	131	

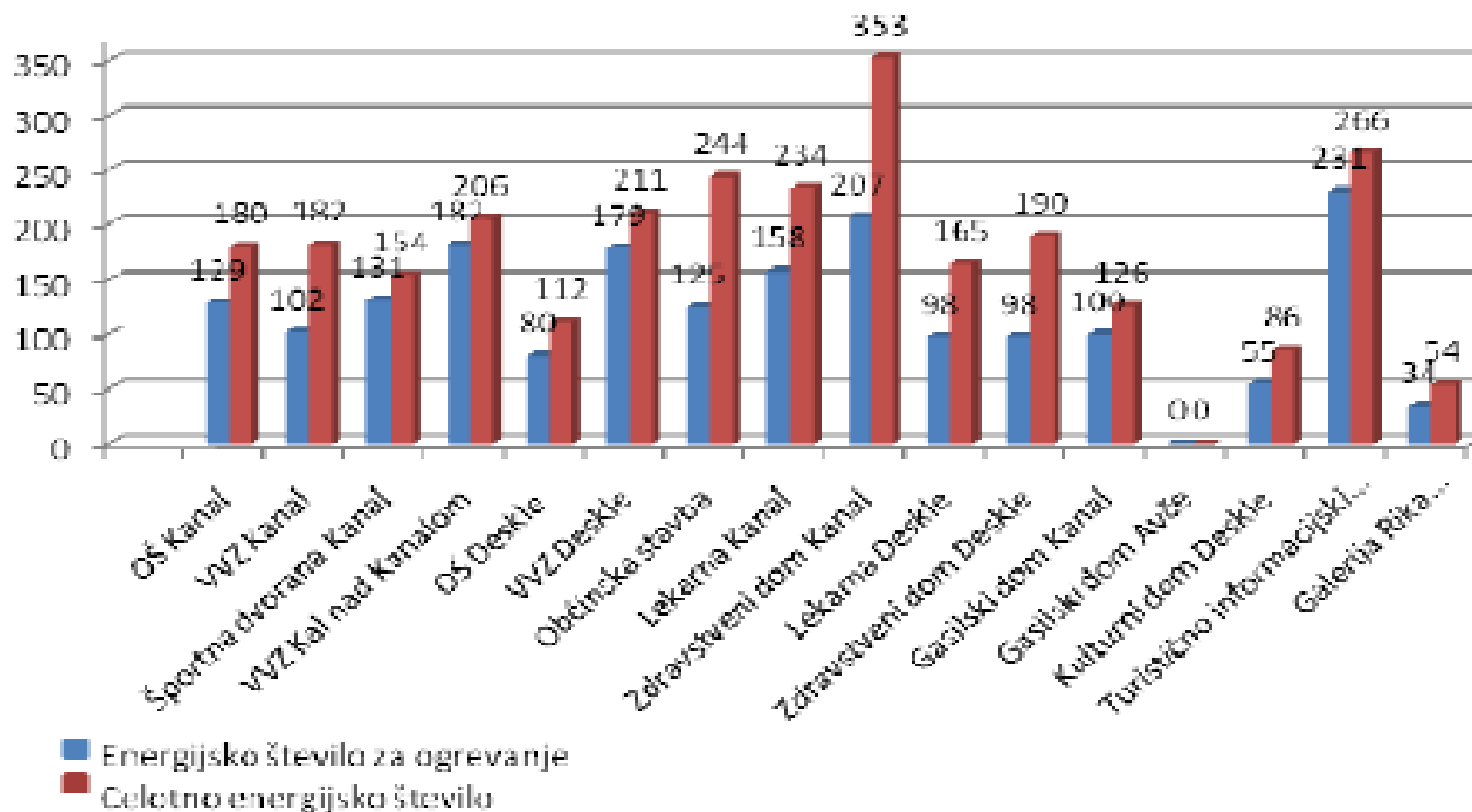
Celovita energetska sanacija:

- izvedba toplotne zaščite ovoja stavbe,
- menjava zunanjega stavbnega pohištva,
- vgradnja sodobnih sistemov ogrevanja, hlajenja in prezračevanja ter sistemov soproizvodnje toplote in elektrike,
- prenova notranje razsvetljave,
- namestitev male fotonapetoste elektrarne na streho objekta.

RABA ENERGIJE

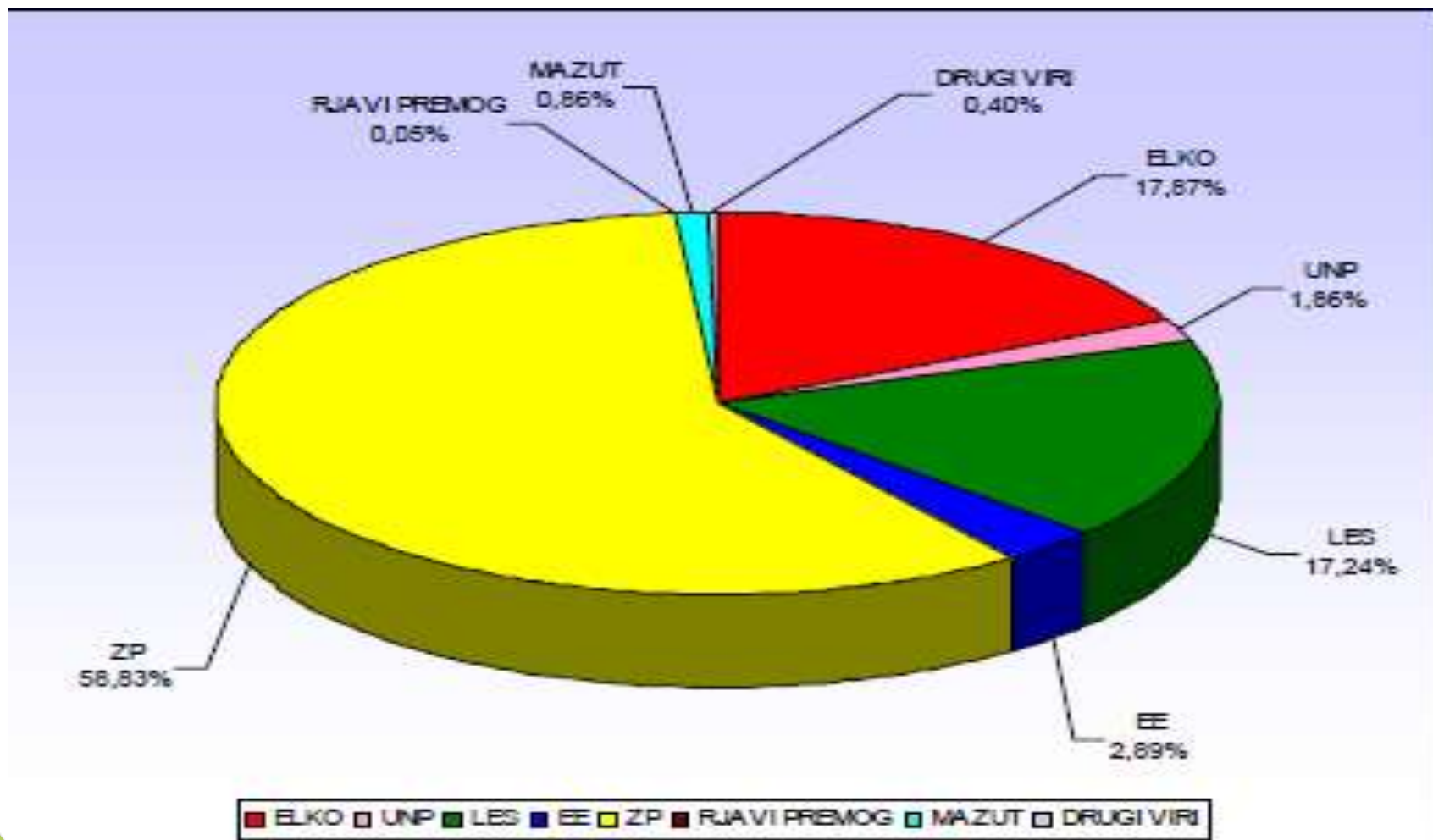
V občini Kanal imamo naslednjo rabo energije v javnih stavbah:

Energijska števila javnih stavb (kWh/m²/leto)



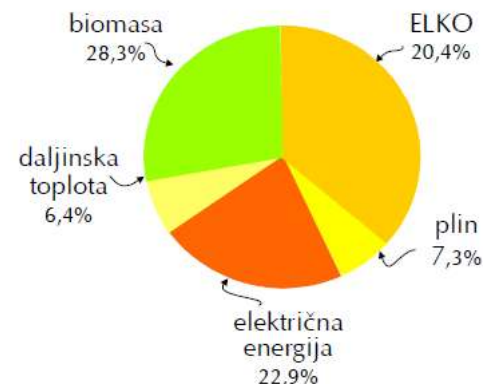
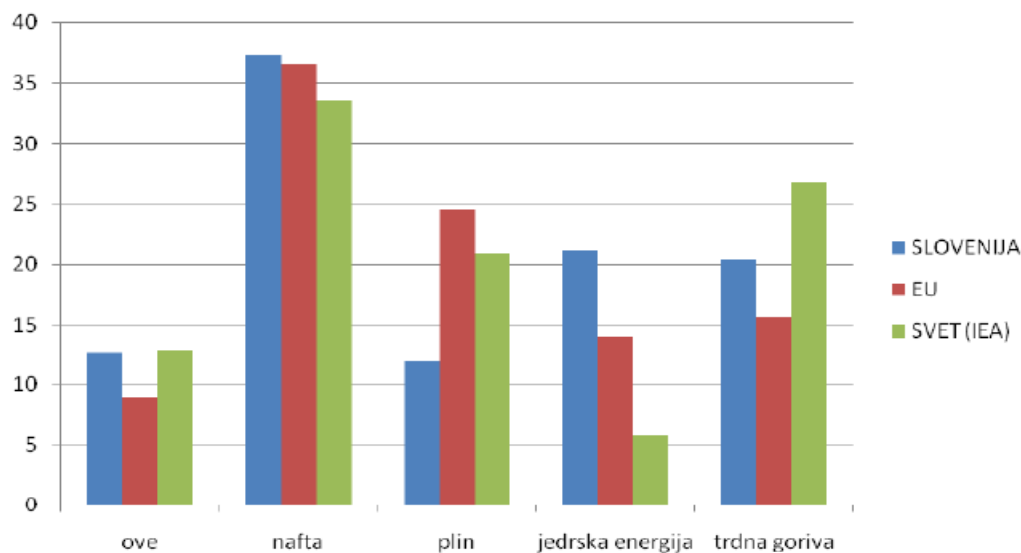
RABA ENERGIJE

Struktura vseh porabnikov v MONG leta 2007:



RABA ENERGIJE

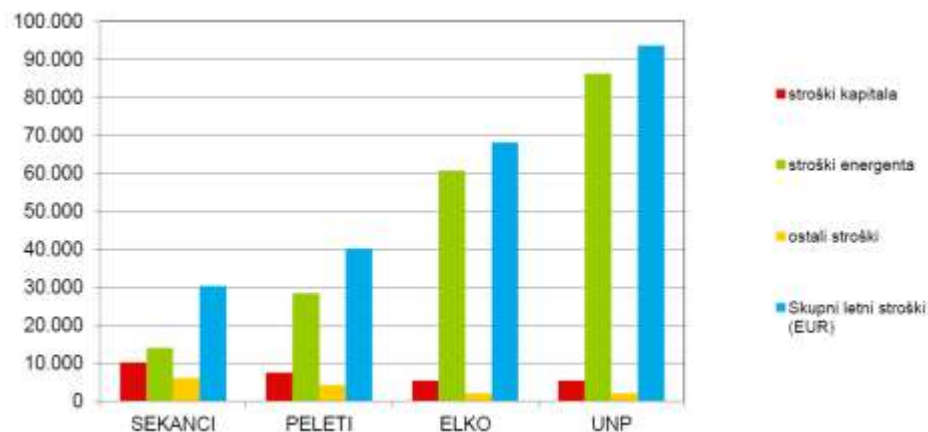
Poraba energije po Euristatu:



Slovenija 2007,
končna energija v stavbah

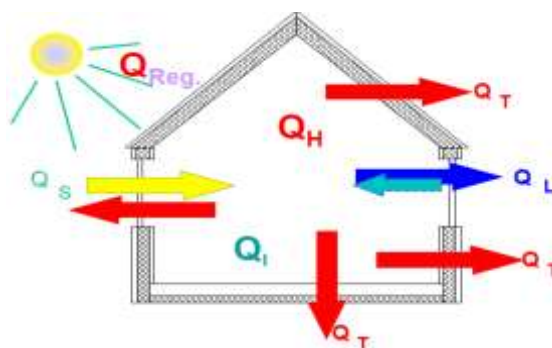
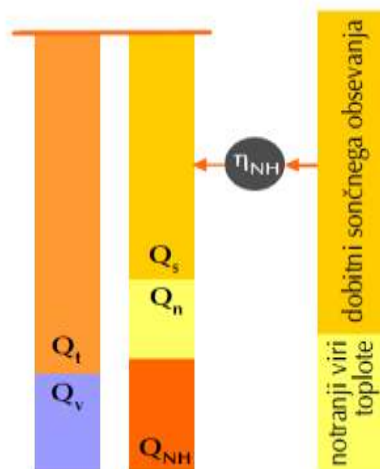
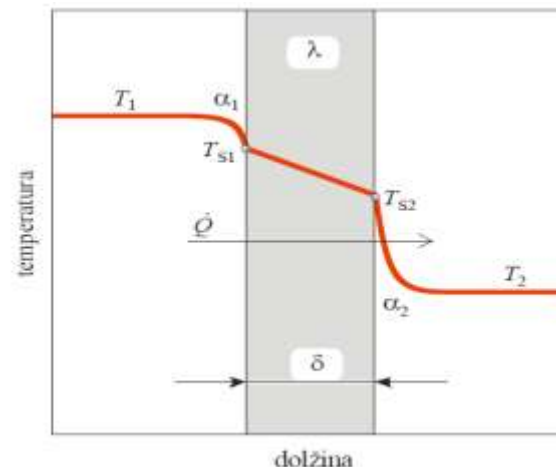
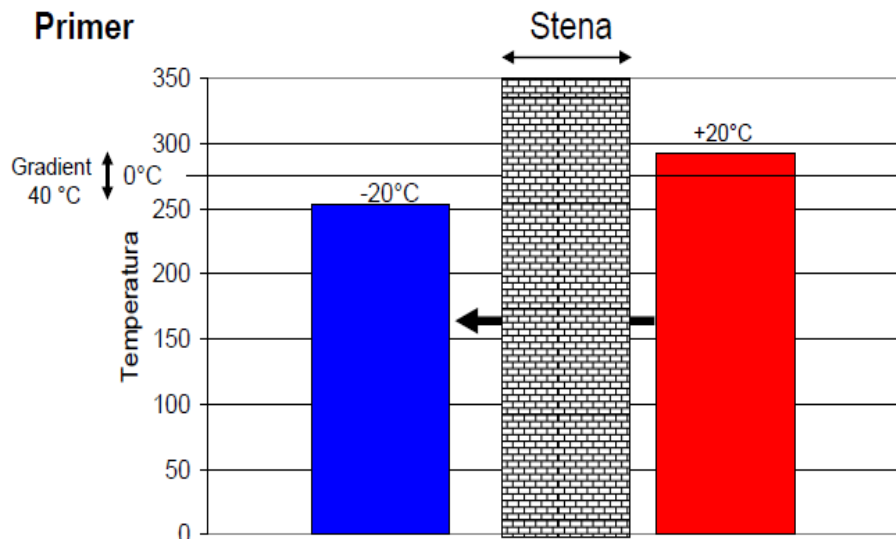
Analiza mikro DOLB OŠ Kobarid:

Predlaga se povprečno ceno toplote v sistemu DOLB: Cena vključuje DDV.	89,46 €/MWh	
Trenutni strošek ogrevanja z UNP (brez investicije):	150,49 €/MWh	168,23%
Trenutni strošek ogrevanja z ELKO (brez investicije):	107,04 €/MWh	119,66%



OGREVANANJE STAVB

Primer

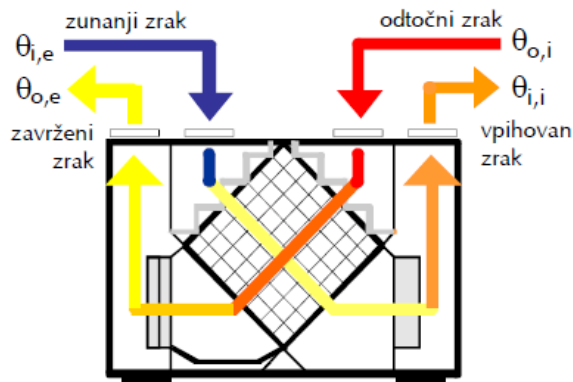


Bilanca toplotnih tokov:

Največ toplotnih izgub je skozi ovoj stavbe (stene cca 35%, streha cca 25%, okna cca 10%, prepri cca 15%).

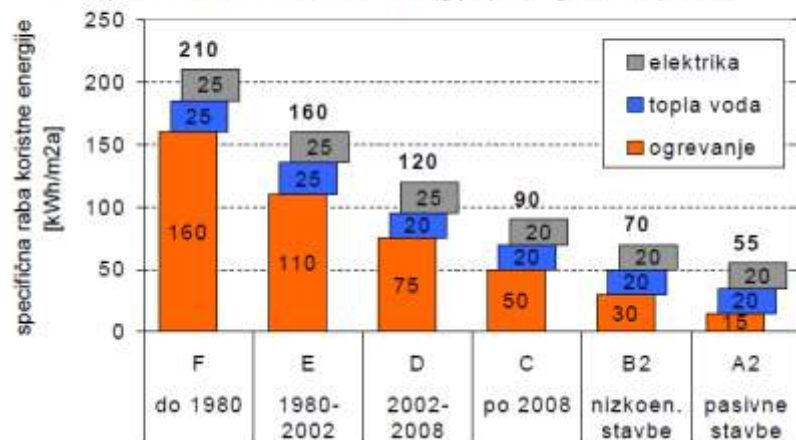
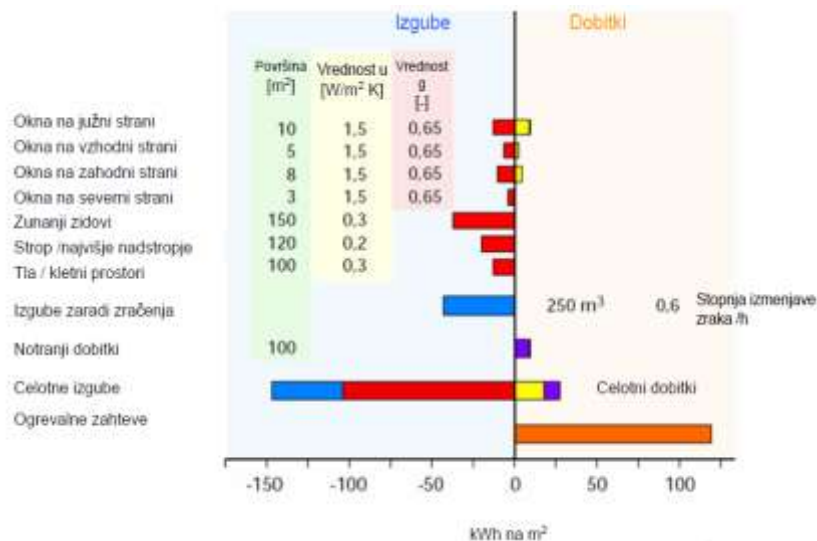
Z zamenjavo stavbnega pohištva in izolacijo ovoja rabo toplote prepolovimo.

OGREVANANJE STAVB



Po ustrezni izolaciji ovoja stavbe padejo transmisijske izgube na nivo ventilacijskih. Le z vračanjem toplote odpadnega zraka nadalje zmanjšamo tudi ventialacijske izgube in lahko dosežemo nizkoenergijski razred stavbe (Pures2010).

- **Postopno zaostrovanje zakonodaje v smeri energijsko učink. stanovanjske gradnje (NEH)**
 - Specifična raba koristne energije po segmentih potreb

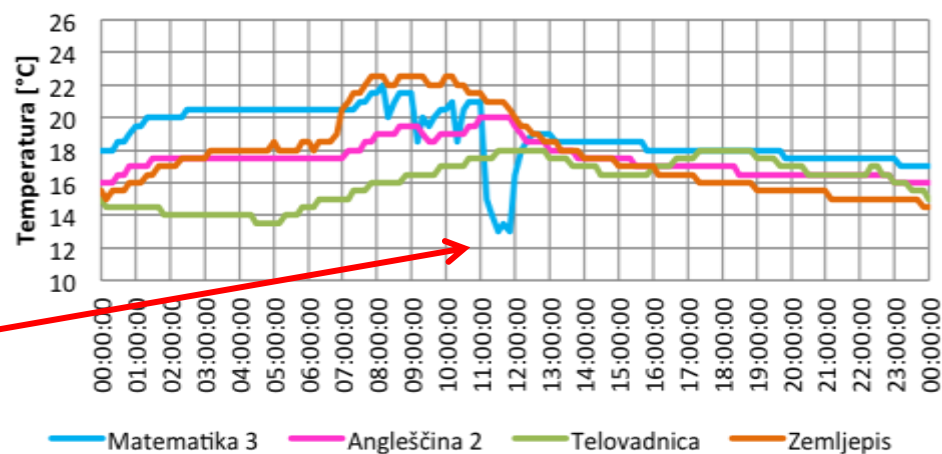
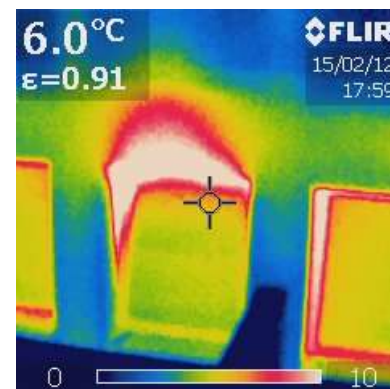


TOPLOTA

Organizacijski ukrepi

- Primerne temperature v prostorih
- Pravilno zračenje
- Ozaveščanje uporabnikov
- Nezastrta ogrevala
- Prilagajanje ogrevalnih režimov
- Redno vzdrževanje

Odprto okno „na kip“



Enourno zračenje učilnice

ELEKTRIČNA ENERGIJA

Organizacijski ukrepi

Ugašanje luči

Izkoriščanje naravne svetlobe

Redno čiščenje svetil

Izklop naprav (stand-by)

Zmanjšanje konic

Prilagajanje tarifnim sistemom

Zmerna uporaba klimatskih naprav

Ozaveščanje uporabnikov



NOTRANJA RAZSVETLJAVA

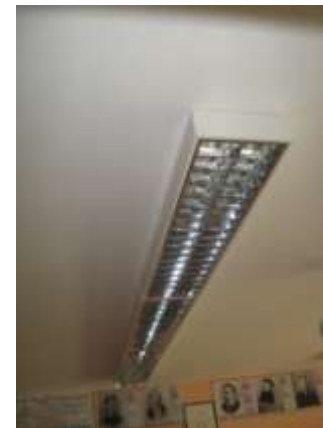
Investicijski ukrepi

Energijsko učinkovita svetila
Samodejno krmiljenje razsvetljave
Energijsko učinkovite naprave (A++)

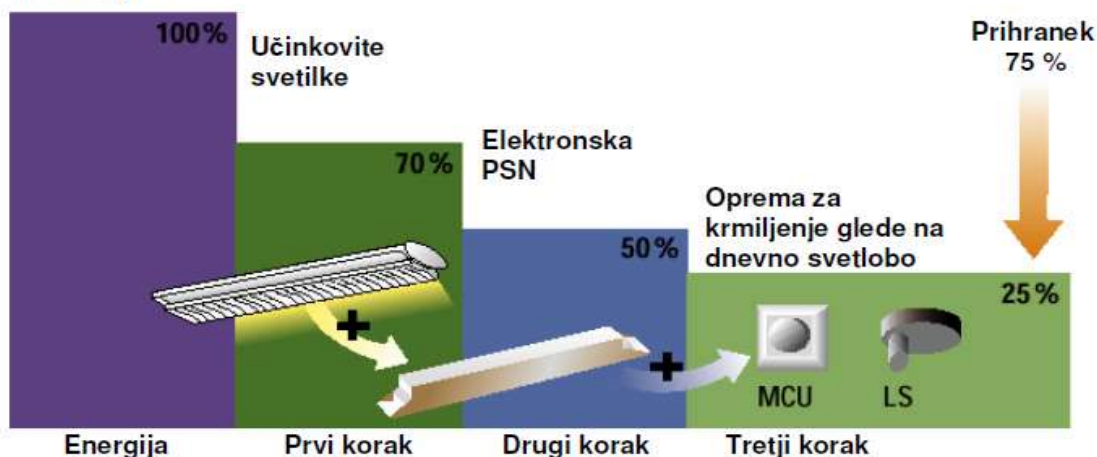
Zastarela svetilka



Sodobna svetilka



Star sistem razsvetljave



PRIMARNE ENERGIJE

Primarne oblike energije (notranja energija goriv) človeku niso neposredno uporabne in jih mora “pripraviti” v koristno obliko:

– **zagotavljanje osnovnih življenjskih funkcij:**

- gibanje, transport
- tehnološki postopki (mletje, obdelava gradiv, izdelava orodij, gradnja objektov itd.)
- procesna tehnika (priprava hrane, toplotna in kemična obdelava surovin, itd)
- komuniciranje

– **zagotavljanje bivalnega ugodja**

- ogrevanje
- prezračevanje
- osvetljevanje

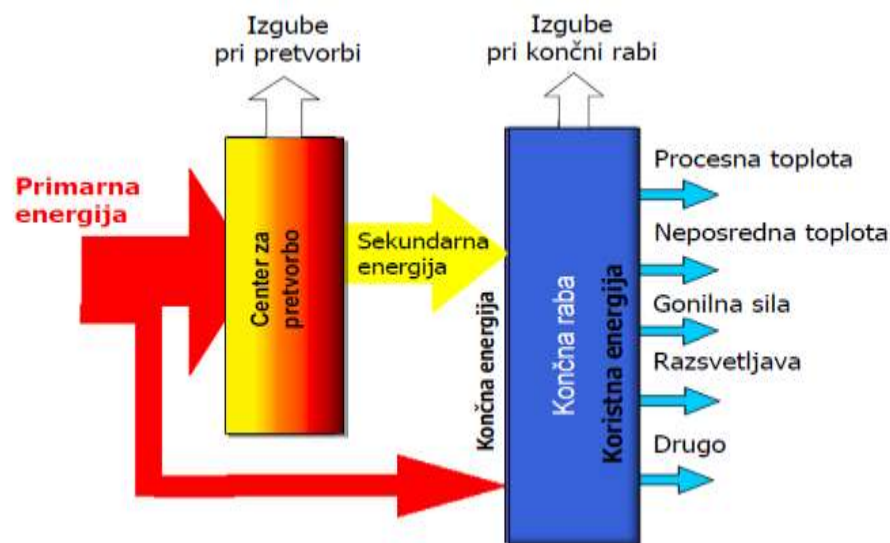
Koristne oblike energije:

mehansko delo

toplota

svetloba

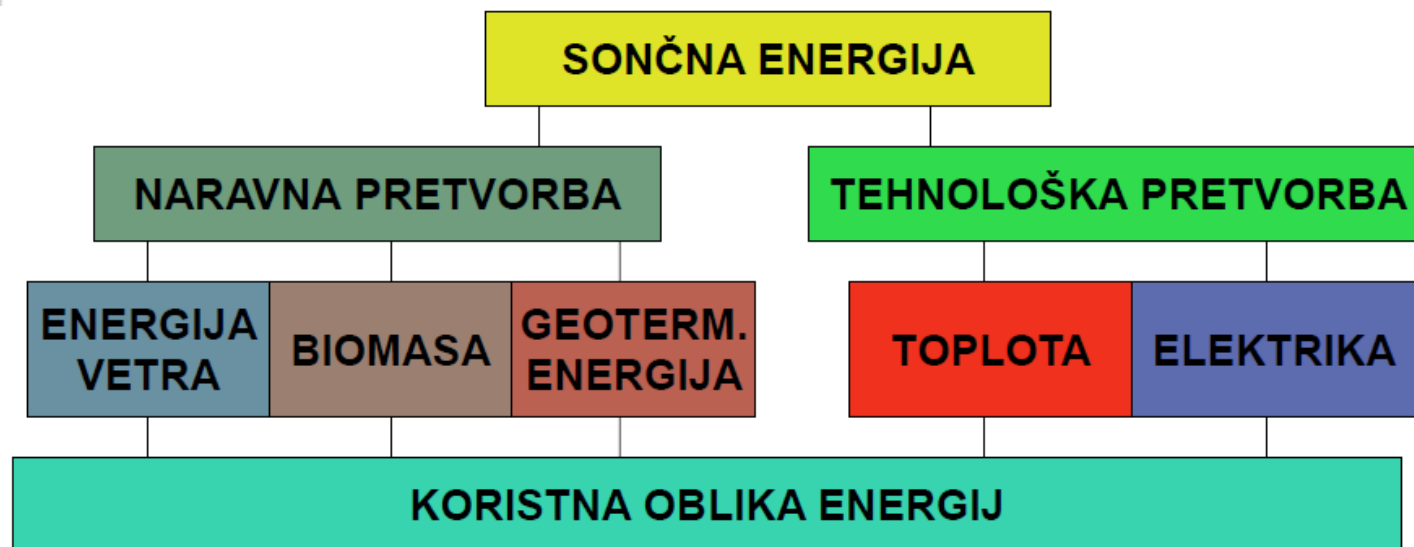
zvok



Energija se vedno ohranja, ni jo mogoče ustvariti ali uničiti. Pri prehajanju iz ene oblike v drugo imamo izgube (kvaliteta energije se zmanjša).

Temperatura 0K je nedosegljiva. **Iz nič ni nič, samo toliko lahko dobiš kot daš, to je mogoče samo pri absolutni ničli, ta pa je nedosegljiva.**

OBNOVLJIVE OBLIKE ENERGIJE



- vir energije, življenja,.. je sonce
vodni cikel
ogljikov cikel



OBNOVLJIVE OBLIKE ENERGIJE

Obnovljive oblike primarne energije:

SONČNA ENERGIJA:

-direktna vpadla sončna energija

sprejemniki toplote
sončne celice

-indirektna vpadla sončna energija

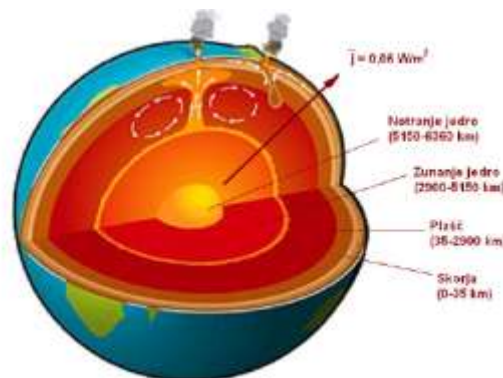
biomasa
geodetska potencialna energija vodnih mas
energija vetra
energija morja (tokov, valov, notranja)

-kalorična notranja energija zemeljske skorje

geotermalna energija

- gravitacijska energija

energija bibavice



NEOBNOVLJIVE OBLIKE ENERGIJE

Neobnovljive oblike primarne energije:

-notranja, kemično vezana energija fosilnih goriv

trda goriva (črni in rjavi premog, lignit, šota,...)

plinasta goriva (zemeljski plin)

kapljevita goriva (nafta)

-jedrska energija

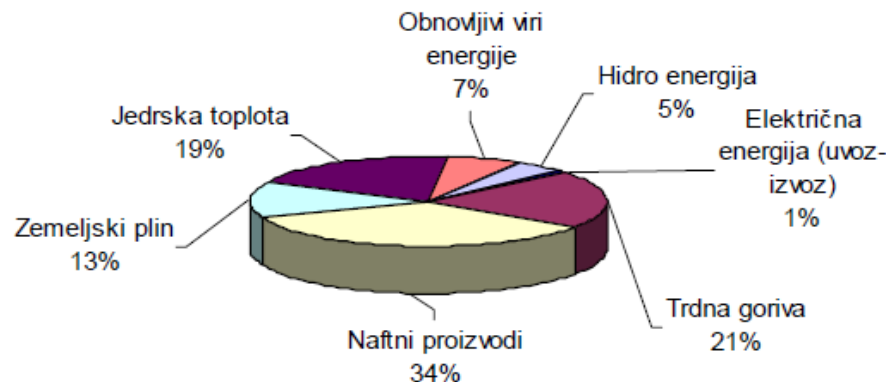
jedrska fizija (cepitev težkih atomskih jeder – U235, Pt239)

jedrska fuzija (spajanje atomskih jeder – H)

-kemično vezana energija odpadkov (nevarni komunalni odpadki)

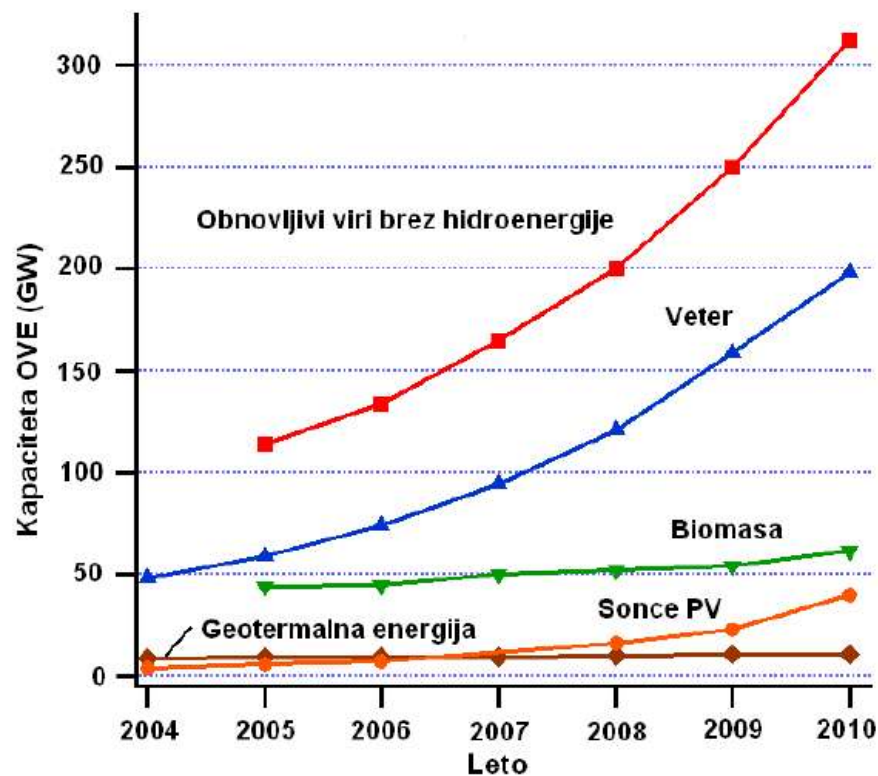
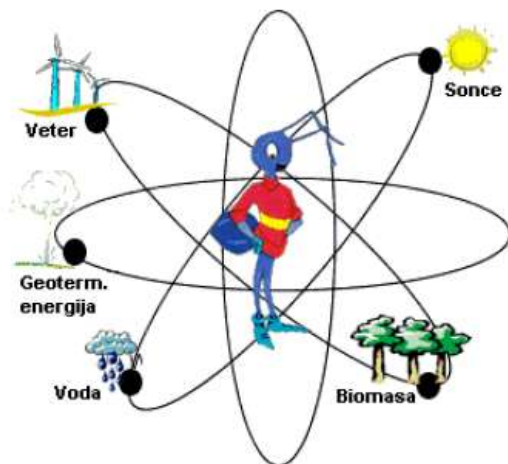


STRUKTURA BRUTO DOMAČE PORABE PRIMARNE ENERGIJE V RS V LETU 2007



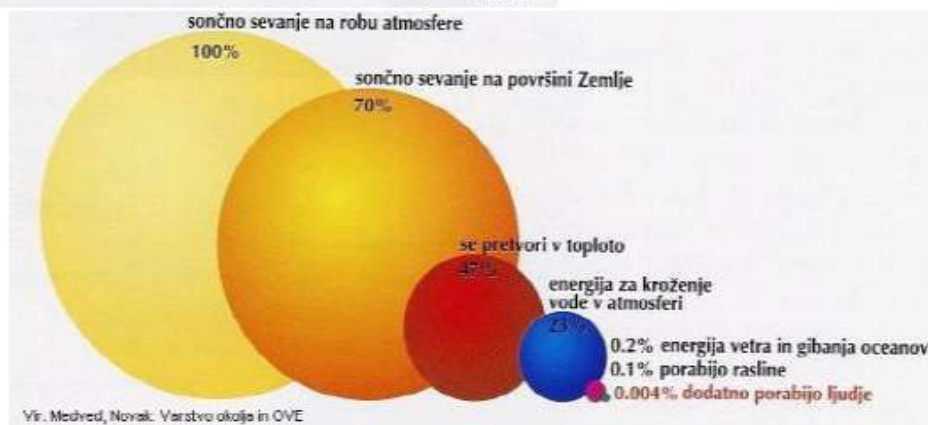
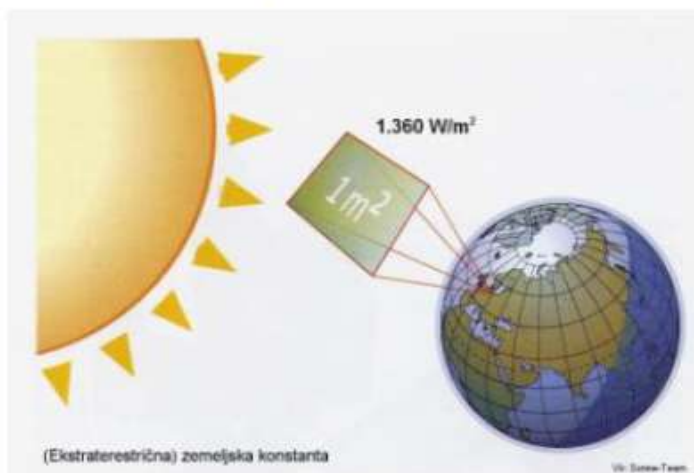
PRIHODNOST – OBNOVLJIVI VIRI ENERGIJE

OBNOVLJIVI VIRI ENERGIJE



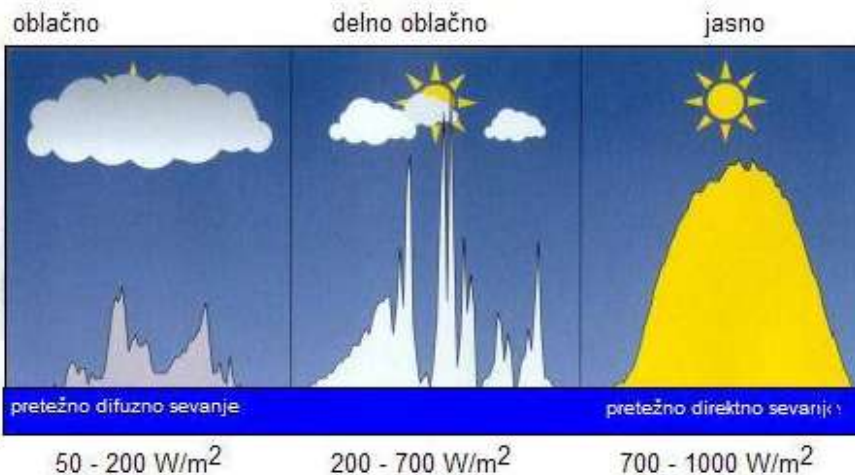
POTENCIAL ENERGIJE SONCA

Potenciali energije Sonca



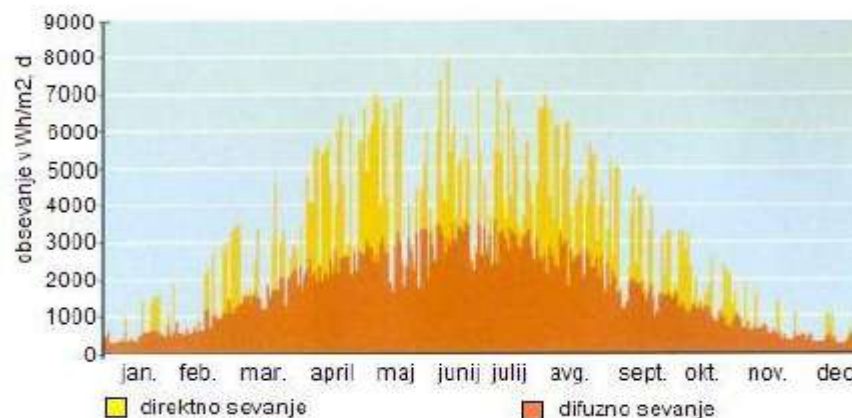
POTENCIAL ENERGIJE SONCA

Moč sončnega sevanja v W/m^2

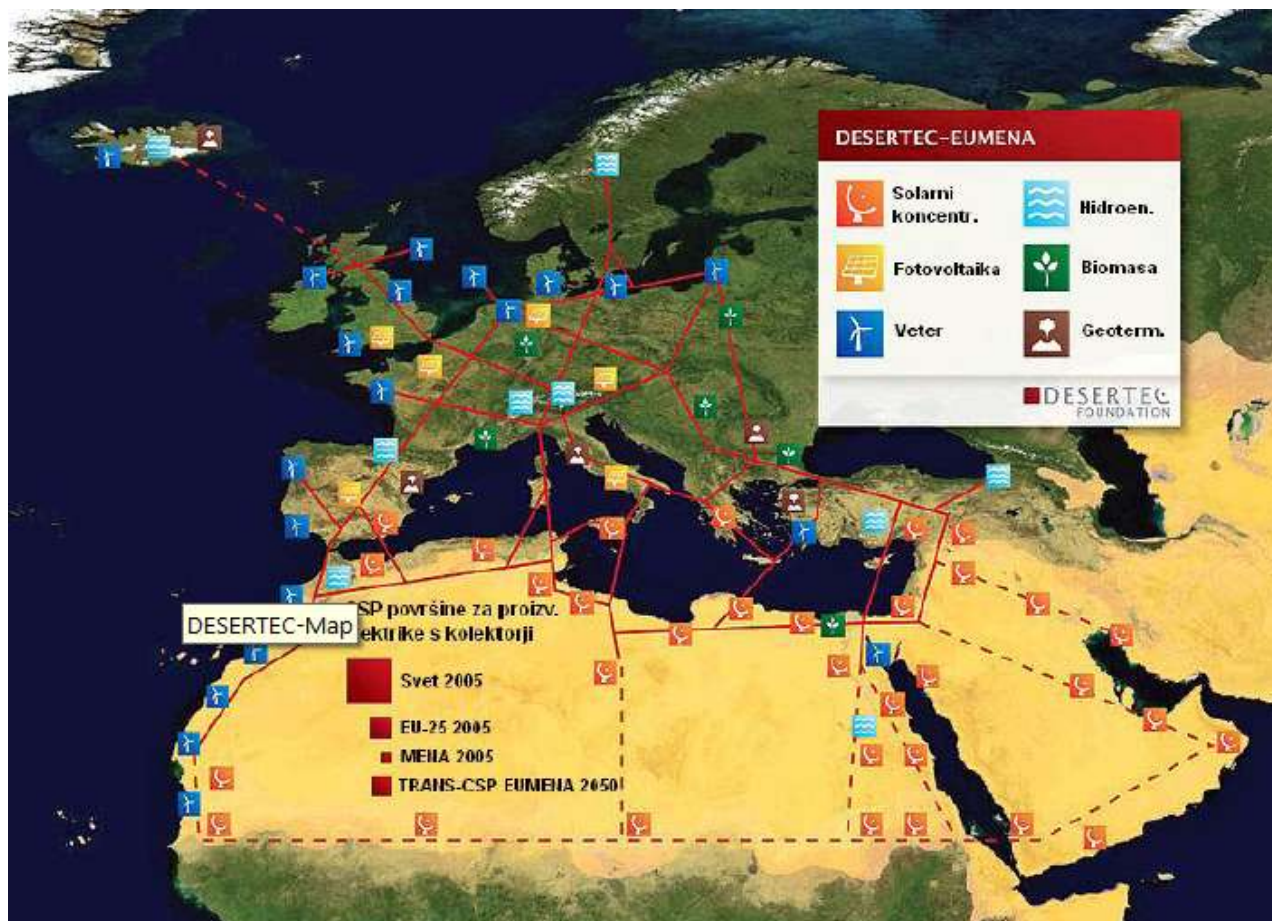


Intenzivnost sončnega sevanja je odvisno od vremena in letnega časa.

Direktno sevanje pade na zemljo brez odklona.
Difuzno sevanje se pri oblačnem vremenu razprši.



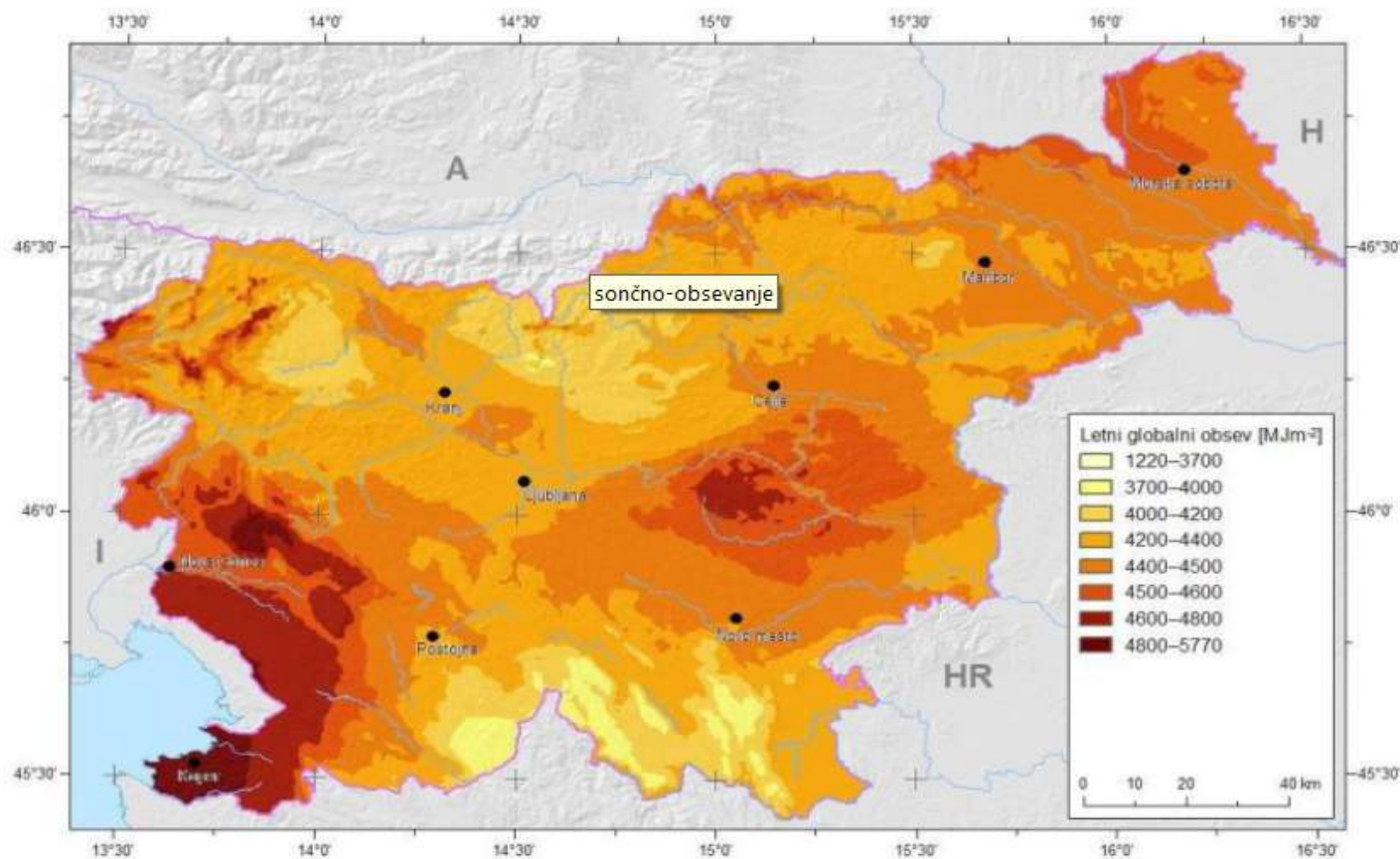
POTENCIAL OVE



Primorska ima ugodno lego za večjo izrabo sončne energije.

SONČNO SEVANJE V SLOVENIJI

Globalno sončno sevanje



Primorska ima ugodno lego za večjo izrabo sončne energije.

NEPOSREDNO IZRABLJANJE SONČNE ENERGIJE



Sprejemniki sončne energije (SSE) za pripravo tople vode in ogrevanje prostorov. S SSE se segreje voda, lahko pa tudi zrak.



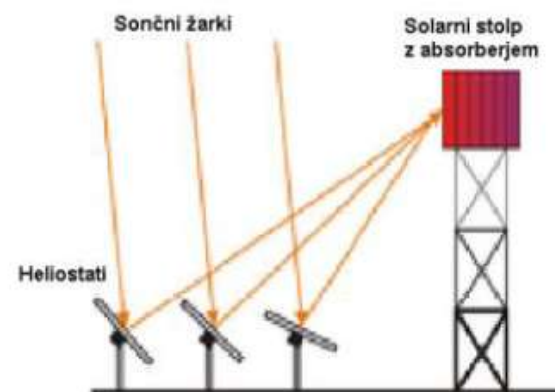
Sončne (fotovoltaične) celice (PV) za proizvodnjo električne energije. Gre za pretvorbo sončne energije neposredno v električno energijo z uporabo sončnih celic. Proces pretvorbe je čist in zanesljiv.

Delovanje je odvisno od razpoložljivega sončnega sevanja. Zato pri SSE obvezna raba hranilnika toplote. Razvoj gorivnih celic – akumulacija električne energije.

POTENCIALI ENERGIJE SONCA



Planta Solar 10, Andaluzija, Španija,
10 MW

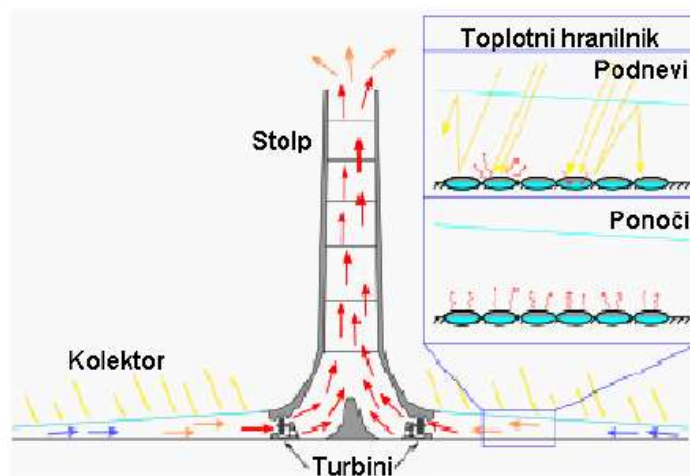


Proces pretvorbe sončne energije neposredno v električno energijo
je čist in zanesljiv.

POTENCIALI ENERGIJE SONCA



Manzanares, Španija, 51,7 kW
(prototip)



Termo-vzgonske elektrarne delujejo tudi pri difuzni svetlobi, v dežju,.. Ima pa dokajšnji vpliv na izkoristek barva tal.

POTENCIALI ENERGIJE SONCA



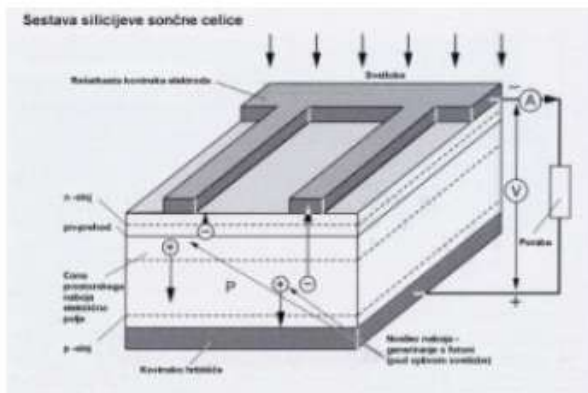
Maricopa Solar, Arizona, ZDA,
ZDA, 1,5 MW



PE 1, Španija

Primer sončnega koncentradorja in Stirlingov motor.

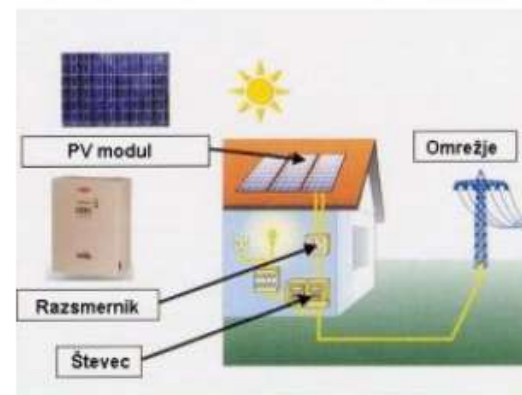
FOTOVOLTAIKA



“Jakost električnega toka med elektrodama v elektrolitu se poveča, ko so elektrode obsijane s sončnim sevanjem.”
– A.-E. Becquerel (l. 1839)



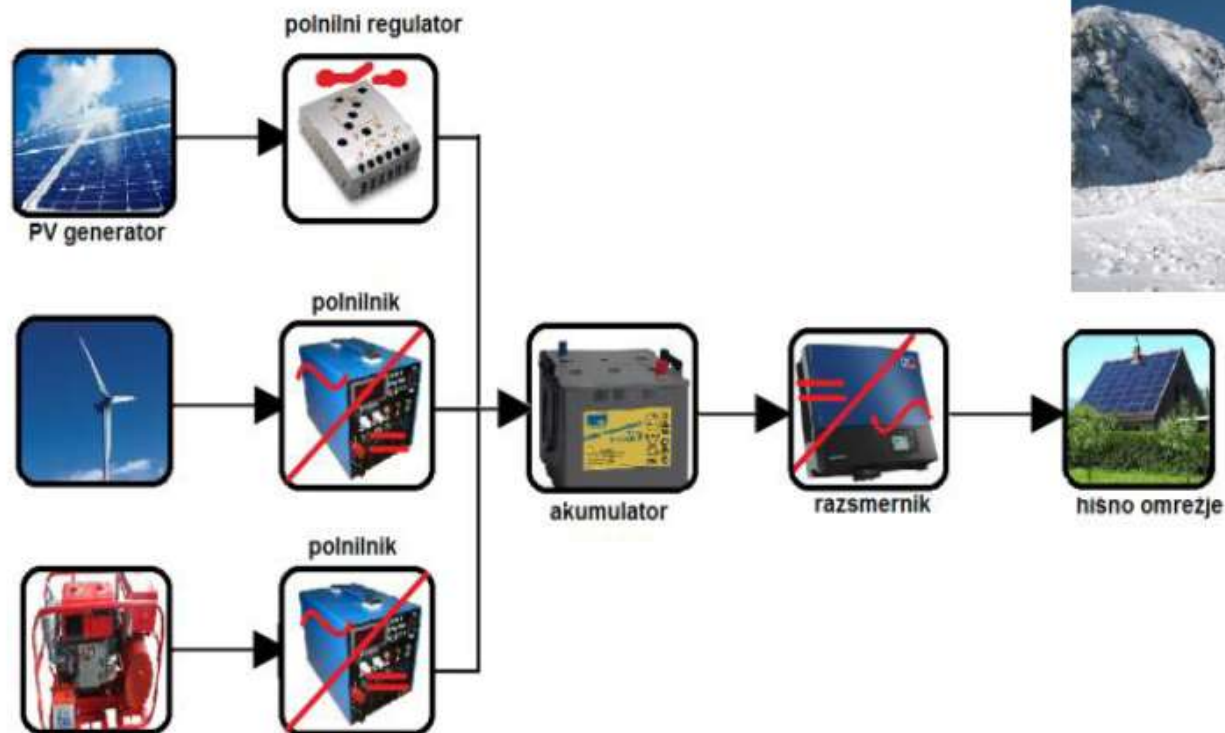
Polycrystalline-silicon-wafer_20060626_568



Zadnji hit je ultra tanek nanos amorfne silicija na kristalinem silicijevem substratu, izkoristek 17%, cena cca 4 €/Wp.

Monokristalni silicij 15%, 3 €/Wp; Polikristalini silicij 13%, 2 €/Wp.

FOTONAPETOSTNI SISTEM NA KREDARICI



Primer fotonapetostnega sistema v kombinaciji z drugimi viri.

FOTONAPETOSTNI SISTEMI



kWh
energija
oddana
v omrežje



kWh
energija
prevzeta
iz omrežja

električno distribucijsko omrežje

Primer večjega sistema za proizvodnjo električne energije.

PREDNOSTI – SLABOSTI PV ELEKTRARN

NEGATIVNI VIDIKI:

- Letna rast uporabe v EU 40%
- EU direktiva o odpadkih – obvezna reciklaža o uporabi
- Leta 2025 bo količina tovrstnih odpadkov znašala okrog 25.000 ton, leta 2035 pa skoraj 1.200.000 ton

ZAKLJUČEK:

- V letih 2009 in 2010 se je rast sončnih elektrarn začela povečevati in je leta 2010 presegla vse napovedi, tudi v Sloveniji
- Porast je posledica vzpodbud preko zagotovljenih odkupnih cenah
- Za naložbo v SE so primerne lokacije z velikimi površinami, ustreznim naklonom in primerno orientiranostjo
- V strukturi stroškov prevladujejo PV moduli cca 80%
- Postavitev SE prispeva k povečanju deleža OVE – Nacionalni akcijski načrt AN-OVE
- Odslužene PV je potrebno zelo pazljivo reciklirati

ZAGOTOVLJEN ODKUP 15-LET

Sončne elektrarne na stavbah	Referenčni stroški, zagotovljeni odkup EUR/MWh
• mikro – manjša od 50 kW	290,82/249,28*
• mala – manjša od 1 MW	266,01/228,01
• srednja – do vključno 10 MW	220,75/189,22
• velika – do vključno 250 MW	/

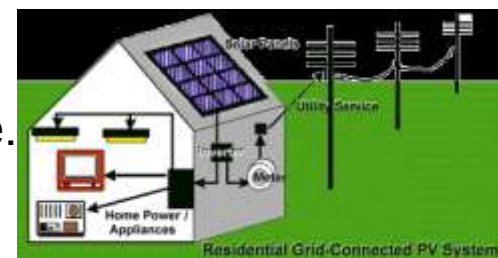
Glede na spremembo Uredbe se referenčni stroški od 1.1.2012 do 30.06.2012 znižajo za 30% in nato od 30.06.2012 do 31.12.2012 z 40% glede na izh.ceno 2009 (do 50kW 197,55 do 1MW 180,70 €/MWh)

Investicijski stroški za 1 kWp so padli pri večjih sistemih pod 2.000€/kWp. Za 1 kWp rabimo cca 10 m² poševne strehe ugodne lege. Z vstopom v sistem podpor Borzen d.o.o. veljajo zagotovljene odkupne cene (referenčni stroški) 15 let.

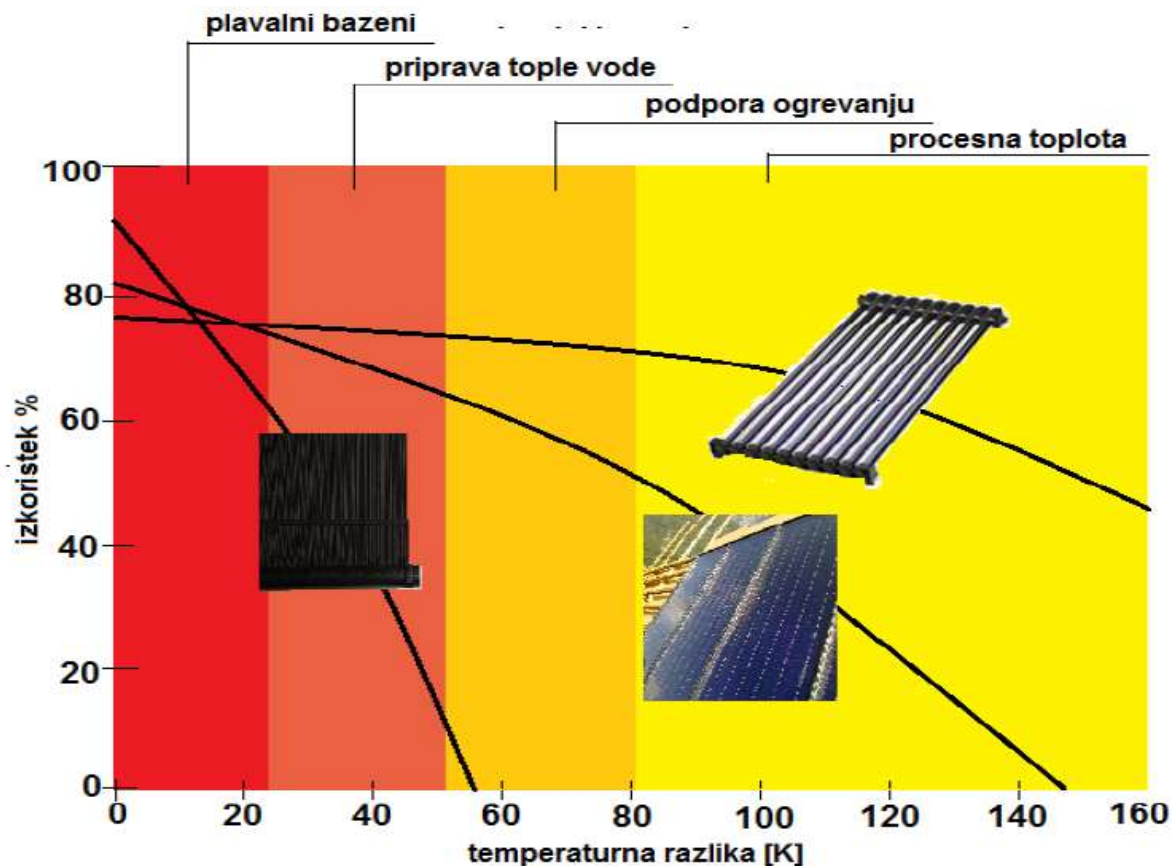
V septembru 2014 preneha veljati Uredba.

Sledil bo razpis glede na višino sredstev za spodbude.

Nove možnosti – „net metering“.

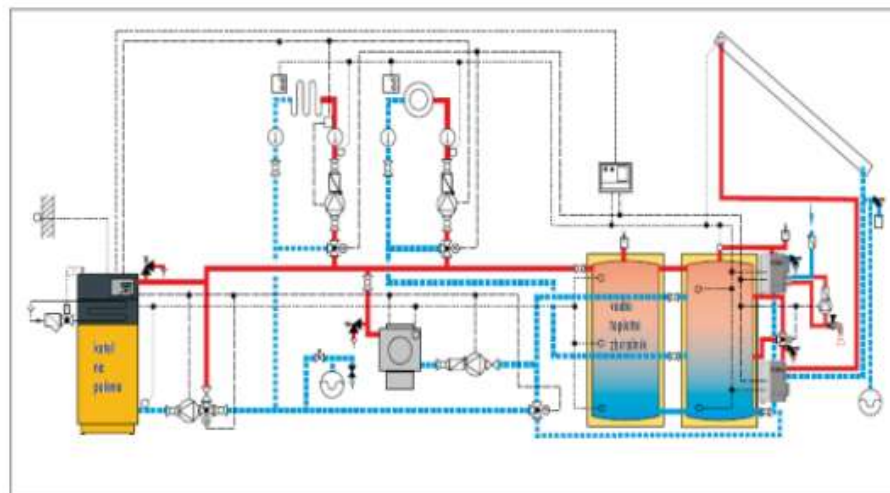
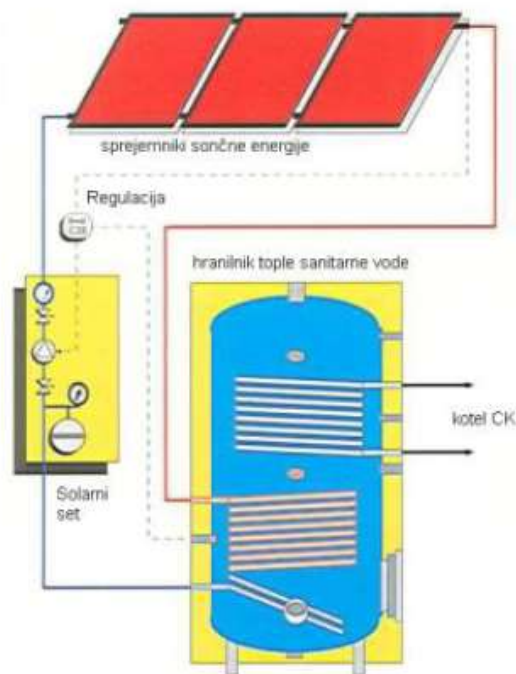


SPREJEMNIKI SONČNE ENERGIJE - SSE



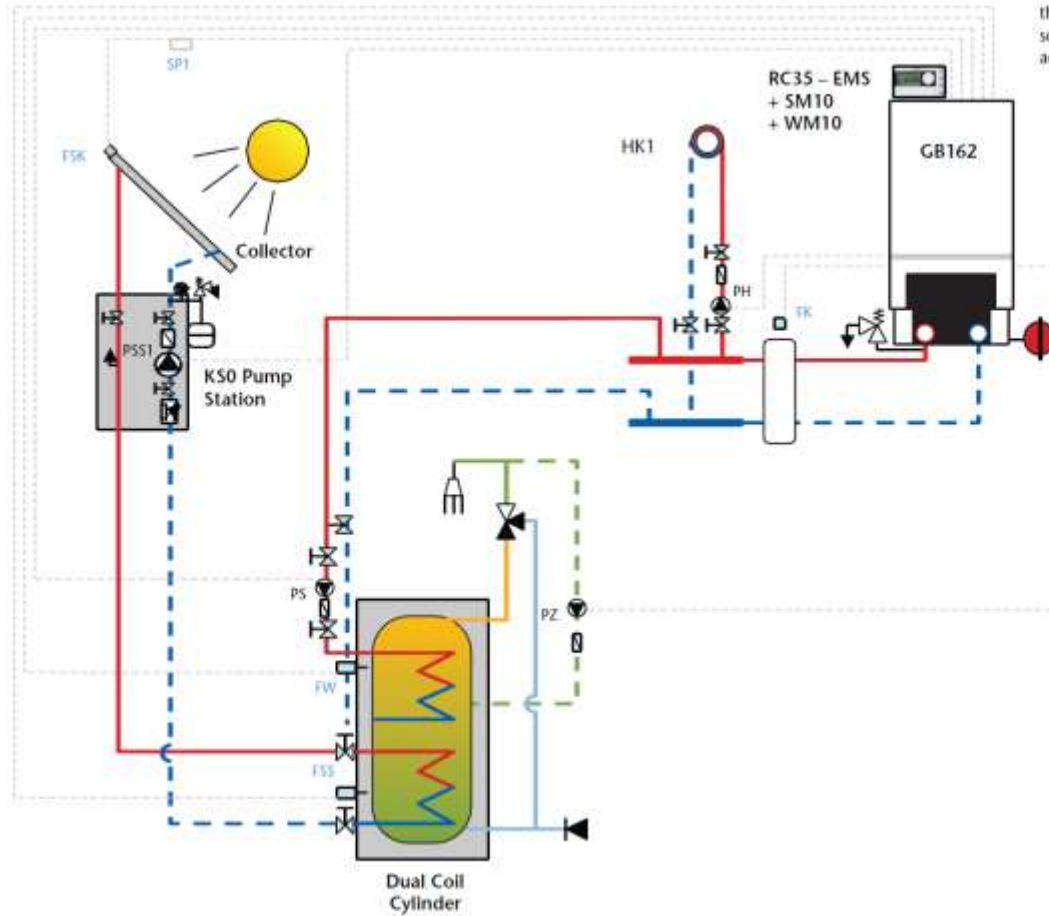
Za katere sprejemnike sončne energije se odločimo je odvisno od tega za kaj jih rabimo?

HIŠNI SOLARNI SISTEMI



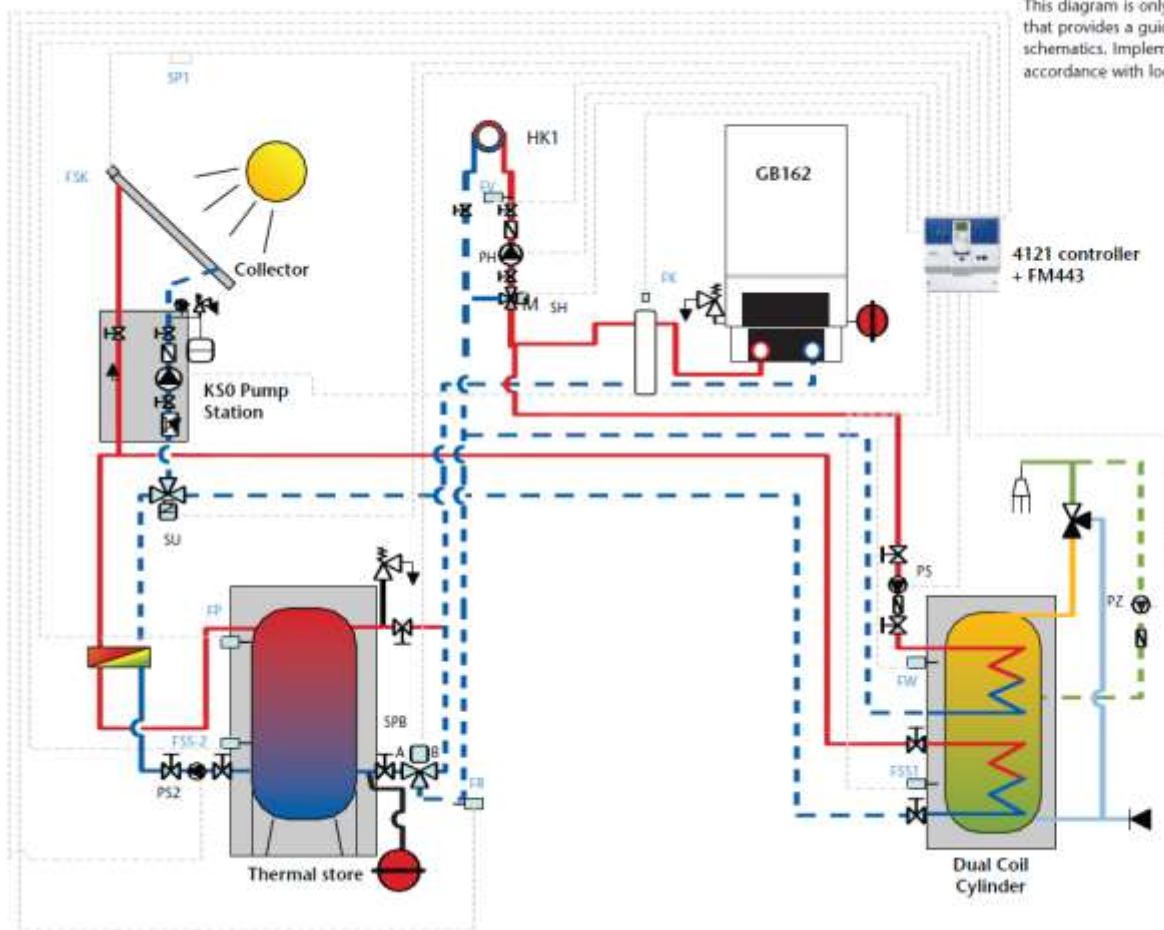
Z večjo toplotno zaščito stavb ter z nizko-temperaturnim režimom ogrevanja je možnost podpore ogrevanju s soncem bistveno večja.

SHEMA SEGREVANJA SANITARNE VODE



This diagram is only a schematic representation that provides a guide to possible hydraulic schematics. Implement all safety equipment in accordance with local regulations.

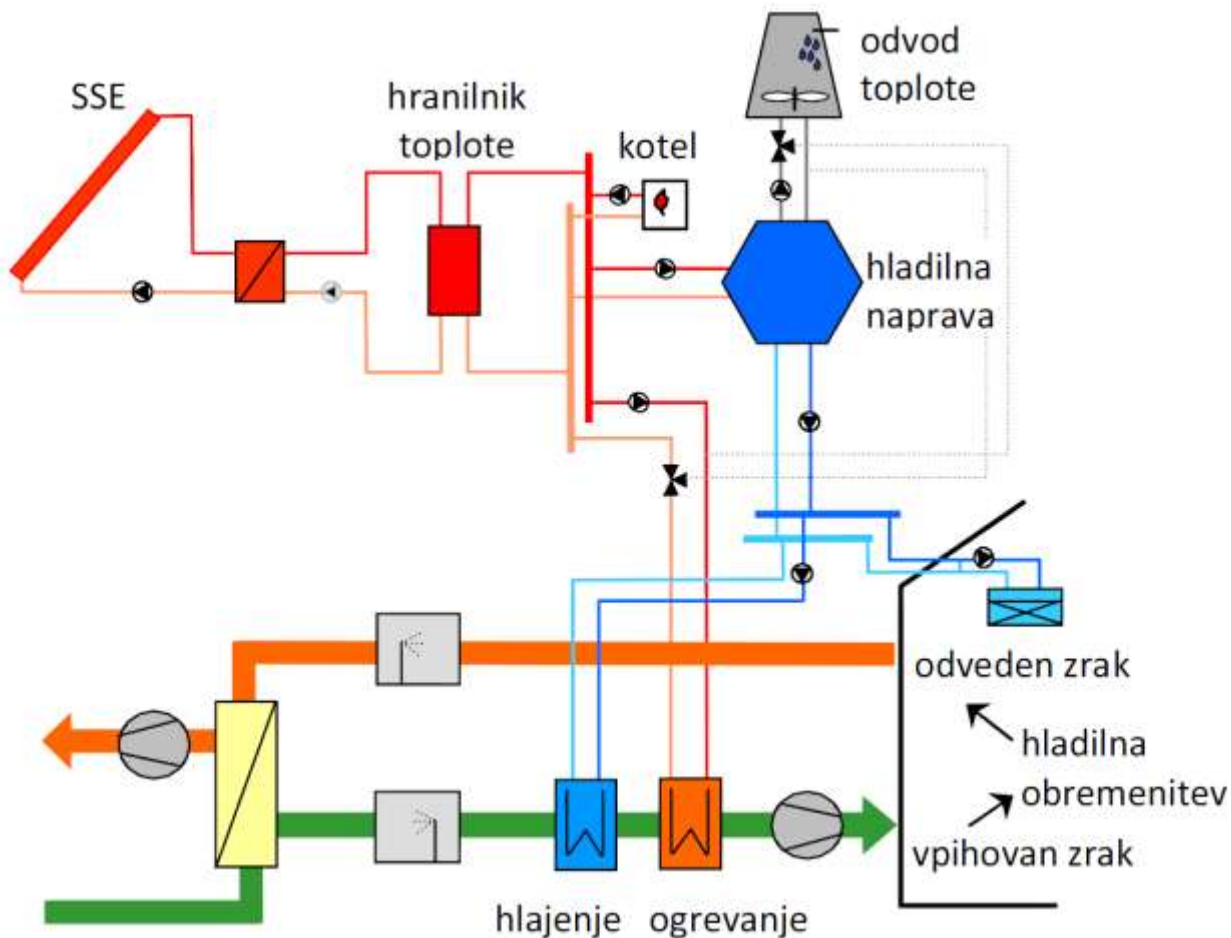
SHEMA PODPORE OGREVANJU



This diagram is only a schematic representation that provides a guide to possible hydraulic schematics. Implement all safety equipment in accordance with local regulations.

SHEMA SOLARNO HLAJENJE

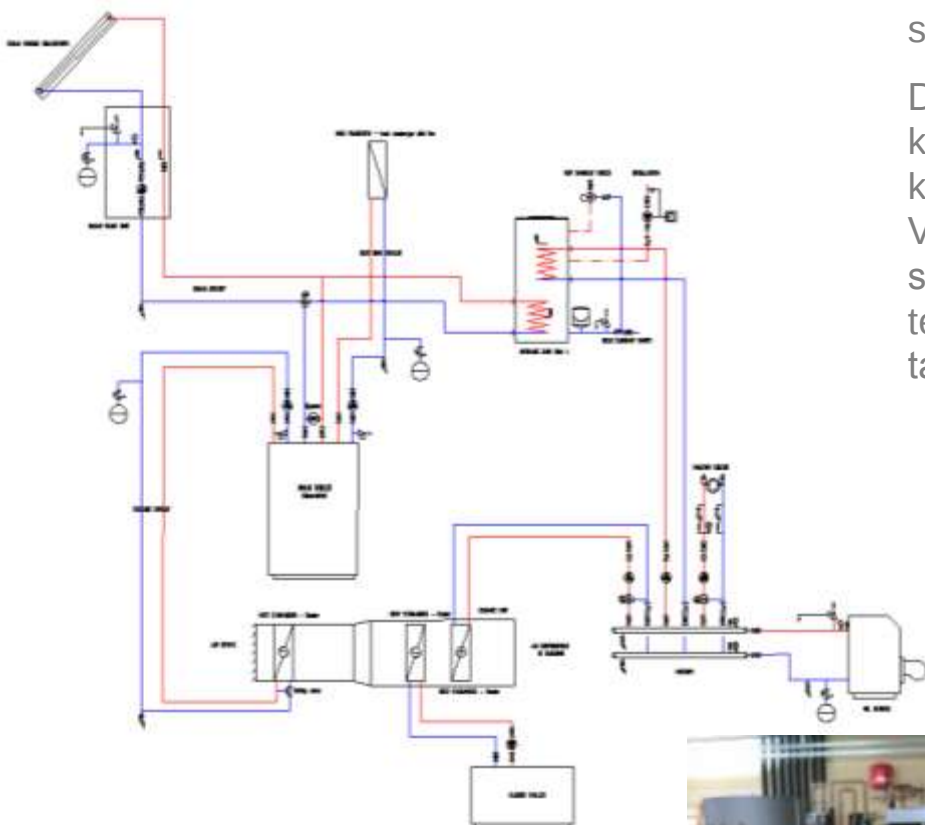
Primer: vrtec Mornarček v občini Piran – projekt ADRIACOLD



SOLARNO HLAJENJE HIK Godovič

Osnovna hidravlična shema vezave SHA v sistem ogrevanja, hlajenja HIK-a.

Delovanje je zasnovano na način, da preko kanalskega hladilca pohladimo vstopni zrak v klimatsko napravo namenjeno hlajenju stavbe. Vir toplote so ploščati visoko selektivni sprejemniki sončne energije nameščeni na terasi. Za odvod odpadne toplote pa ravno tako na terasi nameščen suhi hladilec.

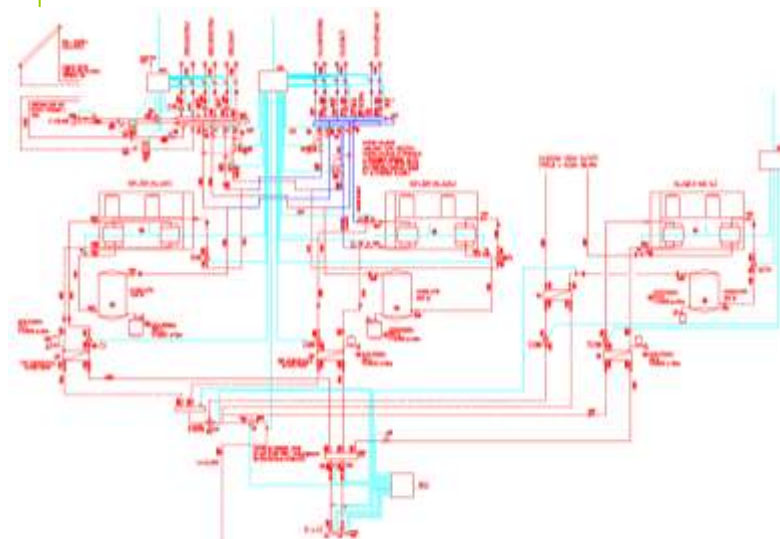


SOLARNO HLAJENJE Inprime Sp. Idrija

TSS je zasnovan za potrebe solarnega hlajenja poleti, dogrevanja objekta pozimi in pripravo tople sanitarne vode

- 107 kos SSE SI-SOL 20 2C,
taperturna površina 205, 65 m²
- Vgrajena nazivna toplotna moč 149,8 kW
- Letno proizvedene toplotne energije iz
termo solarnega sistema 96,5 MWh/leto
- Zmanjšanje izpustov toplogrednih emisij
ozračje za 36,8 t/leto

Večji klimat, služi za prezračevanje večjega dela objekta, ima za podhlajevanje zraka vgrajeno DEC sušilno kolo za adsorpcijsko hlajenje. Potrebno energijo za hlajenje zagotavlja TSS, na strehi objekta. V sončnih dneh lahko hlajenje deluje brez dodatne energije, le z uporabo solarnega sistema. Ko hlajenje ni potrebno, lahko energijo sonca koristimo za dogrevanje objekta ter pripravo tople sanitarne vode.



ENERGIJA VETRA



Ra II v muzeju Kon-Tiki v Oslu



Model vikinške ladje

S pomočjo energije vetra je Krištof Kolumb priplu v Ameriko, so z mlini na veter mleli žito,...

ENERGIJA VETRA



Sint-Janshuismolen, 1770,
Bruges, Belgija

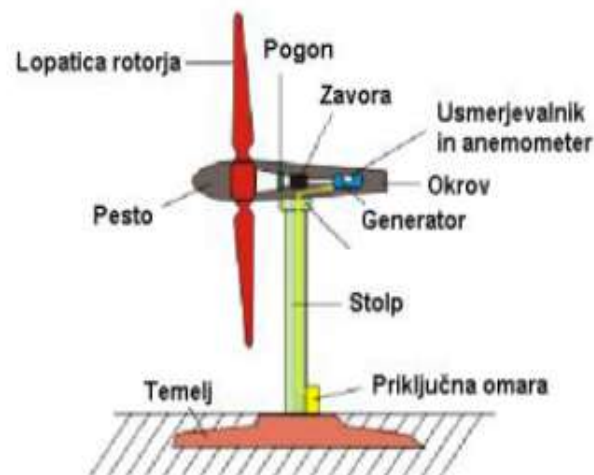


Kmečki mlin na veter
V Nemčiji

ENERGIJA VETRA



Windpark, Mecklenburg, Nemčija



HIDROENERGIJA



Burjakov mlin, Slovenija

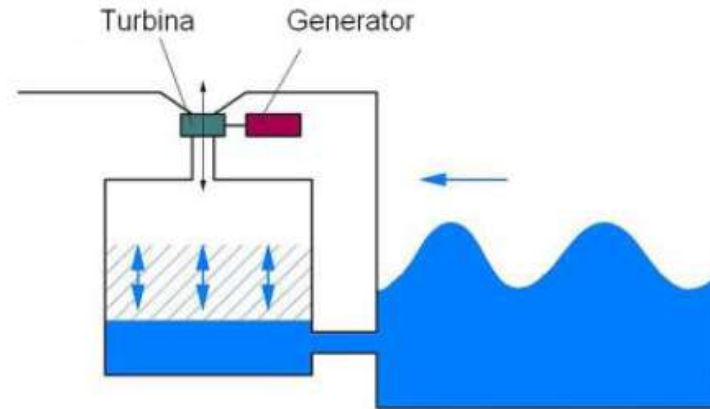


Grand-Coulee-Talsperre, ZDA,
1974, 6.809 MW

HIDROENERGIJA



Pelamis Wave Energy Converter P 750,
Orkney, Škotska, 2007, 750 kW

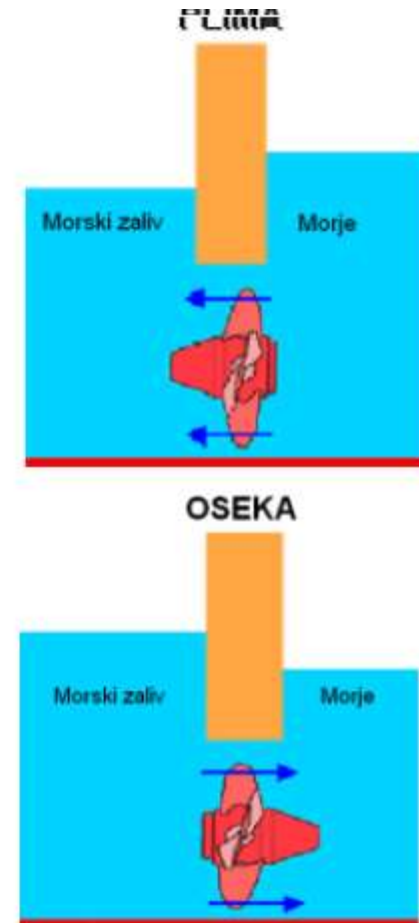


HIDROENERGIJA



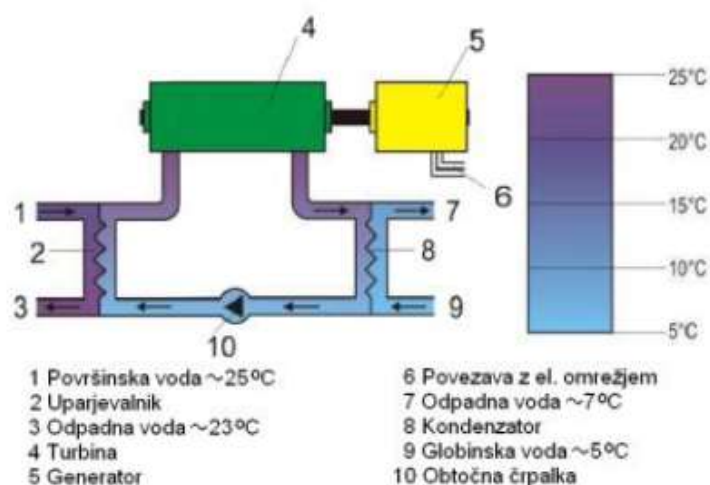
800px-BarrageRance

La Rance, Francija, 1966, 240 MW

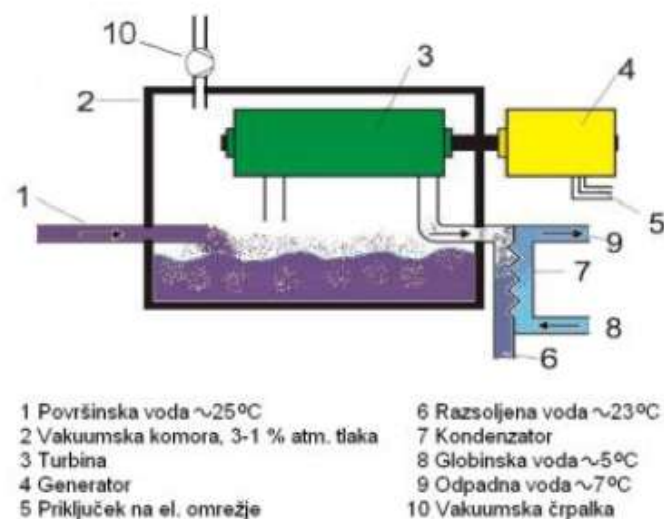


HIDROENERGIJA

Ocean Thermal Energy Conversion (OTEC)



Zaprt krog



Odprt krog

HIDROENERGIJA

OTEC



Raziskovalna OTEC na Havajih,
1993-98, 210 kW

V deležu izkoriščanja OVE se od skupaj pridobljene el. energije kar 88 % dobi z izkoriščanjem hidroenergije.

To ustreza okrog 20 % svetovne proizvodnje električne energije.

HIDROENERGIJA

Posebnost ČHE Avče je reverzibilni agregat (turbina-črpalka):

Maksimalni bruto padec: $H_b = 521,00$ m

Koristni volumen vode: $V_k = 2.170.000$ m³

Instalirani pretok (turbinski režim): $Q_i = 40$ m³/s

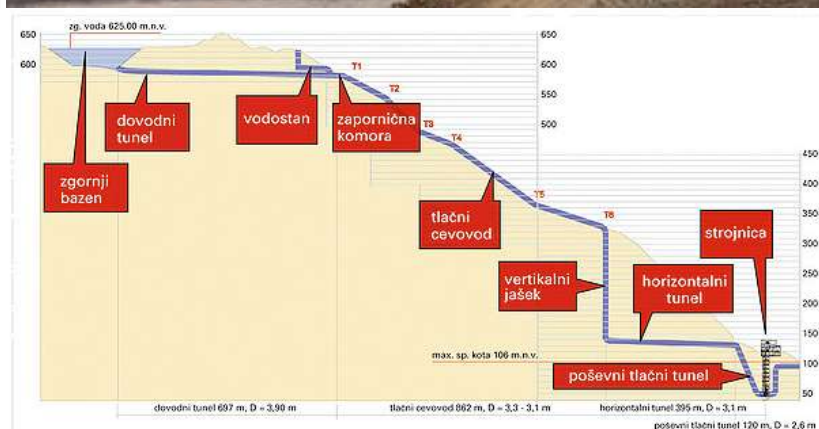
Instalirani pretok (črpalni režim): $Q_{\check{c}} = 34$ m³/s

Instalirana moč turbine: $P_i = 185$ MW

Instalirana moč črpanja: $P_{\check{c}} = 180$ MW

Letna proizvodnja električne energije: $E_i = 426$ GWh

Letna poraba energije za črpanje: $E_{\check{c}} = 553$ GWh



BIOMASA



•NARAVNA BIOMASA

•OSTANKI BIOMASE

•ENERGETSKE RASTLINE

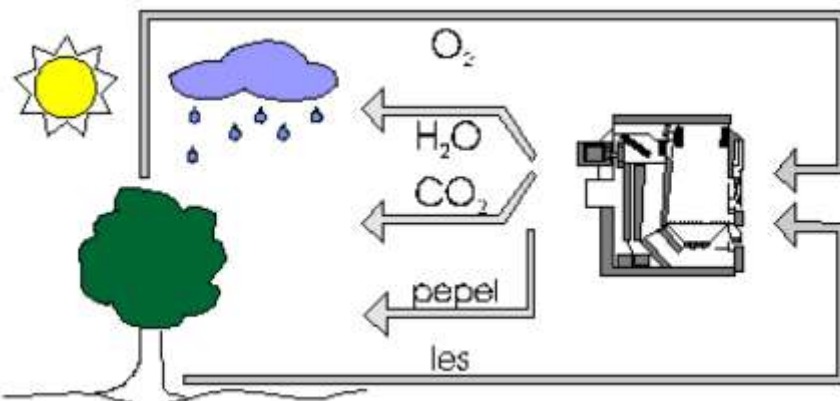
Energija iz biomase

Izvor biomase

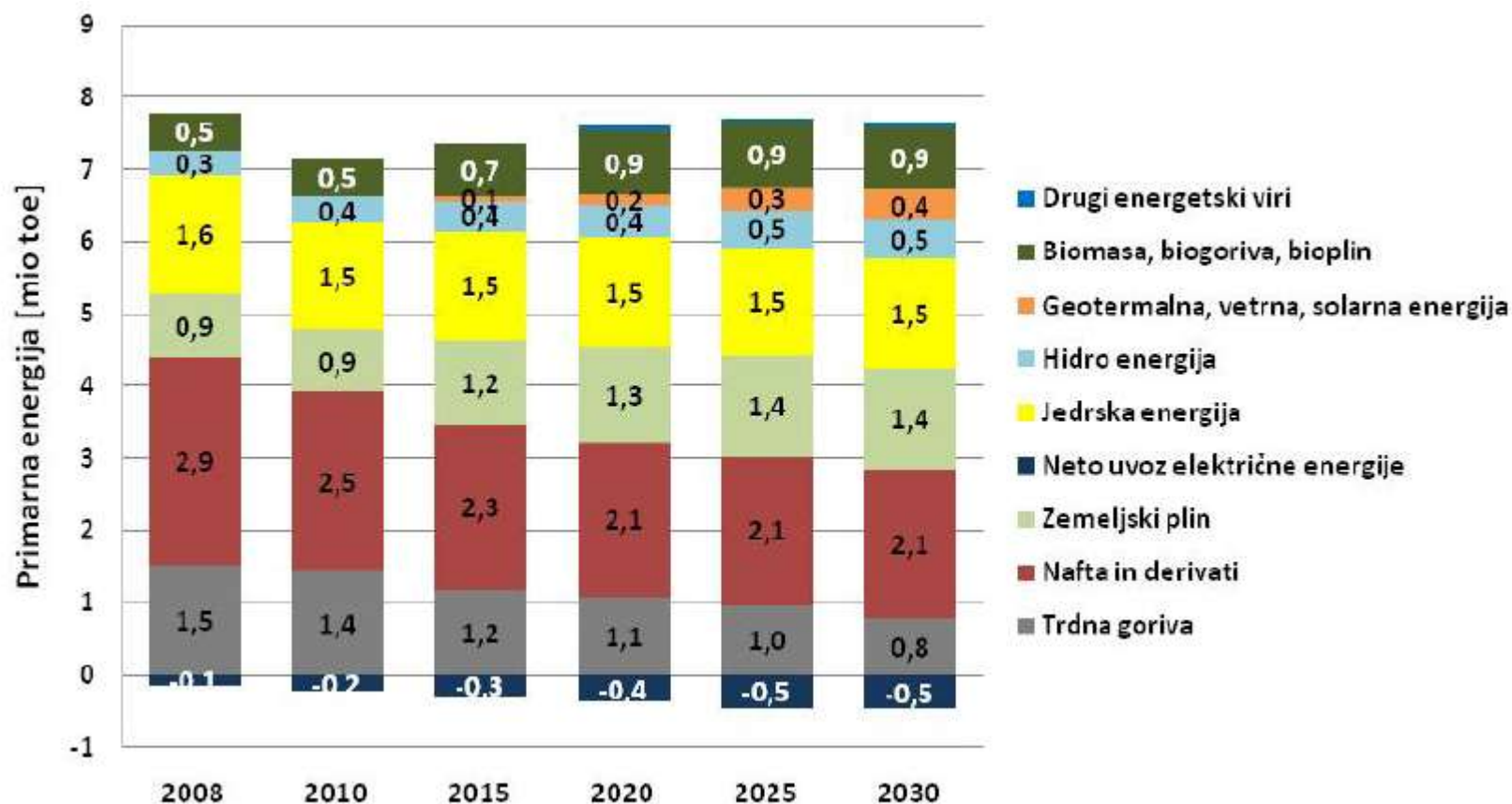


www.energymanager.eu

<http://www.rcp.ijs.si/ceu>
ceu@ijs.si



POMEN BIOMASE



KURILNOST BIOMASE

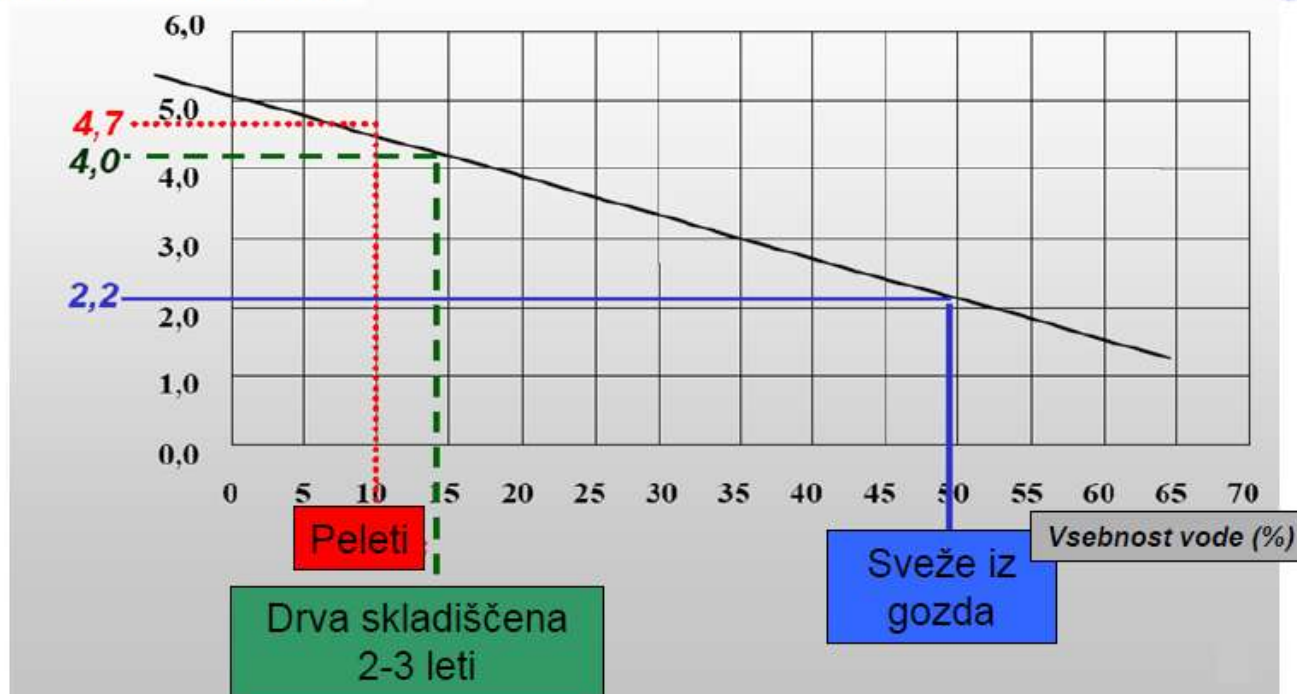


Energija iz biomase
Kurilnost lesa
v odvisnosti od vsebnosti vode



anager.eu

Spodnja kurilna vrednost [kWh/kg]



IZRABA LESNE BIOMASE



Polena



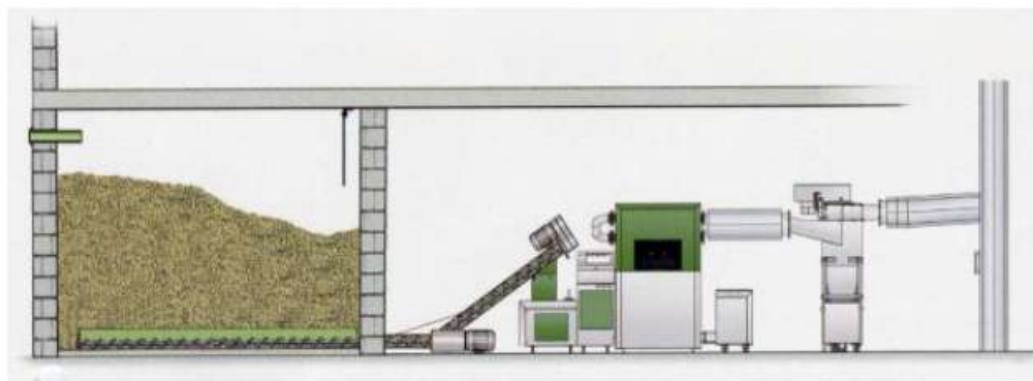
Sekanci



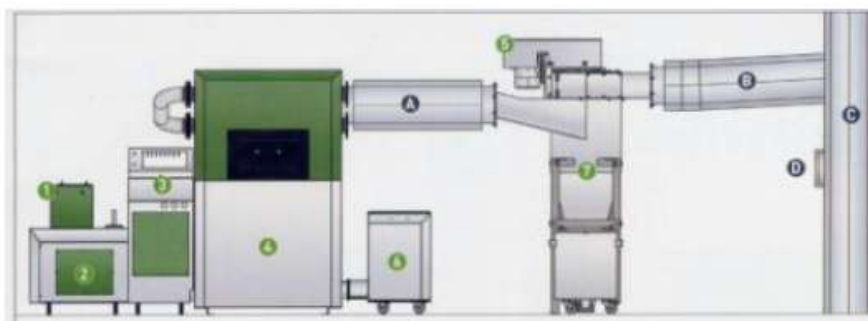
Peleti



Briketi



Sistem za izrabo lesne biomase



- 1 Jašek s pripravo za zaščito pred povratnim ognjem
 - 2 Vmesni zalogovnik s potisnim polžem – zadrževanje povratnega ognja
 - 3 Krmiljenje
 - 4 Kotel
 - 5 Sesalni ventilator za ustvarjanje podtlaka
 - 6 Posoda s pepelom
 - 7 Odpraševanje dimnih plinov (ciklon)
- A, B, C, D Dimovodne napeljave z regulatorjem vleka



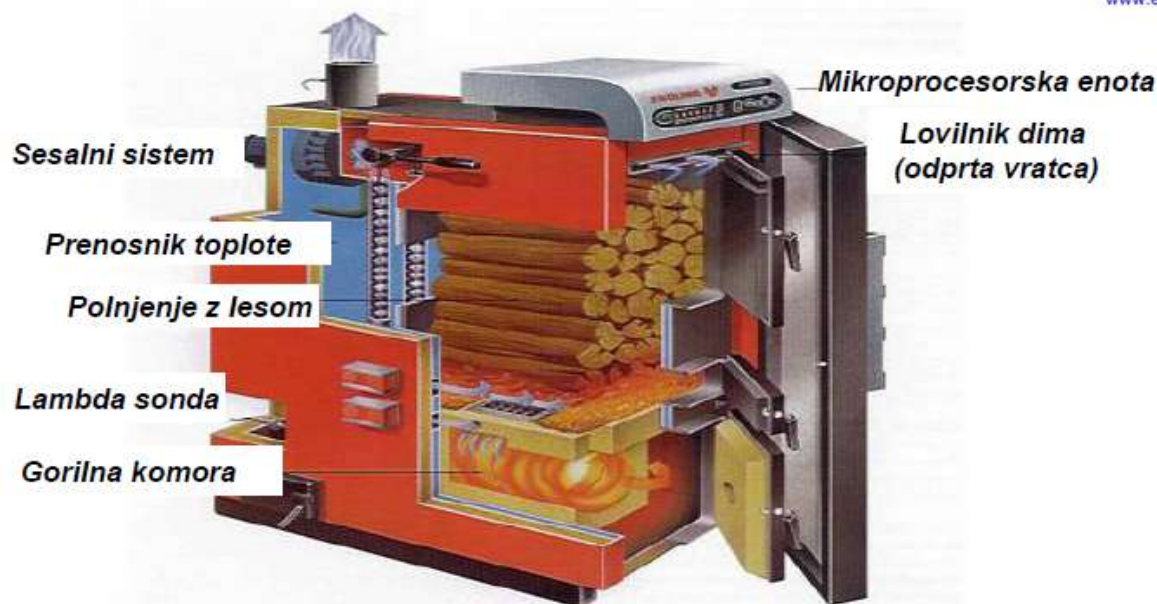
KOTEL NA POLENA

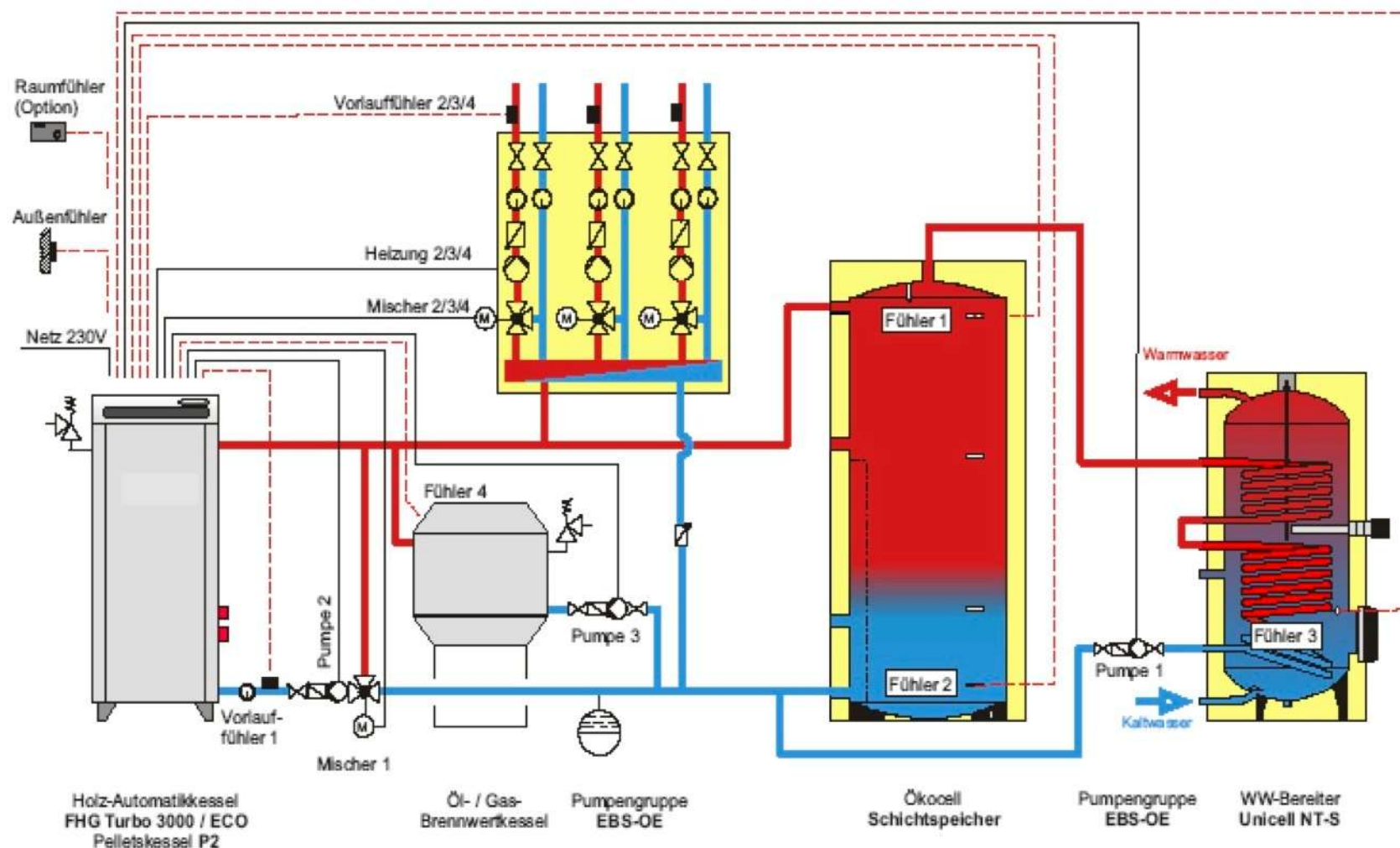


Energija iz biomase
**Kotel na polena
s sesalnim ventilatorjem**



www.energymanager.eu



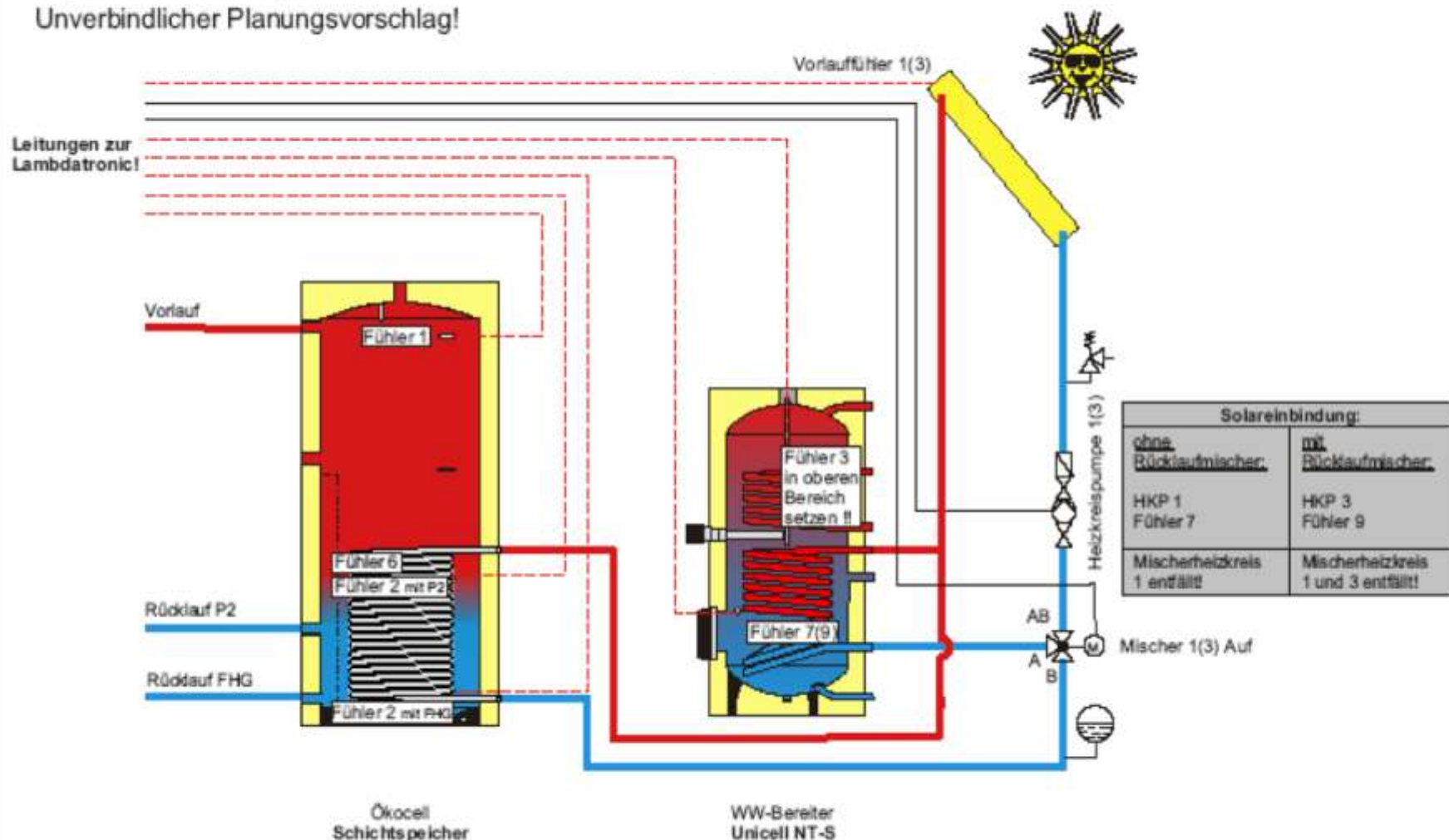


	Name	Datum	Sonstiges
Gez.	Lka/AiW	22.05.01	
Gepr.			

Option für Systeme 0-9

Unverbindlicher Planungsvorschlag!

Solareinbindung für Warmwasser Sys. 0-9.9



Hinweis: Parameter im Menü Solar bei Einstellung Solarregister auf 3 stellen! Ab Systemversion V24.12 verwendbar!

	Name	Datum	Sonstiges
Gez.	Stm	08.02.05	
Gepr.	Dpl	08.02.05	

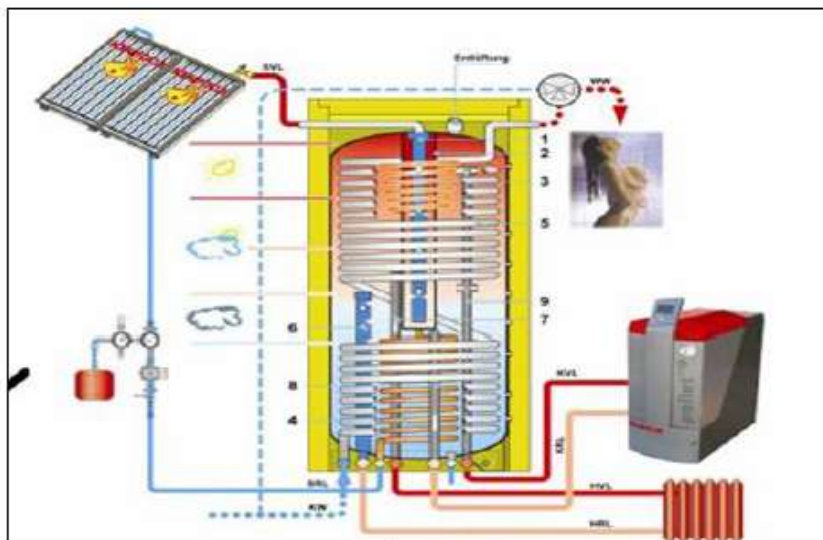
BIOMASA IN SONCE



Energija iz biomase Sistem na biomaso in sončno energijo



Oprema za biomaso in
sončno energijo



Skica "sončnega zbiralnika, priključenega na kotel na biomaso"



<http://www.rcp.ijs.si/ceu>
ceu@ijs.si

SOPROIZVODNJA

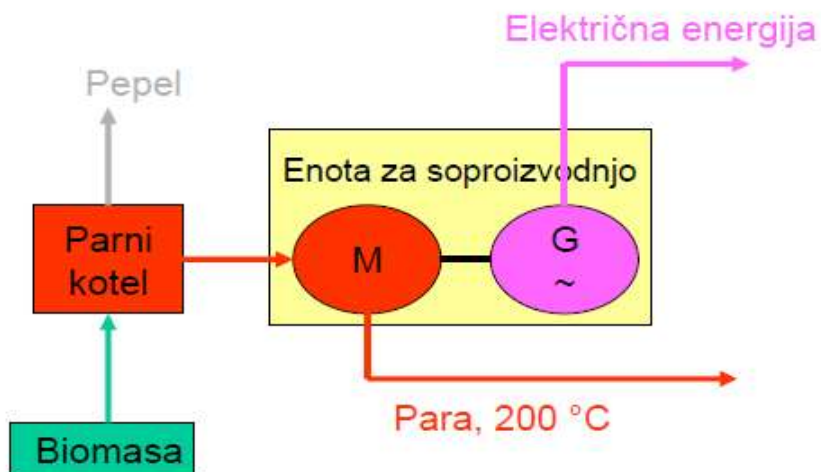


Energija iz biomase

**Uporaba biomase za proizvodjanje pare
v enoti za soproizvodnjo**



www.energymanager.eu



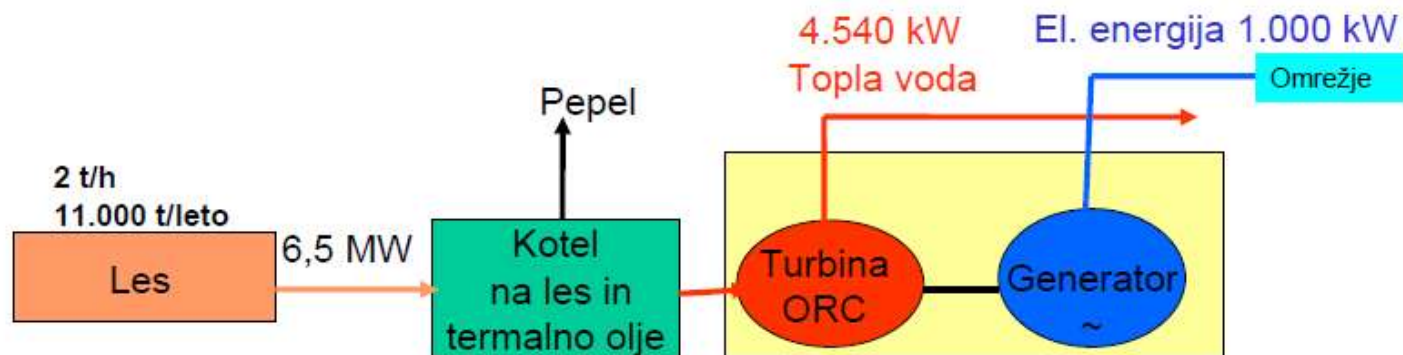
SOPROIZVODNJA



Energija iz biomase Soproizvodnja na les Organski Rankinov cikel



www.energymanager.eu



 Institut "Jožef Stefan"
Center za energetska učinkovitost



<http://www.rcp.ijs.si/ceu>
ceu@ijs.si

DOLB VRANSKO



Energija iz biomase

Kotlovnica na Vranskem Panoramski pogled



www.energymanager.eu



SGLŠ SE OGREVA NA BIOMASO

SGLŠ zamenja en ELKO kotel s 500 kW kotlom na lesno biomaso. Javni zavod ne more kandidirati na javne razpise pridobi pa sredstva MŠŠ.

Ekoen Ena d.o.o. kandidira s prenovo kotlovnice na Volaričevi na razpis DOLB 1 in pridobi 626.441 € javnih sredstev.

Podeljena koncesija za DOLB

Postojna center (bolnica, šolski center,..)

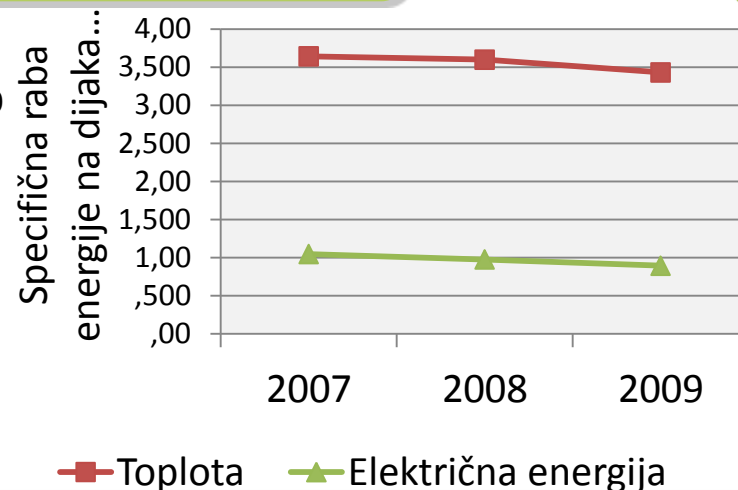
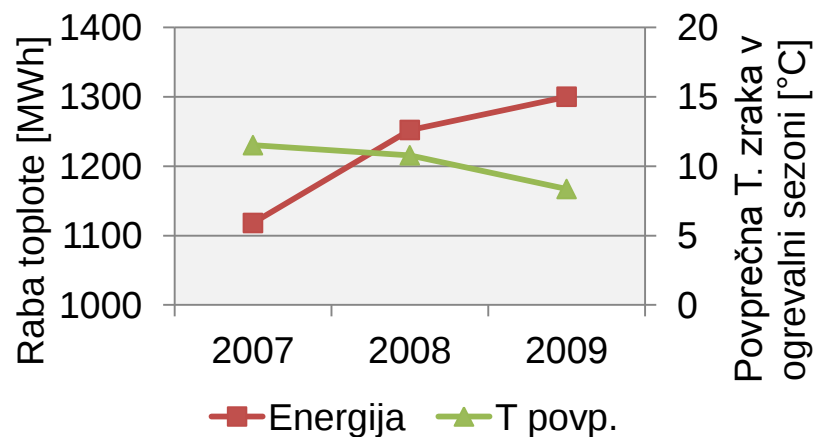
Javor Pivka vgradi KNLB 1950 kW.

Na sliki izvedba zalogovnika na SGLŠ Postojna.

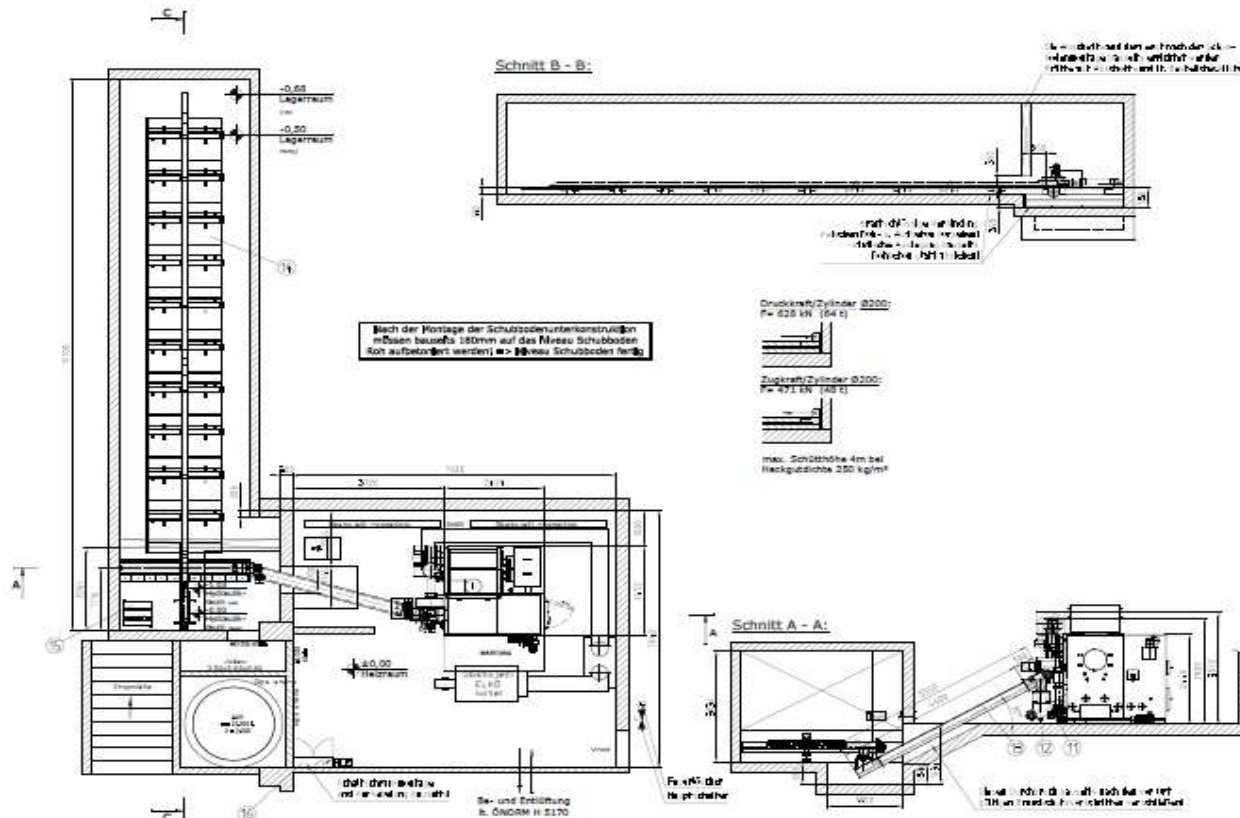


RABA ENERGIJE: LB SGLŠ Postojna

- Konec leta 2008 prehod na ogrevanje z biomaso
- Kotel nazivne moči 500 kW na lesne sekance
- Zalogovnik tople vode 23.000 litrov
- Zalogovnik za sekance pod parkiriščem
- Obstoječi kotel na ELKO služi kot rezerva
- Energent se plačuje po **proizvodnji toplote**



RABA ENERGIJE: LB SGLŠ Postojna



erf. Sicherheitseinrichtungen lt. TRVB H 118

- RSE= Rückbrandschutzanlage lt. Legende Pos. 11
- SLE= Selbsttätige Löscheinrichtung lt. Legende Pos. 12
- TUE= Temperaturüberwachung im Brennstofflageraum
- HLE= Händisch auszuführende Löscheinrichtung

Alle Rauchrohrverbindungen müssen bauseits erstellt werden!

Hinweis: Die vor Ort gültigen Bestimmungen (Brandschutz, Statik) sind unbedingt einzuhalten!

Anschlüsse Turbomat 500:



LEGENDE:

- | | |
|----|---|
| 1 | Turbomat 500 |
| 2 | Enteischungsschnecke Retorte TH500 |
| 3 | Aachschnecke 300 Liter |
| 4 | Enteischungsschnecke Wärmetaucher TH500 |
| 5 | Aachschnecke 30 Liter |
| 6 | WGS (Wärmetauchreinigung) TH500 |
| 7 | Enteischungsschnecke Zündung TH500 |
| 8 | Sauggefäßschnecke TH500 |
| 9 | Abgerundeliche TH 500 |
| 10 | Stoßschnecke Ø200 |
| 11 | Rückdruckschnecke 250 |
| 12 | Faltschachtelteil mit Sprinkler FS250_30 |
| 13 | Doelerschnecke Ø200 |
| 14 | Substratschnecke 200/10 Pilgerl |
| 15 | Hydraulikpneumatik für Schubbohrerbohrung |
| 16 | Schaltschnecke Lambdastrich 13000 |

unverbindlicher Planungsvorschlag:

zur Fertigung freigegeben

1. Model 2. Year 3. Color 4. Condition 5. Price 6. Location 7. Phone 8. E-mail 9. Website 10. Other	11. Engine 12. Transmission 13. Drivetrain 14. Features 15. Options 16. Notes	17. Make 18. Model 19. Year 20. Color 21. Condition 22. Price 23. Location 24. Phone 25. E-mail 26. Website 27. Other
--	--	--

RABA ENERGIJE: SGLŠ Postojna

- Tri stavbe
- 7059 m² ogrevane površine
- Ogrevanje iz skupne kotlovnice v dijaškem domu



Dijaški dom

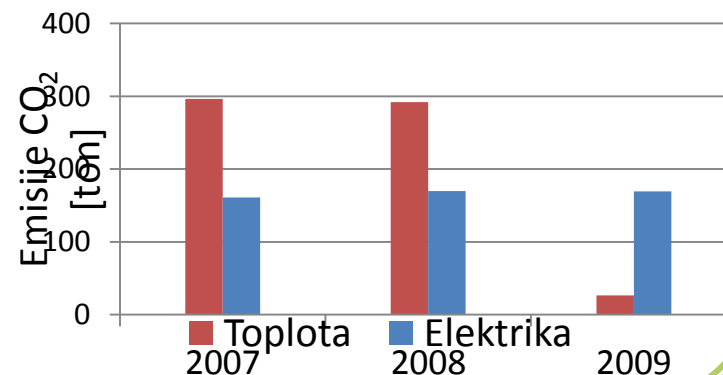
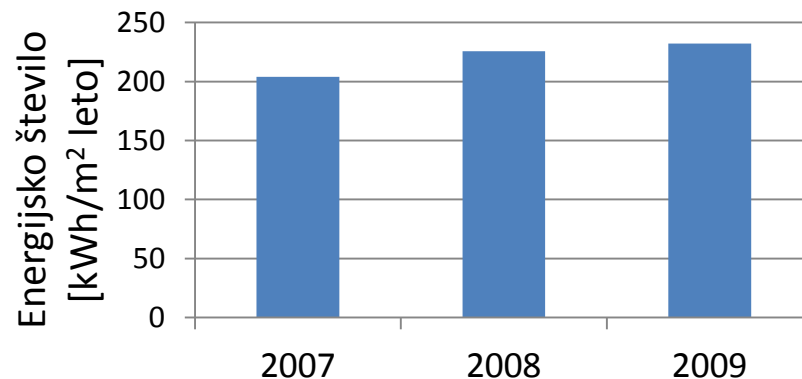


Strojna postaja



Šola

SGLŠ je v sodelovanju z agencijo GOLEA uspešno kandidirala na razpis MŠŠ za celovito energetska prenovo dijaškega doma in strojne postaje.

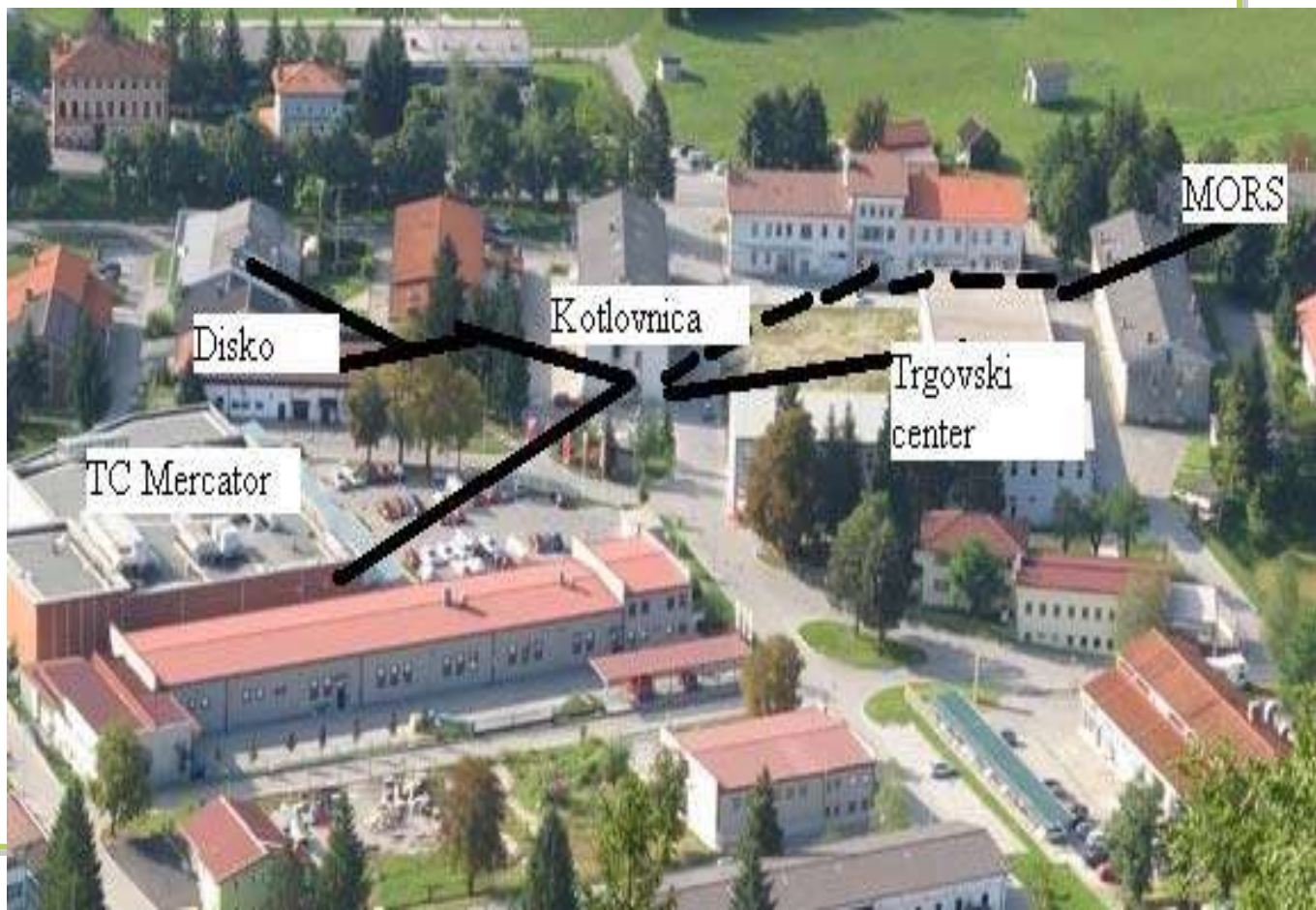


MIKRO DOLB TOLMIN

Pobuda za izgradnjo DOLB Tolmin s prijavo projekta na GEF je bila v letu 2004 žal zavrnjena za ogrevanje ŠC, hotela, kinodvorane, občine, upravne enote,...

Predlaga se ponovna oživitev pobude in realizacijo DOLB ŠC Tolmin.

V letu 2009 uspešna
prijava na DOLB 1:
Eko les energetika,
kotla 500 + 110 kW,
12 odjemalcev,
826 MWh/leto,
trasa 377 m.
2.189 kWh/m.



DOLB NOVA GORICA

Mlinotest Ajdovščina vgradi KNLB 2.100 kW. Šapla Valter s.p. Lokavec pa 110 kW.

V sistem daljinske toplote mesta Nova Gorica se bo vklopilo DOLB Majske poljane (investitor Eco ATMinvest d.o.o.) – delež OVE 30%

- Celotna proizvedena toplota bo delno pokrivala pasno toploto mesta
- I. FAZA: 1,35 MW, 410 m toplovoda



DOLB MIREN



V Mirnu podeljena koncesija za izvedbo mikro sistema DOLB Miren.

GEOTERMALNA ENERGIJA



Najstarejši znan primer izkoriščanja
Vodnega vrelca v termalne namene,
dinastija Qin, 3. stol.pr.n.št., Kitajska

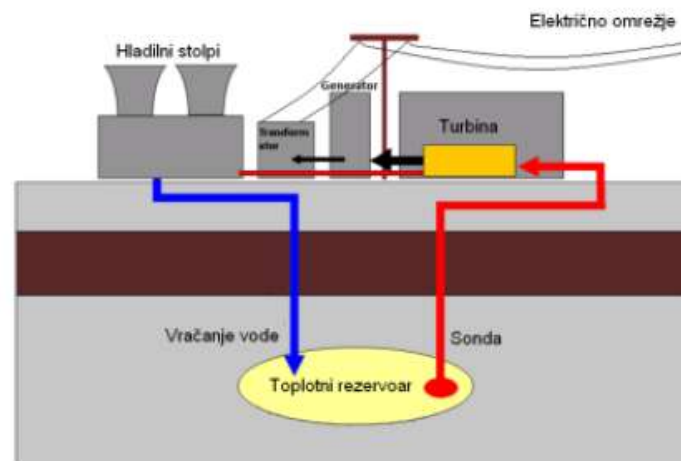


Hammam Essalihine, Alžirija, rimski
topli vrelec iz okoli l. 70 n.št.

GEOTERMALNA ENERGIJA

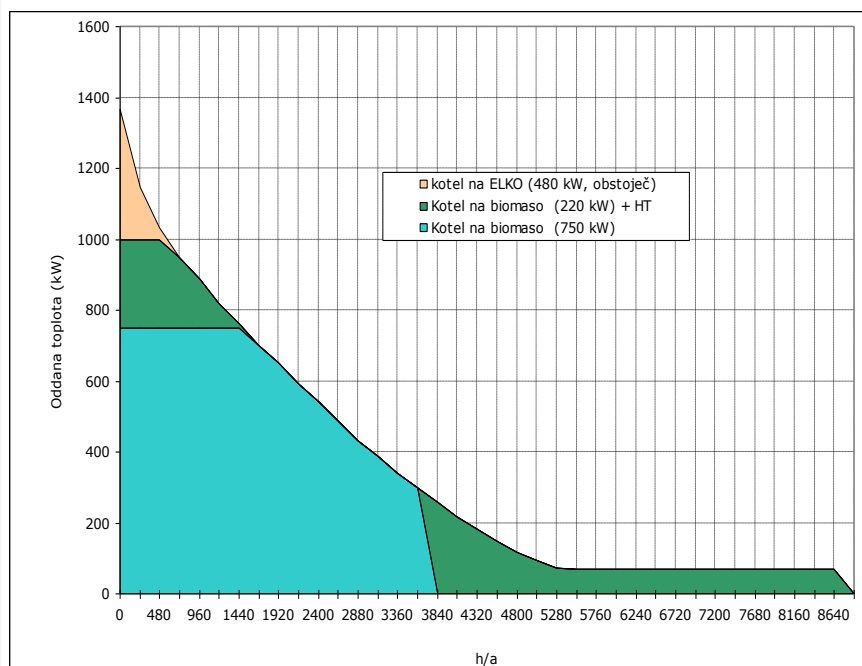


Nesjavellir, Islandija – geotermalna elektrarna

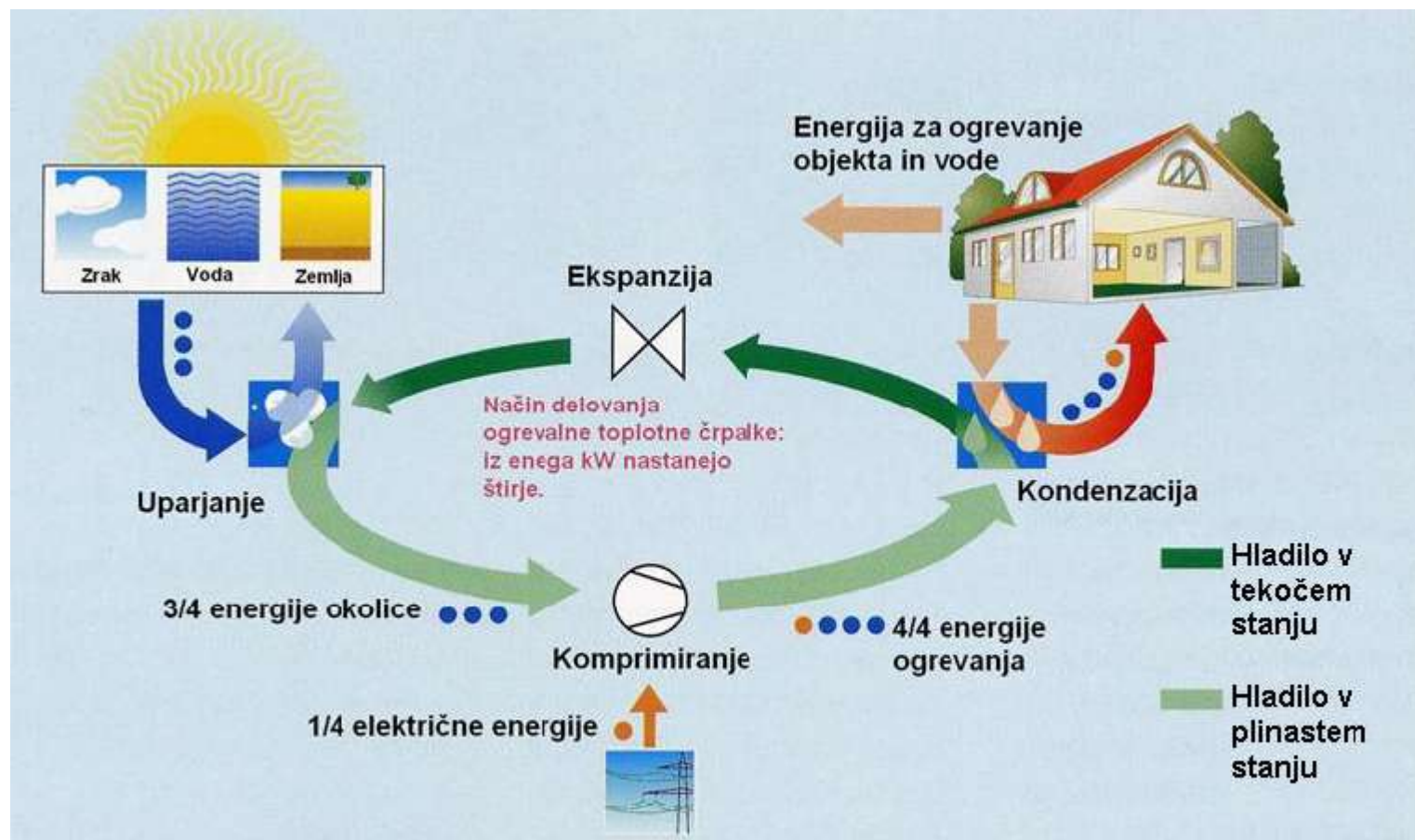


OVE V GORIŠKIH BRDIH

Možnost izkoriščanja geotermalne energije (problem financiranja vrtine).
Možnost DOLB Dobrovo (odrez, ostanki iz vinogradov – projekt ENERBIOMAS).
OŠ Kojško vključena v t.i. Švicarski prispevek.



PRINCIP DELOVANJA TČ



VRSTE TOPLOTNIH ČRPALK

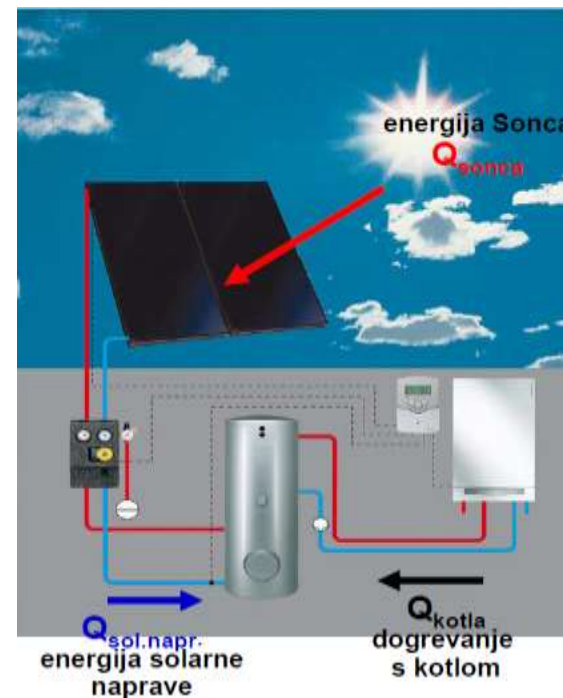
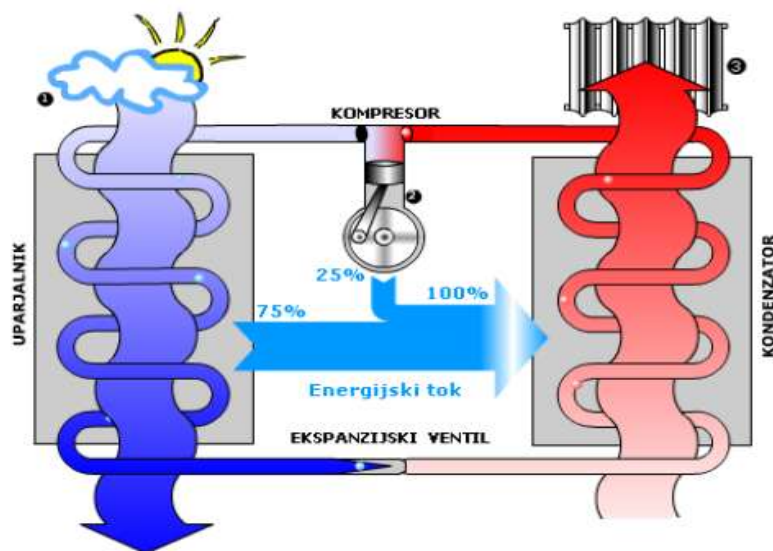


Levo: toplotni črpalki
zrak-voda

Spodaj: toplotne črpalke
voda-voda



ZMANJŠANJE STROŠKOV STV



Stroške priprave sanitarne tople vode STV zmanjšamo z vgradnjo toplotne črpalke ali z vgradnjo solarnega sistema, možnost tudi ogrevanja, glede na ogrevalni režim se lahko dogreva z obstoječim kotlom na fosilna goriva ali preide na obnovljive vire energije.

POVPREČNE CENE ENERGIJE

	Prodajna cena EUR/enoto	Enota	Kuril. vrednost kWh/enoto	Cena konč. en. EUR/kWh	Izkoristek %	Cena kor. en. EUR./MWh
Bukova polena	60	EUR/pm	2.410	0,025	65	38,30
Sekanci	18	EUR/nm ³	800	0,023	80	28,13
Peleti	0,23	EUR/kg	5	0,046	85	54,12
ELKO	1,030	EUR/l	10,00	0,103	85	121,18
Zemeljski plin	0,86	EUR/Sm ³	9,50	0,091	90	100,58
UNP	0,96	EUR/Sm ³	7,20	0,133	90	148,15
Elektrika		EUR/kWh		0,130	95	136,84

Povprečne cene končne in koristne energije

Glejte http://www2.arnes.si/~mlicen3/html/cene_energientov.html

STROŠEK ENERGIJE

	Enota	Polena pm	Sekanci nm ³	Peleti kg	ELKO l	Zem. plin Sm ³	UNP Sm ³	TČ zrak/voda ^{3,5} kWh	TČ zrak/voda ^{3,4} kWh
Cena končne energije	EUR/MWh	24,90	22,50	46,00	103,00	90,53	133,33	130,00	130,00
Cena koristne energije	EUR/MWh	38,30	28,13	54,12	121,18	100,58	148,15	54,74	40,25
Investicija	EUR	48.000	70.000	45.000	20.000	14.000	14.000	60.000	65.000
Amortizacija	EUR/a	1.441	2.102	1.351	601	420	420	1.802	1.952
Letna poraba goriva		41	125	20.000	10.000	10.526	13.889		
Letni stroški goriva	EUR/a	3.830	2.813	5.412	12.118	10.058	14.815	5.474	4.025
Stroški električne energije	EUR/a	45	240	120	35	35	35	0	0
Letni obratov. stroški	EUR/a	3.875	3.053	5.532	12.153	10.093	14.850	5.474	4.025
Letni stroški čistjenja	EUR/a	150	150	150	70	70	70	0	0
Letni stroški vzdrževanja	EUR/a	350	450	230	115	115	115	450	450
Tekoči stroški	EUR/a	500	600	380	185	185	185	450	450
Letni stroški	EUR/a	5.817	5.755	7.263	12.938	10.699	15.455	7.725	6.427
Cel. strošek energentov	EUR	96.249	70.675	135.992	304.505	252.760	372.282	137.548	101.138
Cel. strošek el. energije	EUR	971	5.179	2.589	755	755	755	0	0
Celotni tekoči stroški	EUR	8.966	10.759	6.814	3.317	3.317	3.317	8.069	8.069
Vsi stroški	EUR	106.186	86.613	145.396	308.577	256.832	376.354	145.618	109.208
Končni strošek energije	EUR/MWh	70,79	57,74	96,93	205,72	171,22	250,90	97,08	72,81
Skupej - LCC	EUR	154.186	156.613	190.396	328.577	270.832	390.354	205.618	174.208

Življenjska doba: 15 let

Letna rast cene električne energije: 5 %

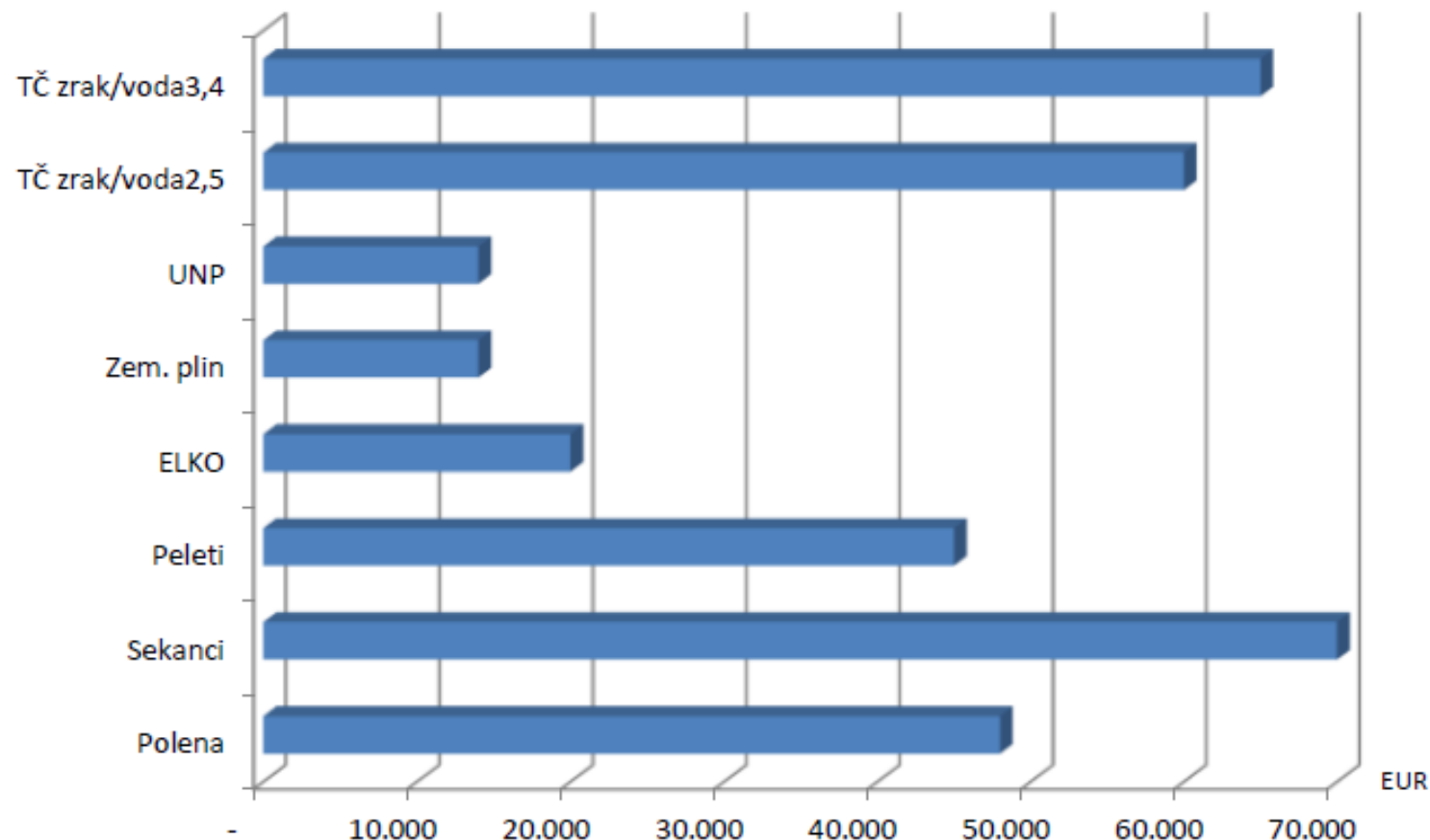
COP toplotnih črpalk: 2,5 in 3,4

Letna rast cene energentov: 7 %

Letna rast tekočih stroškov: 2,5 %

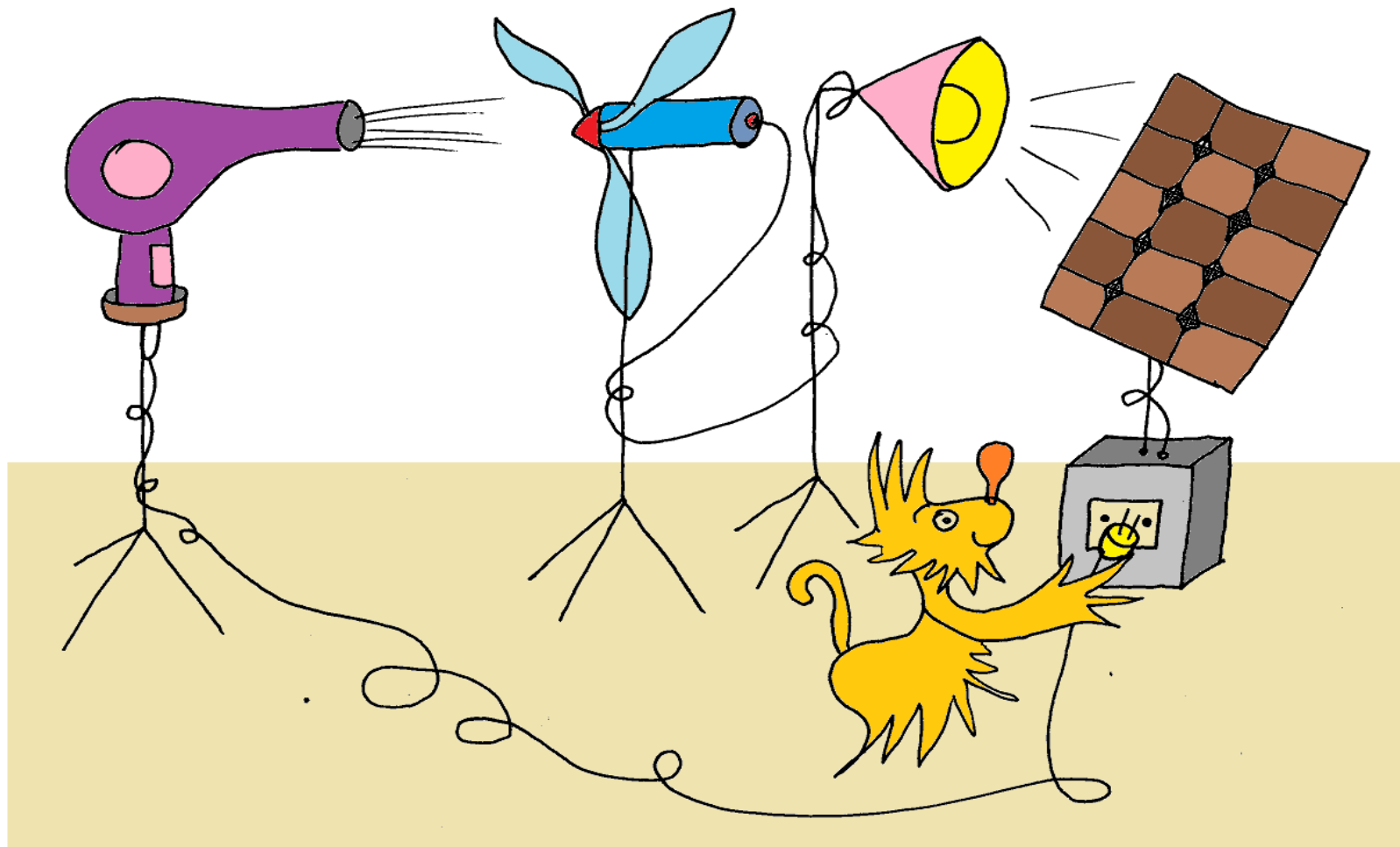
Strošek energije za različne ogrevalne sisteme moči 100 kW.

STROŠEK INVESTICIJE



Strošek investicije za različne ogrevalne sisteme moči 100 kW.

OVE ZA OTROKE



Ali je to možno?



**GORIŠKA LOKALNA
ENERGETSKA AGENCIJA**

Mednarodni prehod 6, Vrtojba
5290 Šempeter pri Gorici, Slovenija
e-mail: info@golea.si, www.golea.si

Mavričniki:

1. epizoda: <http://www.youtube.com/watch?v=2DBrYGCrK28&feature=related>
2. epizoda: <http://www.youtube.com/watch?v=pEURxJbBy5g&feature=related>
3. epizoda: <http://www.youtube.com/watch?v=pEURxJbBy5g&feature=related>
4. epizoda: <http://www.youtube.com/watch?v=N3KHQqEThWY&feature=related>

Ozzy Ozone: <http://www.youtube.com/watch?v=cuhOxSIN6Yo>

Ustvarjamo obnovljivo prihodnost

Swiss Contribution



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra