



**GORIŠKA LOKALNA
ENERGETSKA AGENCIJA**

Mednarodni prehod 6, Vrtojba
5290 Šempeter pri Gorici, Slovenija

Swiss Contribution



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

PETROL

Energija za življenje

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

PTP, Vrtojba, 25. september 2013,

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



MESTNA OBČINA
NOVA GORICA



Občina
Šempeter-Vrtojba



OBČINA BRDA



Občina Tolmin



OBČINA CERKLJE



Občina Pivka



OBČINA
ILIRSKA
BISTRICA



OBČINA PIRAN
COMUNE DI PIRANO



MESTNA OBČINA KOPER
COMUNE CITTA DI CAPODISTRIA

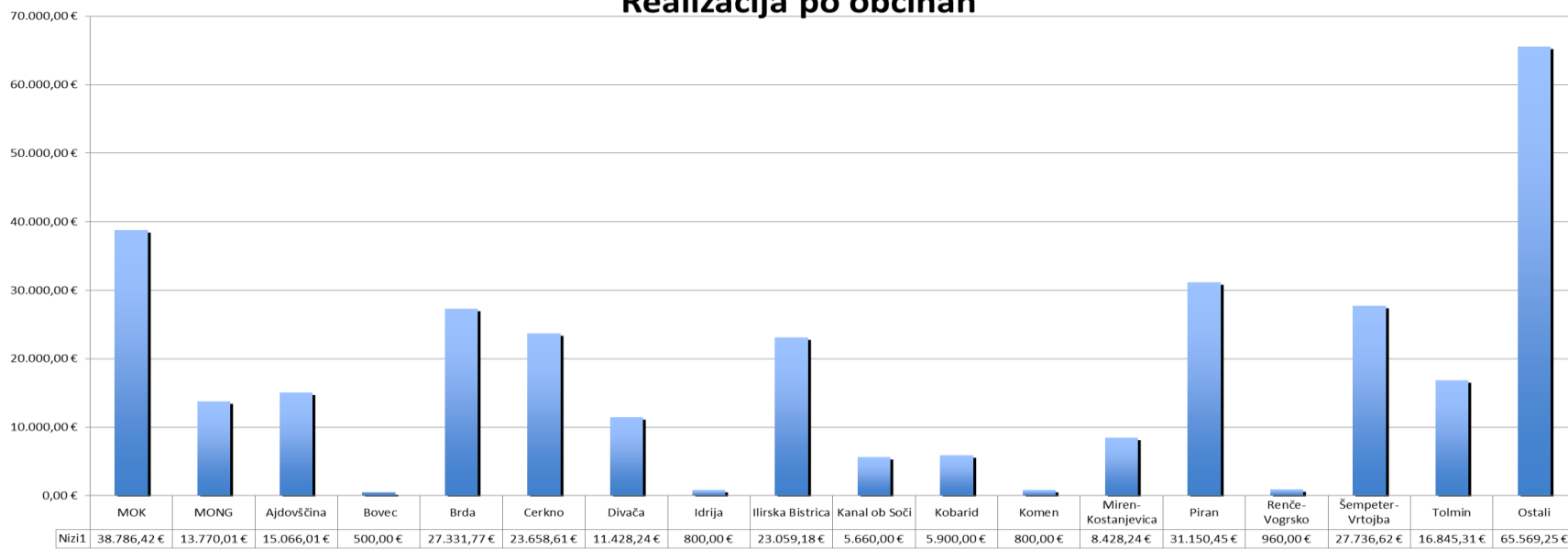


TRIGLAVSKI
NARODNI
PARK

Agencija GOLEA

- **Ustanovitev agencije GOLEA v I. 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

Realizacija po občinah



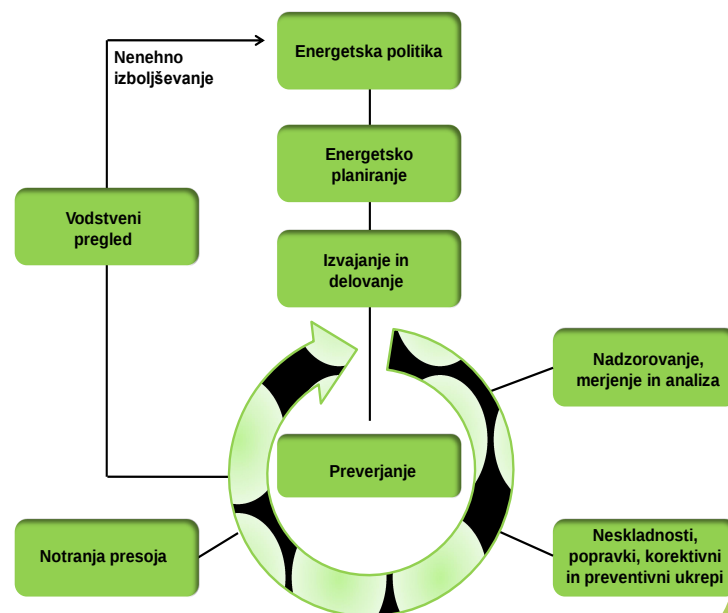
Agencija GOLEA

Izdelava lokalnih energetskega konceptov občin, Miren-Kostanjevica, Brda, Kanal ob Soči, Tolmin, Cerklje, Bovec, Sežana, Vipava, Divača, Šempeter – Vrtojba, Ajdovščina, Pivka;

Plan za leto 2013: nov LEK Tolmin, SEAP Tolmin, SEAP Divača, SEAP Miren-Kostanjevica, SEAP Brda,... SEAP EZTS GO.

Izvajanje energetskega menedžmenta v občinah: MO Nova Gorica, Brda, Miren – Kostanjevica, Šempeter – Vrtojba, Kanal, Cerklje, Idrija, Ajdovščina, Divača, Ilirska Bistrica, Tolmin, Kobarid, Bovec, Komen,...

Plan za leto 2013: v delovanje lokalne energetske agencije vključiti še ostale zainteresirane občine Renče – Vogrsko, Pivka, Mestna občina Koper,...

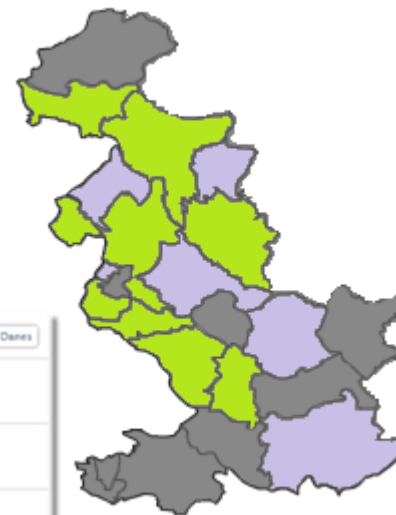


CSRE v OBČINAH

- Energetski informacijski sistem – CSRE GOLEA
- 10 občin, trenutno preko 50 objektov
- Plan za 2013: 100+ objektov



	Toplota [kWh/m ²]	Električna energija [kWh/m ²]	Emisije CO ₂ [kg CO ₂ /m ²]
2011	106,3	40,03	48,72
2010	115,4	41,04	52,85
Indeks	0,92	0,96	0,92



CSRE v OŠ

ORGANIZACIJSKA STRUKTURA CSRE V OSNOVNI ŠOLI

PRIHRANKI:

- cca 10-15% organizacijski ukrepi
- izvajanje CSRE (licenca, vodenje)
- občina (zmanjšanje stroškov)
- šola (nagrada za učence)

OBČINA



Odgovorna oseba za
energetiko in okolje

GOLEA



Energetski menedžer

ŠOLA



Odgovorna oseba za
energetiko

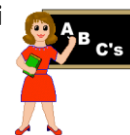
ravnatelj



računovodstvo



učitelji



hišnik



OKOLJSKA IZKAZNICA

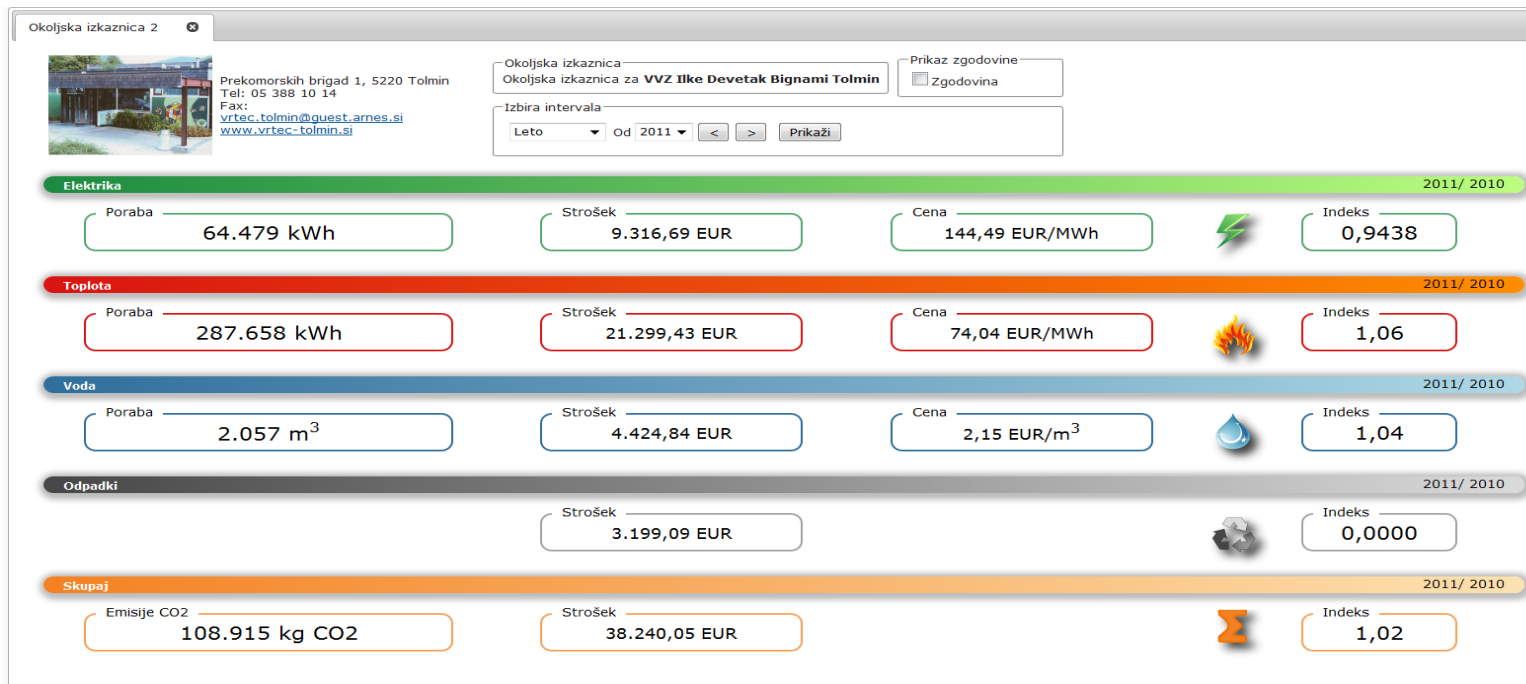
Katere vrste energije potrebujemo za bivanje in delo v stavbi?

Toplota -> ELKO, UNP, Biomasa,...

Mehansko delo -> Električna energija

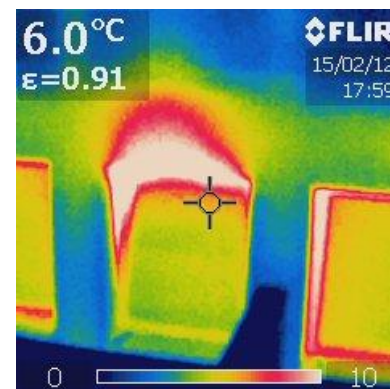
Svetloba -> Sončno sevanje, Električna energija

Voda



TOPLOTA

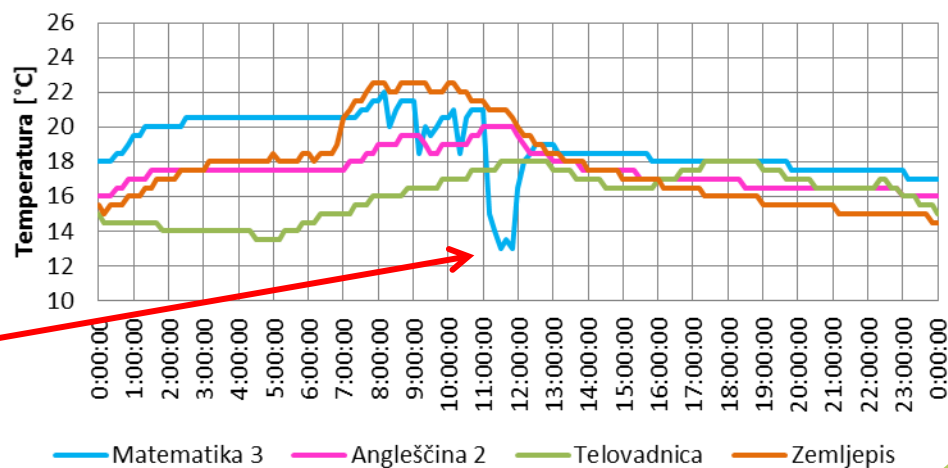
Odprto okno „na kip“



Organizacijski ukrepi

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

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

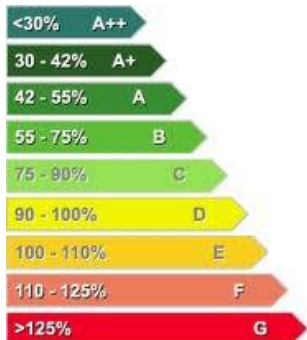
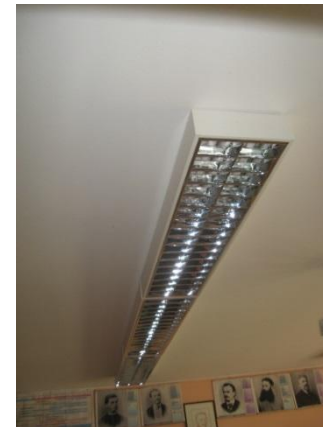
Investicijski ukrepi

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

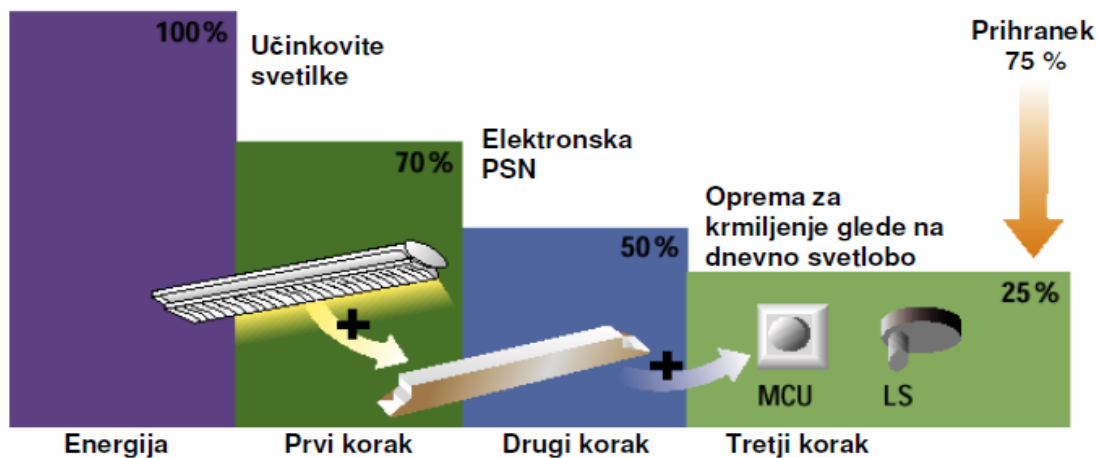
Zastarela svetilka



Sodobna svetilka



Star sistem razsvetljave



ENERGETSKO KNJIGOVODSTVO

- obvezno po zakonu o spremembah in dopolnitvah energetskega zakona EZ-D za vse stavbe z uporabno površino nad 500m² v uporabi organov samoupravnih lokalnih skupnosti. Ur. List RS št. 22/2010
- **Knjigovodstvo samo po sebi ne prinaša prihrankov!**
 - Kakšni so vaši stroški za energijo?
 - Kolikšna je vaša poraba energije?
 - Ste učinkoviti?
 - Imate plan izboljševanja energetske učinkovitosti?



Uvajanje energetske učinkovitosti je proces !

CSRE

Ciljno spremljanje rabe energije

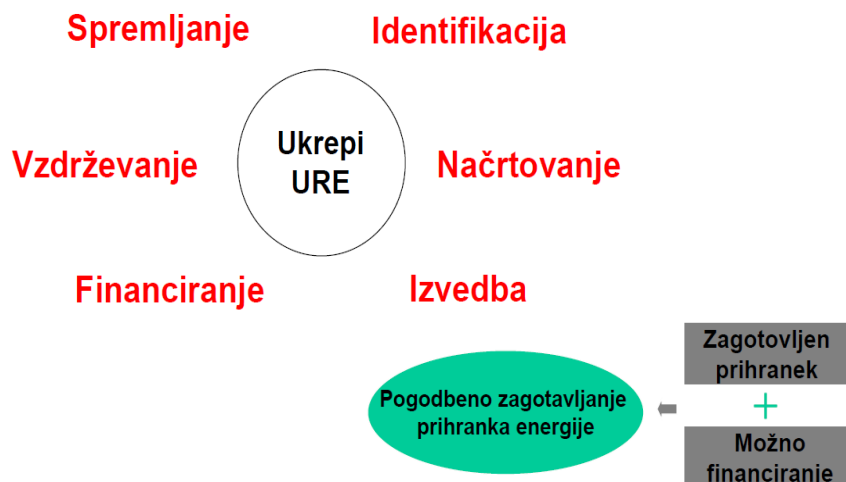
Analiziramo podatke

Glede na obstoječe stanje si postavimo cilj

Predlagamo ukrepe

Opozarjamo na odstopanja

Ovrednotimo organizacijske ter investicijske ukrepe



CSRE prvi koraki

1. Vodenje evidence o porabi in strošku energije in vode
 - mesečni podatki na osnovi prejetih faktur
2. Določitev in primerjava osnovnih kazalnikov učinkovitosti
 - Letna poraba energije na enoto površine,
 - Strošek energije na učenca, zaposlenega,...,
 - Poraba toplote glede na zunanjo temperaturo,...



CSRE prvi koraki

- Izdelava evidence objektov v domeni Občine
- Evidentiranje odgovornih oseb
 - Glavna odgovorna oseba v občini
 - Osebe za vnos podatkov po objektih
 - Odgovorne osebe za rabo energije po objektih
- Predstavitev pristopa k vzpostavitvi osnovnega sistema
 - Predstavitev sistema CSRE
 - Predstavitev WEB informacijskega orodja
 - Predstavitev kazalnikov

CSRE prvi koraki

- Fotokopije vseh računov za energijo in vodo
 - Električna energija
 - Energija, omrežnina
 - Voda
 - Račun Komunale
 - Energent za ogrevanje (ELKO, UNP, daljinska toplota,...)
 - Zadnji račun
- Evidenca drugih merilnih mest

CSRE drugi korak

1. Vzpodbujanje ukrepov v nižanje stroška za energijo:

- organizacijski ukrepi,
- manjši investicijski ukrepi.

2. Postavitev ciljnih vrednosti

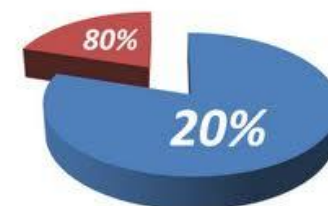
- letne ciljne vrednosti, mesečna kontrola,...

3. Vzpostavitev sistema odgovornosti

Periodični sestanki z odgovornimi osebami v občini:

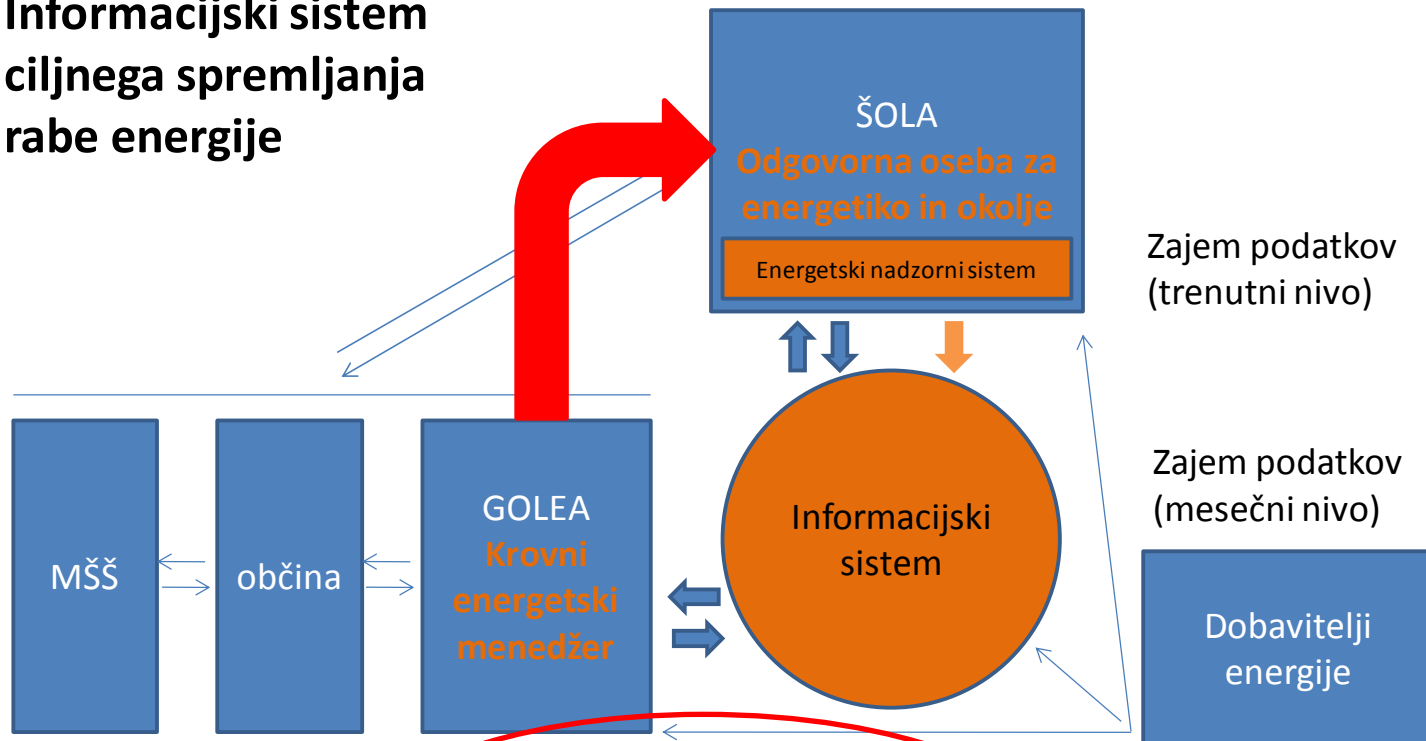
- Uvajanje sistema
- Pregled stanja na področju rabe energije
- Spodbujanje ukrepanja

PARETO princip



CSRE v OŠ

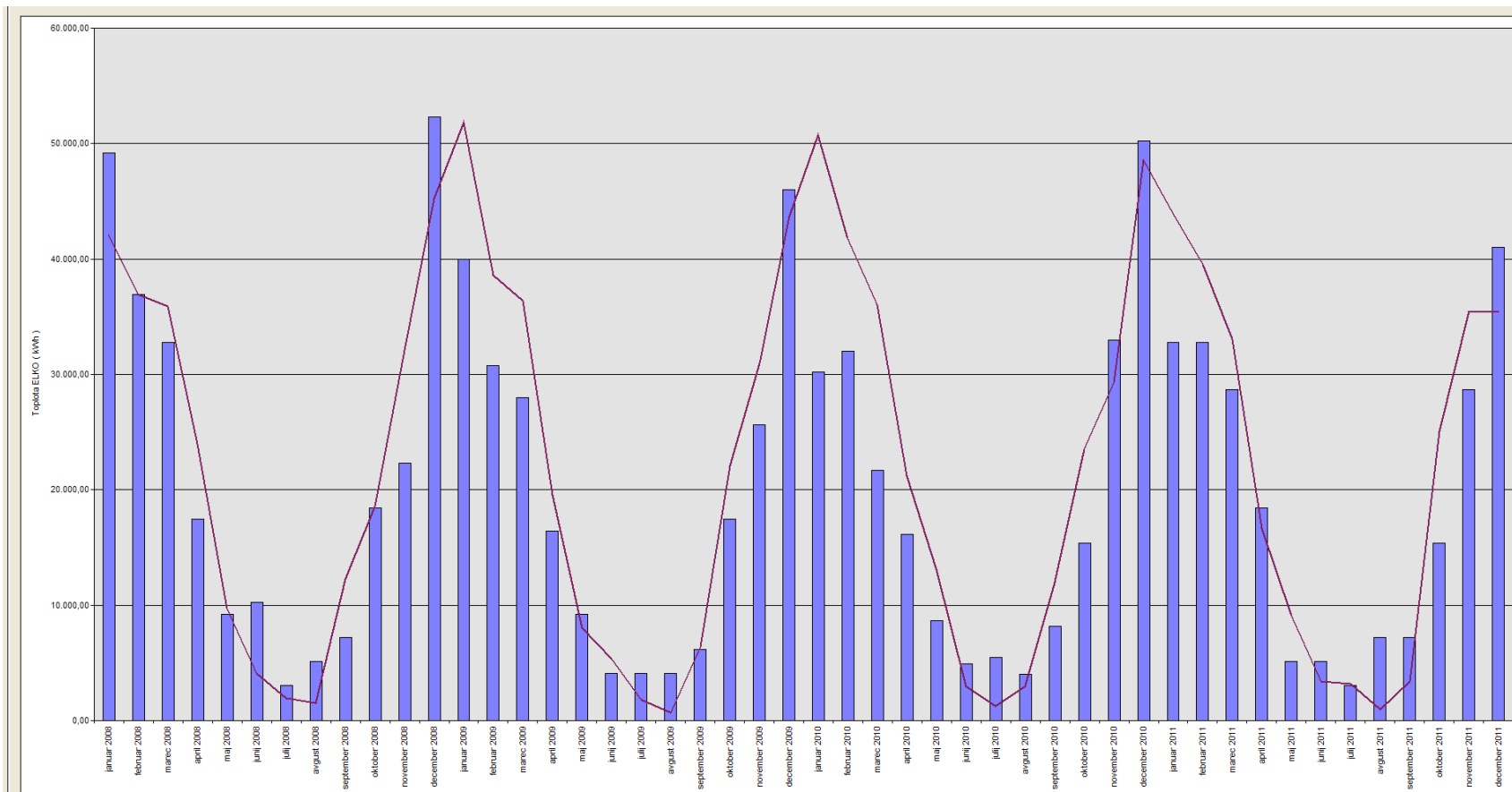
**Informacijski sistem
ciljnega spremljanja
rabe energije**



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

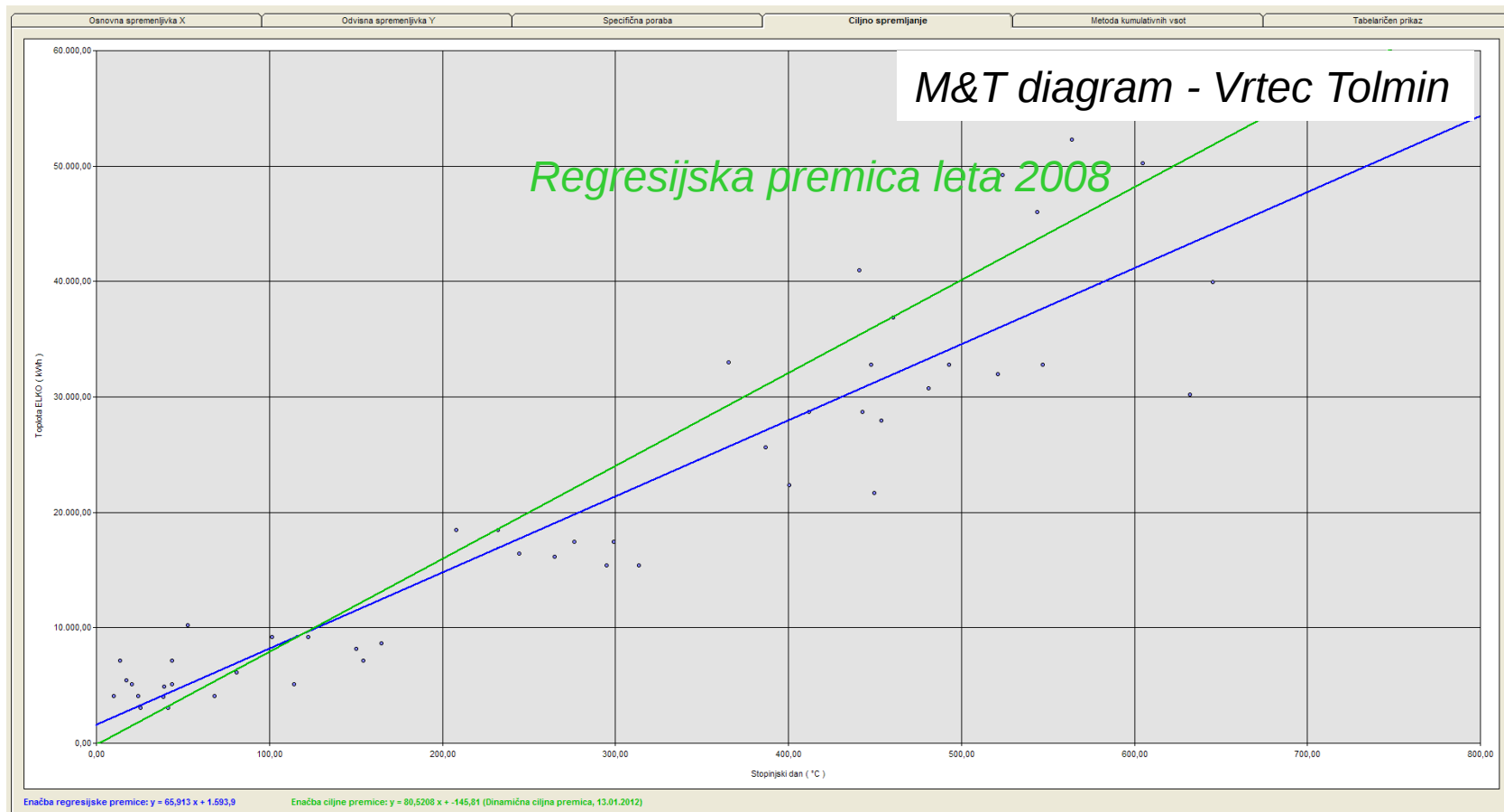
CSRE v OŠ

Mesečna poraba kurilnega olja v vrtcu Tolmin:



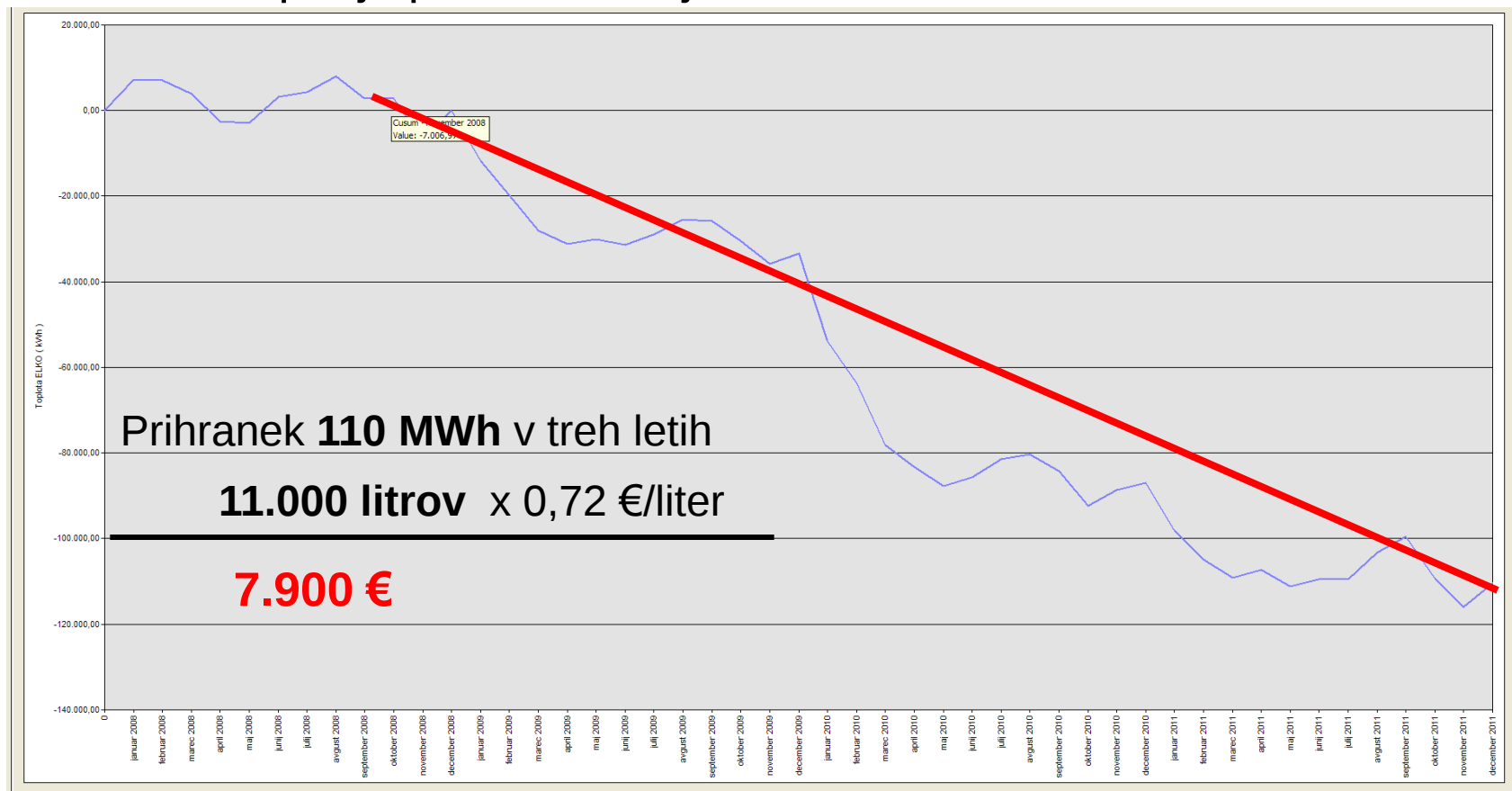
CSRE v OŠ

Primerjava rabe ELKO in zunanje temperature:



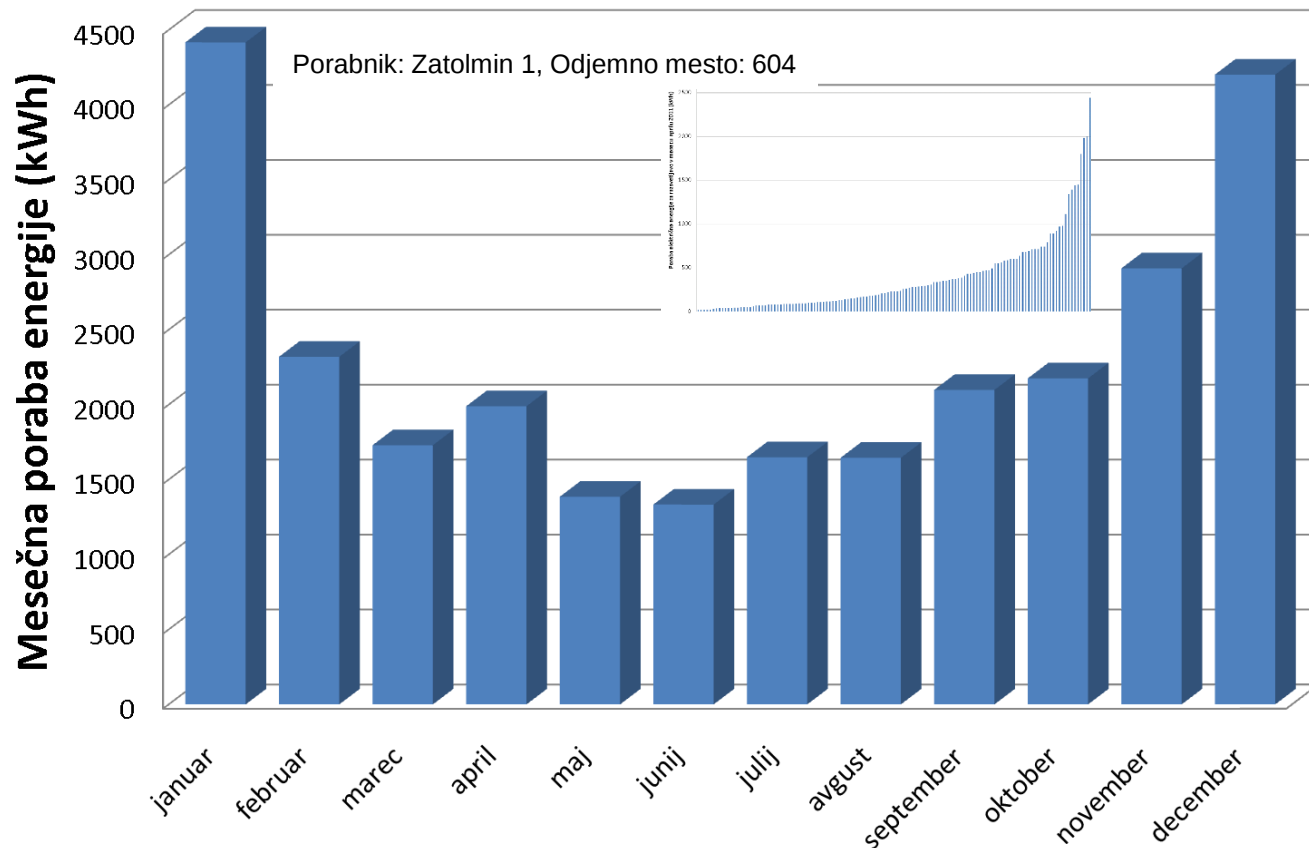
CSRE v OŠ

Odstopanje porabe od ciljne vrednosti:



CSRE v občini

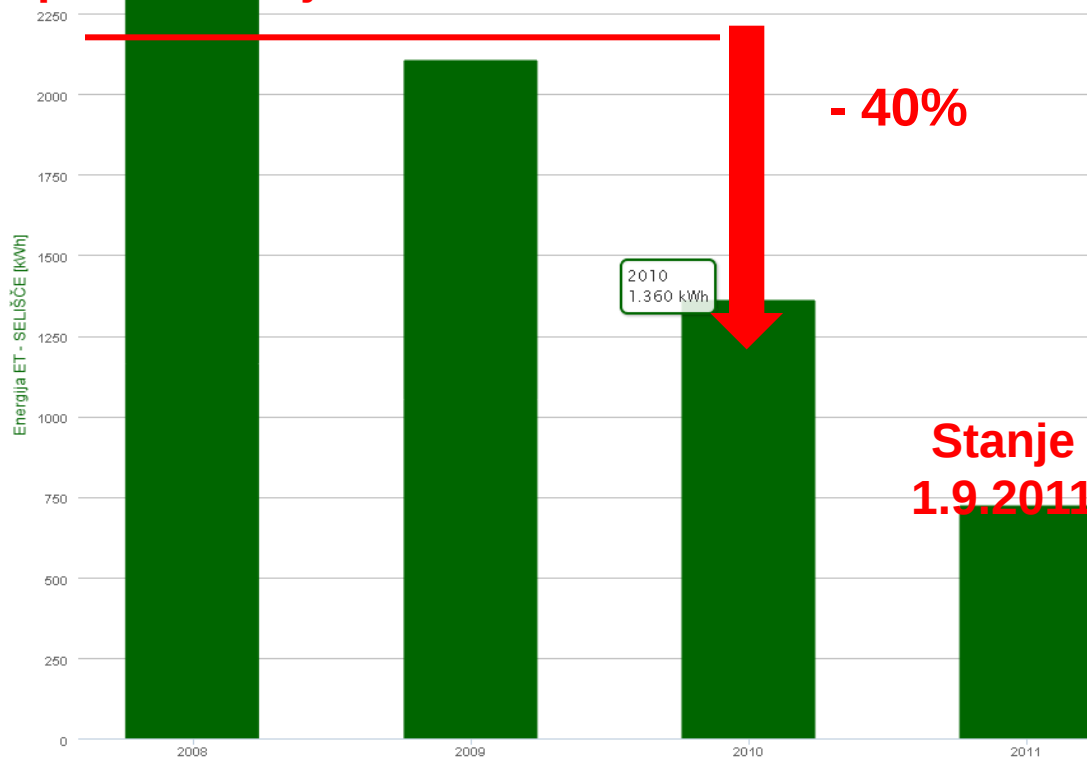
Spremljanje rabe električne energije za javno razsvetljavo:



CSRE v OŠ

Zmanjšanje rabe električne energije po sanaciji JR:

Povp. pred sanacijo



Odjemno mesto JR Selišče



2010

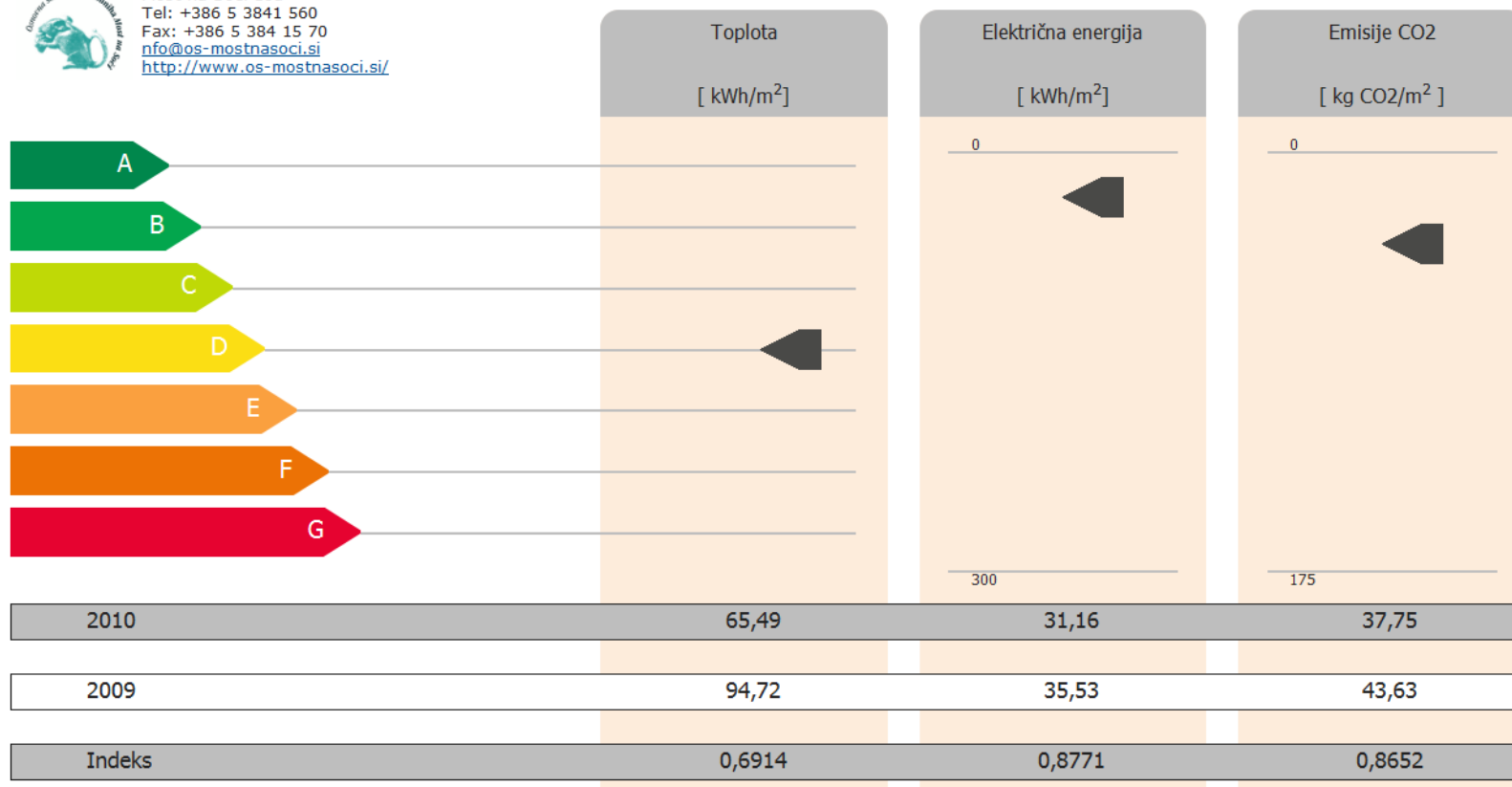
**Zamenjava
svetilk**

ENERGETSKA IZKAZNICA

OŠ Most na Soči ▼ 2010 ▼ Izberi Merjena energetska izkaznica



Most na Soči 18a
Tel: +386 5 3841 560
Fax: +386 5 384 15 70
nfo@os-mostnasoci.si
<http://www.os-mostnasoci.si/>



OKOLJSKA IZKAZNICA

Okoljska izkaznica 2

Prekomorskih brigad 1, 5220 Tolmin
Tel: 05 388 10 14
Fax:
vrtec.tolmin@quest.arnes.si
www.vrtec-tolmin.siOkoljska izkaznica
Okoljska izkaznica za **VVZ Ilke Devetak Bignami Tolmin**

Prikaz zgodovine

☐ Zgodovina

Izbira intervala

Leto Od 2011

Elektrika

2011/ 2010

Poraba

64.479 kWh

Strošek

9.316,69 EUR

Cena

144,49 EUR/MWh



Indeks

0,9438

Toplota

2011/ 2010

Poraba

287.658 kWh

Strošek

21.299,43 EUR

Cena

74,04 EUR/MWh



Indeks

1,06

Voda

2011/ 2010

Poraba

2.057 m³

Strošek

4.424,84 EUR

Cena

2,15 EUR/m³

Indeks

1,04

Odpadki

2011/ 2010

Strošek

3.199,09 EUR



Indeks

0,0000

Skupaj

2011/ 2010

Emisije CO₂108.915 kg CO₂

Strošek

38.240,05 EUR



Indeks

1,02

ENERGETSKA SANACIJA STAVB

OBČINA	STAVBA	PREDVIDENA VIŠINA NEPOVRATNIH SREDSTEV	PRIHRANEK ENERGIJE (MWh)
OBČINA ILIRSKA BISTRICA	DOM NA VIDMU 1.	823.007,25 €	919
MESTNA OBČINA NOVA GORICA	CENTRALNI VRTEC in VRTEC MOJCA NOVA GORICA 5.	355.643,87 €	297
OBČINA BRDA	OŠ DOBROVO 30.	574.865,73 €	296
MESTNA OBČINA KOPER	VRTEC SEMEDELA 44.	271.424,63 €	105
MESTNA OBČINA KOPER	OŠ PRADE 98.	566.347,72 €	210
OBČINA PIRAN	OŠ PIRAN 51.	812.096,44 €	371
*OBČINA CERKNO	OŠ CERKNO 67.	1.121.732,49 €	461
OBČINA DIVAČA	OŠ DIVAČA 110.	602.632,40 €	226
OBČINA DIVAČA	POŠ SENOŽEČE 81.	311.002,17 €	119
*OBČINA TOLMIN	ŠC TOLMIN 98.	2.310.854,57 €	1.071
SGLŠ POSTOJNA	SGLŠ POSTOJNA (leto 2011)	954.537,64 €	356
UNIVERZA V LJUBLJANI	EKONOMSKA FAKULTETA (2013)	1.607.127,61 €	1.177
SKUPAJ		10.311.272,52 €	5.608 MWh

ZMANJŠANJE EMISIJ CO₂: 1.499 ton

ENERGETSKA
SANACIJA STAVB

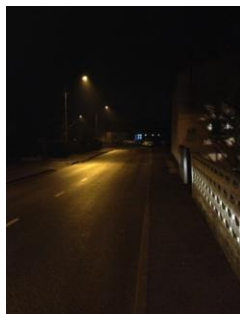
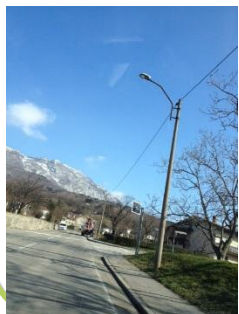
OBČINA	STAVBA	PREDVIDENA VIŠINA NEPOVRATNIH SREDSTEV	PRIHRANEK ENERGIJE (MWh)
OBČINA IDRIJA	OŠ IDRIJA 66,61	440.712,45 €	536
MESTNA OBČINA KOPER	OŠ DUŠANA BORDONA 64,13	404.372,74 €	350
MESTNA OBČINA KOPER	VRTEC KEKEC 64,13	191.019,52 €	137
MESTNA OBČINA KOPER	VRTEC MARKOVEC 63,91	292.944,12 €	166
OBČINA KOBARID	OŠ KOBARID 63,5	343.833,49 €	357
OBČINA MIREN-KOSTANJEVICA	OŠ BILJE 63,44	106.479,18 €	78
OBČINA ŠEMPETER-VRTOJBA	OŠ VRTOJBA 62,45	198.072,53 €	157
OBČINA TOLMIN	OŠ PODBRDO 62,05	232.949,63 €	218
OBČINA TOLMIN	ZD TOLMIN 61,64	117.301,64 €	105
OBČINA RENČE-VOGRSKO	OŠ RENČE 60	258.828,85 €	234
OBČINA PIRAN	VRTEC MORNARČEK IN VERTEC SEČOVLJE 60,81	331.377,49 €	220
OBČINA KANAL	VRTEC DESKLE 52,86	163.179,62 €	72
OBČINA AJDOVŠČINA	VRTEC OB HUBLJU 47,22	155.657,30 €	64
OBČINA ILIRSKA BISTRICA	OŠ DRAGOTINA KETTEJA	334.077,52 €	352
SKUPAJ		3.570.806,08 €	3.046 MWh

MO Koper: OŠ Antona Ukmarja in Vrtec Škofije

ZMANJŠANJE EMISIJ CO₂: 792 ton

Prenove JR

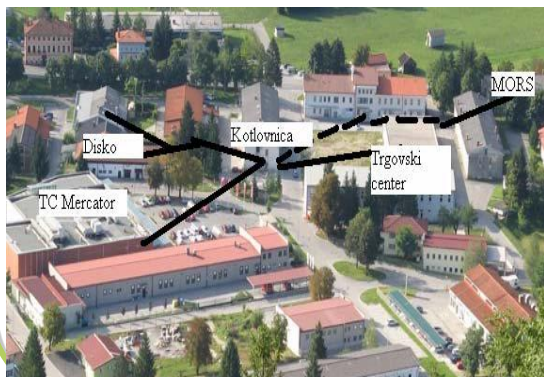
OBČINA	RAZPIS	PREDVIDENA VIŠINA NEPOVRATNIH SREDSTEV	PRIHRANEK ENERGIJE (MWh)
OBČINA AJDOVŠČINA	UJR	116.953,39 €	589
OBČINA AJDOVŠČINA	PETROL URE	25.675,43 €	97
OBČINA KANAL	UJR	83.629,25 €	262
OBČINA BRDA	PETROL URE	175.249,20 €	292
OBČINA MIREN – KOSTANJEVICA	UJR	46.511,40 €	133
MO NOVO MESTO	UJR	435.492,84 €	1.522
SKUPAJ		883.511,51 €	2.895 MWh



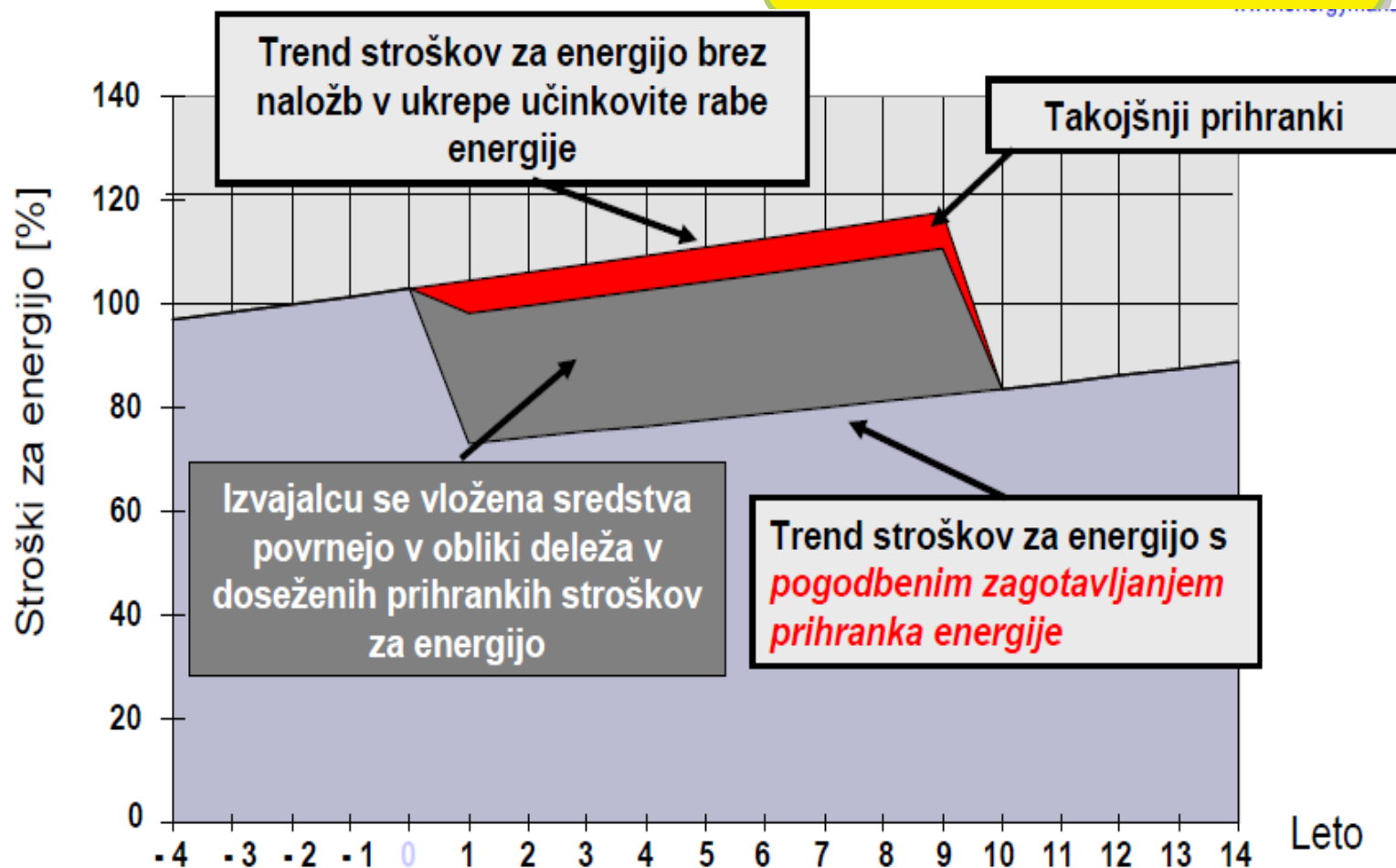
ZMANJŠANJE EMISIJ CO₂: 1.620 ton

sistemi DOLB

OBČINA	PROJEKT
OBČINA MIREN – KOSTANJEVICA	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



ESCO modeli



ENERGETSKO POGODBENIŠTVO

	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

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

SUM = letno plačilo koncedenta (EUR)

RP = referenčna poraba (v kWh) el. energije

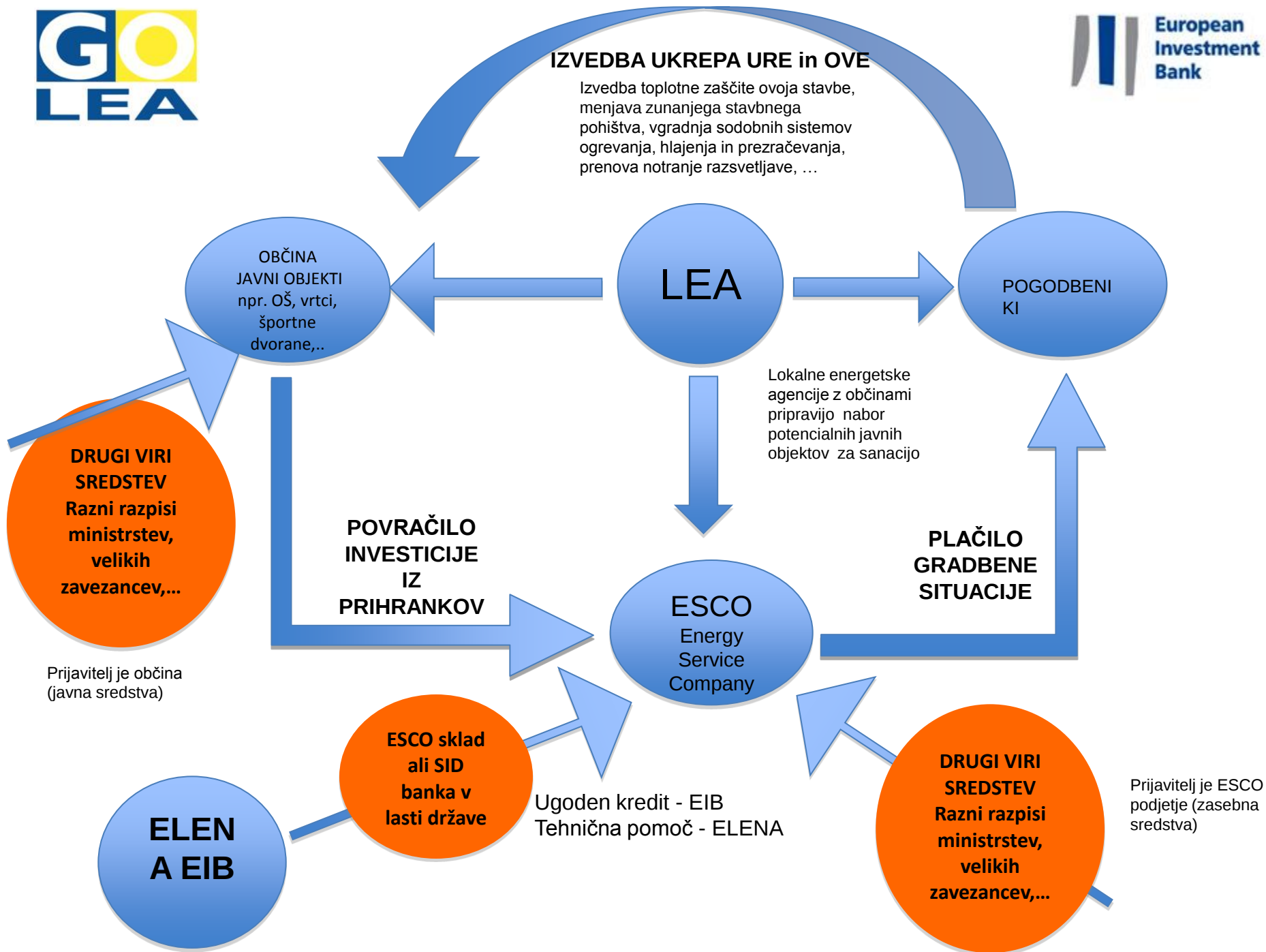
C = cena el. energije v referenčnem letu pogodbe (EUR/kWh), ki vsebuje vse stroške energije, omrežnine in drugih dajatev določenih s strani države vključno z DDV, katera pa se lahko zviša/zniža sorazmerno glede na povprečni dvig/padec cene električne energije

RV = referenčni stroški vzdrževanja

F = faktor delitve doseženih prihrankov

IZVEDBA UKREPA URE in OVE

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



MEDNARODNI PROJEKTI

OBNOVLJIVI VIRI
ENERGIJE V PRIMORSKIH
OBČINAH

Swiss Contribution



ENRI
MODEF



AGENCIJA GOLEA

MEDNARODNI PROJEKTI:

ALTERENERGY, program IPA Adriatic

Glavni cilj je prispevati k doseganju višje ravni trajnostne proizvodnje in rabe energije na območju Jadrana ter posredno k ustvarjanju boljšega okolja in varstva naravnega okolja. Poslanstvo projekta je spodbujanje trajnostnega energetskega razvoja v manjših občinah na območju Jadrana



CLIMEPORT, program MED

Vanj je vključenih šest sredozemskih pristanišč (španski luki Valencia in Algeciras, francoska Marseilles, grška Pirej, italijanska Livorno in slovenska Luka Koper). Projekt spodbuja pristanišča v Sredozemlju k zmanjševanju emisij toplogrednih plinov v ozračje in hkrati spodbuja k učinkovitejši rabi energije.



MARIE, program MED

Cilj projekta je ustvariti trajnostne razvojne možnosti za vzpostavitev tehničnih, ekonomskih in družbenih temeljev za izboljšanje energetske učinkovitosti stavb na območju Mediterana, skladno z evropsko zakonodajo, programi in standardi.



Strateški projekt MARIE

PILOTNI PRIMER – SLO

Energijska prenova občinske stavbe v Dobrovem v Goriških Brdih



- Izvedba razširjenega energetskega pregleda
- Uvedba energetskega knjigovodstva
- Ciljno spremljanje rabe energije
- Namestitev inovativno izolacijskega sloja
- Uvedba ESCO modela

Direktiva o učinkovitosti stavb (2010) – JAVNI SEKTOR ZA ZGLED

novogradnje blizu 0 energijske, 3% letna obnova javnih stavb s površino nad 250 m²



OBČINA BRDA

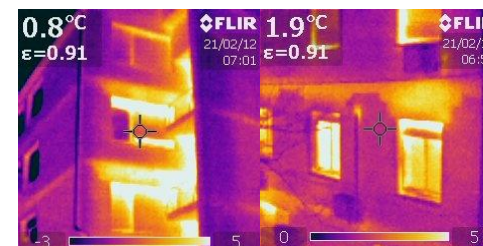
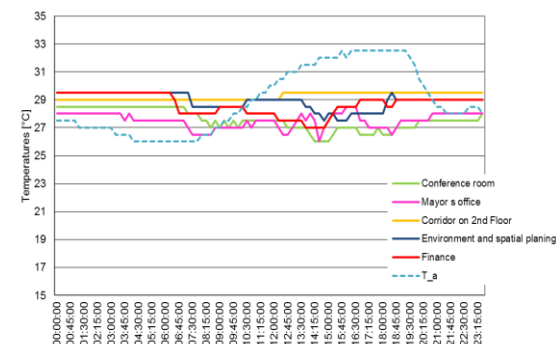


Občinska stavba BRDA

- Ogrevana površina 460 m²
- Prehod na obnovljiv vir ogrevanja (TČ, Biomasa)
- Prenova sistema razsvetljave
- Vgradnja prezračevalnega sistema
- Toplotna izolacija podstrešja
- Zamenjava stavbnega pohištva
- Toplotna izolacija fasade – inovativni naravni material (FGG UNI LJ)
- Prikaz podatkov o rabi energije na zaslonu v avli
- Zaključna konferenca projekta v Brdih (promocija)
- Primer dobre prakse en. sanacije po ESCO modelu



Working day with high ambient temperature [Monday 22. of August]



	UNP-ogrevanje		Električna energija		Skupni stroški
enota	kWh	€	kWh	€	€
Povprečje 2005-2007	72.400	5.400	14.900	2.020	7.420

AGENCIJA GOLEA

ENERGYVILLAB, program SLO – ITA

S projektom se v čezmejnem področju namerava ustanoviti mrežo živih laboratorijev (Living Lab), imenovanih EnergyViLLab v povezavi z t.i. RRM aplikacijami (**RES**:Renewable Energy Sources - obnovljivi viri energije, **RUE**:Rationale Use of Energy - racionalna raba energije, **MOB**:Sustainable Mobility System) ter vključevanjem proizvodnih okolij, univerz, centrov inovativnosti, občinskih oblasti in državljanov



OBNOVLJIVI VIRI ENERGIJE V PRIMORSKIH OBČINAH, Švicarski prispevek

V projektu sodelujejo naslednje primorske občine: Nova Gorica, Šempeter-Vrtojba, Brda, Tolmin, Koper, Pivka, Ilirska Bistrica, Piran in Pivka. Prva aktivnost projekta zajema postavitve fotovoltaične elektrarne na protihrupni ograji na odseku hitre ceste Vrtojba-Bazara moči 167 kW. Druga aktivnost projekta zajema obnovo 14 kotlovnice z zamenjavo dotrajanih kotlov na kurilno olje s kotli na lesno biomaso v osnovnih šolah, vrtcih in drugih javnih stavbah (skupaj 32 stavb) na območju širše primorske. Tretja aktivnost je namenjena promociji učinkovite rabe energije in obnovljivih virov energije. Del triletna kampanje zajema tudi izobraževanje mladih v osnovnih šolah

Swiss Contribution

Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

PROJEKT "OVE V PRIMORSKIH OBČINAH"

Zasnova projekta:

- **20.11.2007:** podpis sporazuma med Vlado Republike Slovenije in Švicarskim zveznim svetom o izvajanju Slovensko-Švicarskega programa za zmanjševanje gospodarskih in socialnih razlik v razširjeni EU;
- **27.6.2008** prijava projekta "Obnovljivi viri v Primorskih občinah"
- **18.12.2009:** podpis projektnega sporazuma med Slovenijo in Švico o sofinanciranju projekta "Obnovljivi viri v Primorskih občinah";
- **6.5.2010:** podpis Implementacijskega sporazuma med SVREZ in agencijo GOLEA-**URADNI ZAČETEK IZVAJANJA PROJEKTA**

- **Začetek projekta:** leto 2010.
- **Predvideni zaključek:** junij 2014



PROJEKT "OVE V PRIMORSKIH OBČINAH"

- **Vrednost projekta:** 5.292.800 CHF oziroma 3.308.000 EUR
- **Projekt je sestavljen iz treh delov oz. sklopov:**
 - **1. del (sklop 1):** postavitve fotovoltaične elektrarne na protihrupno ograjo HC Vrtojba – Podnanos v občini Šempeter - Vrtojba;
 - **2. del (sklop 2):** prenova 11 in zamenjava energenta iz kurilnega olja na lesno biomaso z 15-letno dobavo toplote;
 - **3. del (sklop 3):** izobraževanje, ozaveščanje in promocija obnovljivih virov energije ter učinkovite rabe energije;



Sklop 1

- **Postavitev male fotovoltaične elektrarne na protihrupni zaščiti** na odseku hitre ceste H4-pododsek 0380 CP Bazara-MP Vrtojba.
- **Podatki o elektrarni:**
 - moč: 167 KWp,
 - letna proizvodnja: 183,7 MWh,
- **Predviden začetek del:** junij 2012
- Vrednost sklopa - aneks 585.164 €, 83% donator, 17% občina



Sklop 2

Vrednost sklopa 2: aneks 1.606.616 EUR, 60% donator, 40% občina

Prenova enajstih kotlovnice, zamenjava energenta iz kurilnega olja na lesno biomaso (peleti, sekanci) v šolah z 15 letno dobavo toplote – izbira najboljšega in ne najcenejšega izvajalca!

- OŠ Dobrovo POŠ Kojsko (občina Brda),
- Knjižnica Tolmin (občina Tolmin),
- OŠ Hrvatini, OŠ Šmarje (mestna občina Koper),
- OŠ Sečovelje in OŠ Sveti Peter (občina Piran),
- OŠ Ilirska Bistrica, OŠ Knežak (občina Ilirska Bistrica)
- OŠ Cerklje (občina Cerklje),
- Triglavski narodni park Trenta,
- OŠ Košana (občina Pivka).
- POŠ Trnovo (mestna občina Nova Gorica)



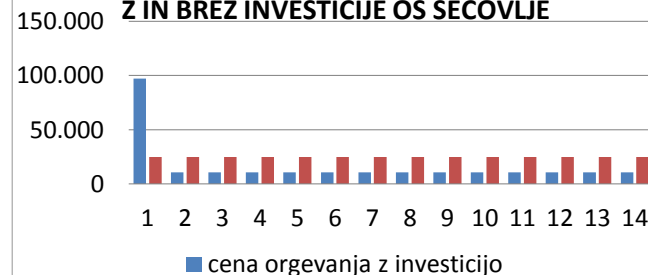
SKUPNI STROŠKI OGREVANJA V DOBI 15 LET

■ cena ogrevanja z investicijo

370.800

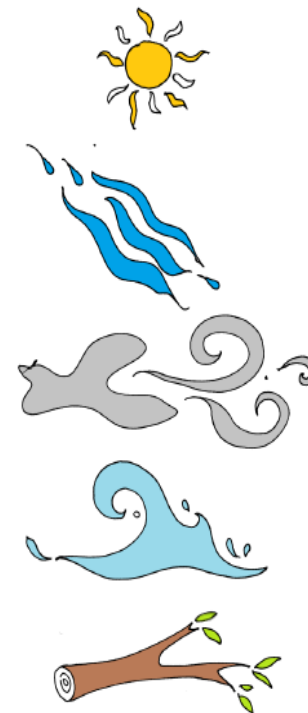
246.146

**STROŠKI OGREVANJA V OBDOBJU 15 LET
Z IN BREZ INVESTICIJE OŠ SEČOVLJE**

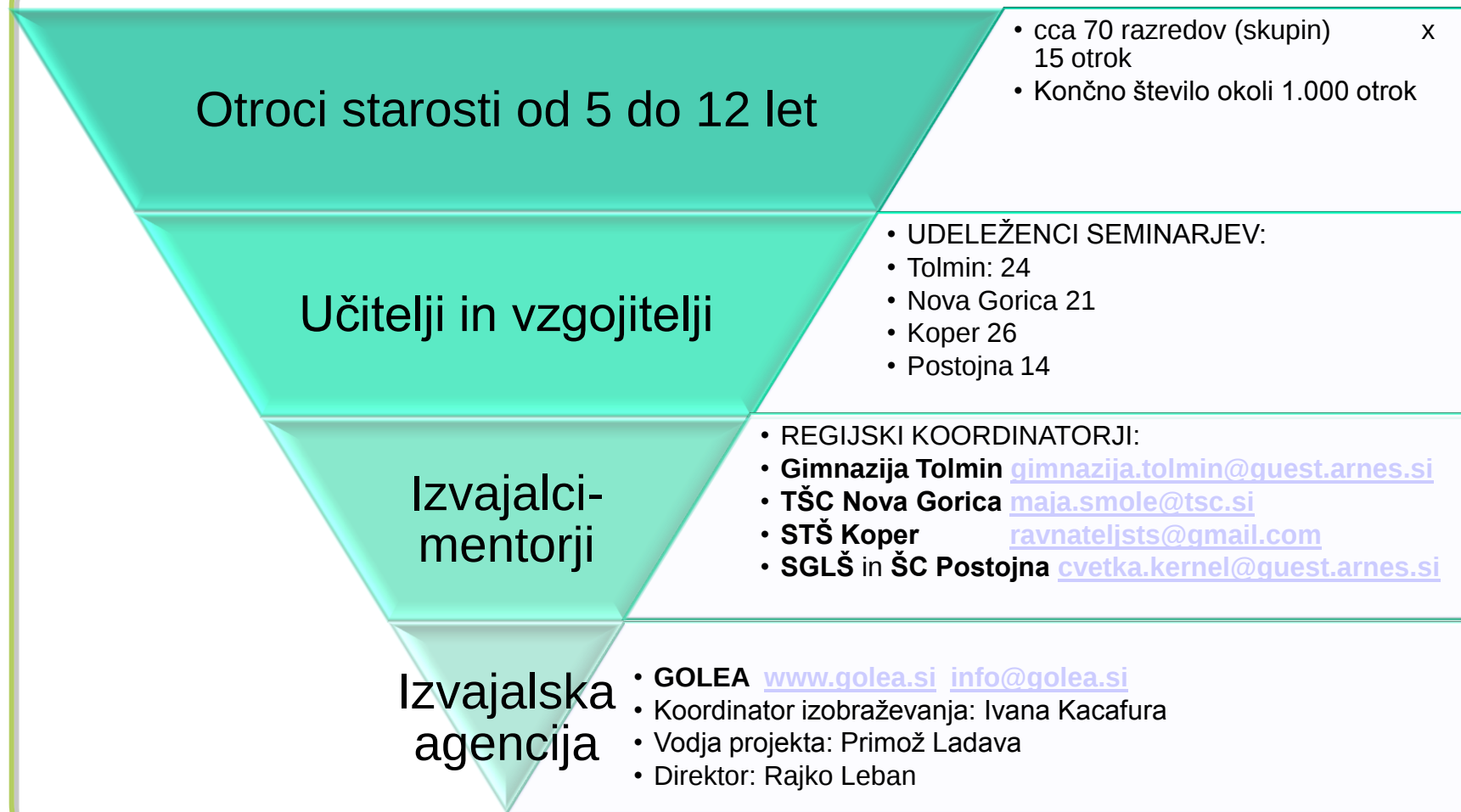


Sklop 3

- **Izobraževanje, ozaveščanje in promocija obnovljivih virov energije ter učinkovite rabe energije, aneks 540.000 €, 60% donator, 40% občine in GOLEA.**
 - izdajanje brošur na temo OVE in URE za gospodinjstva in pravne osebe,
 - organiziranje krožkov v šolah na temo OVE in URE,
 - organiziranje kvizov v šolah na temo OVE in URE,
 - izdelava internetnega portala na temo OVE in URE,
 - nastopanje na konferencah in sejnih na temo OVE in URE,
 - organiziranje konferenc na temo OVE in URE,
 - produkcija TV in radijskih oddaj na temo OVE in URE



Struktura mreže izobraževanja



Vsebina delavnic**URE**

Učinkovita raba
energije

Tolmin, Nova
Gorica, Koper in
Postojna

- Teoretičen uvod o varčni in učinkoviti rabi energije
- Delavnica 1: Kako sestaviti model hiše in porabnikov
- Delavnica 2: Oblikovanje priprave za izvedbo delavnice z otroki

OVE

Obnovljivi viri
energije

Tolmin, Nova
Gorica, Koper in
Postojna

- Teoretičen uvod o obnovljivih virih energije
- Delavnica 1: Kako sestaviti modele in merilnike
- Delavnica 2: Oblikovanje priprave za izvedbo delavnice z otroki

Struktura izobraževanja

- Dve izobraževanji
- 1. URE dec.11
- 2. OVE mar.12

Brošure,
modeli

Podpora
učiteljem in
vzgojiteljem

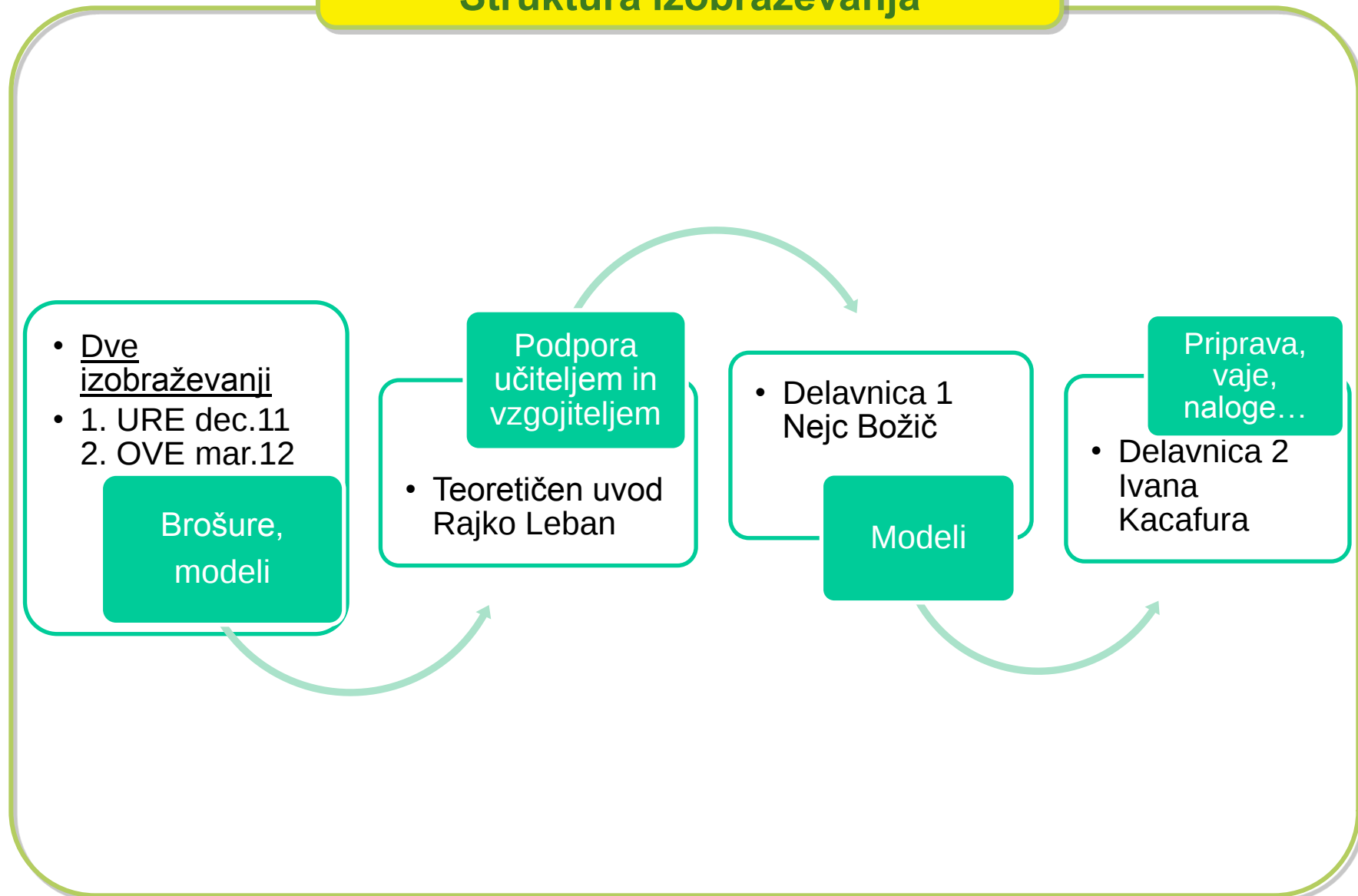
- Teoretičen uvod
Rajko Leban

- Delavnica 1
Nejc Božič

Modeli

Priprava,
vaje,
naloge...

- Delavnica 2
Ivana Kacafura



Vsebine za otroke



Didaktični model

Alternativni viri energije v modelu:



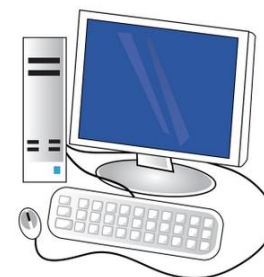
Porabniki v modelu:



Nadgradnja modela:

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

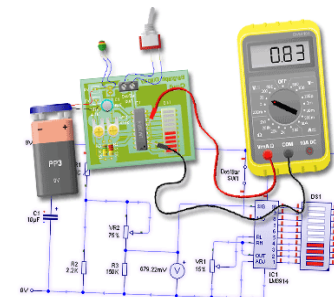
Meritve v modelu (P, I, U, $W_{el} = P \cdot t$ [kWh]):



Učne situacije, naloge



Sestavljanje hiše po načrtu



Meritve fizikalnih veličin



Implicit derivatives:

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

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

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

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

Dokumentiranje in obdelava
meritev in spoznanj



Programiranje kontrolnih
terminalov

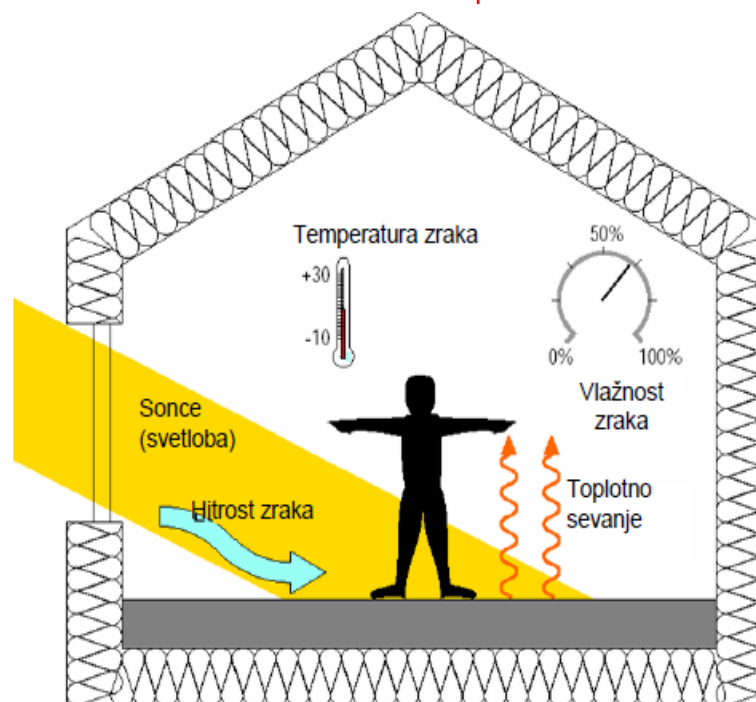
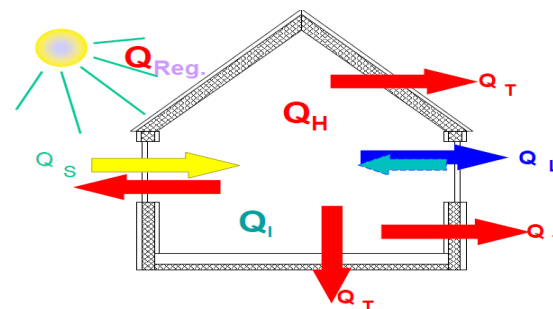
VARČEVANJE Z ENERGIJO

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 joul

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

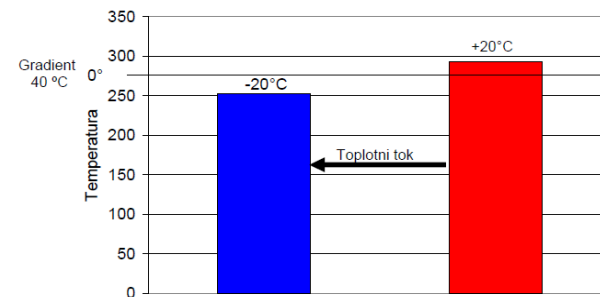
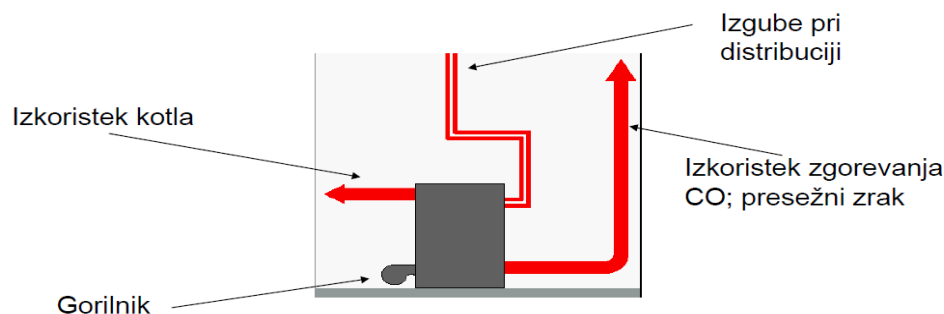
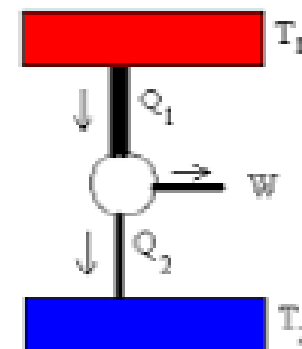
1 KWh je delo, ki ga opravi porabnik z močjo 1 kW v eni uri.

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

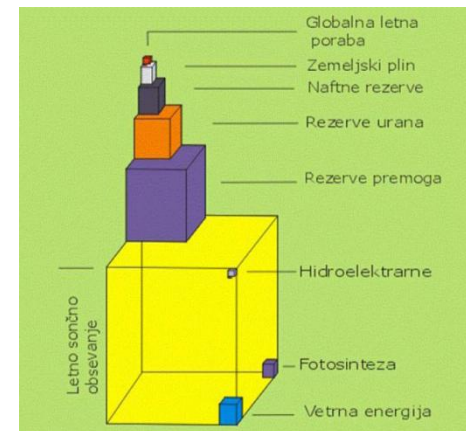
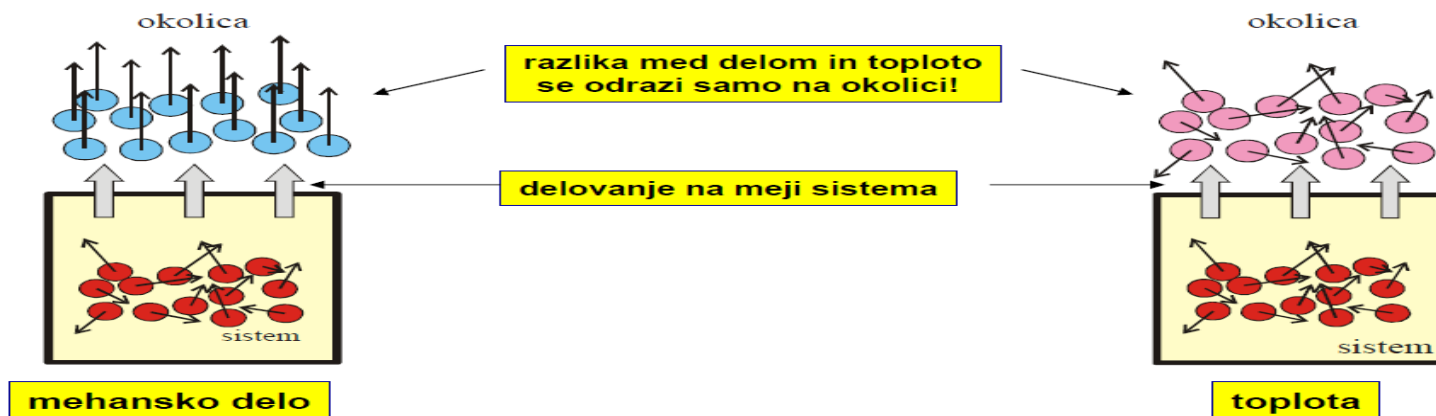
Kinetična – (prehodna energija, gibanje delcev ali valov):

- 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)

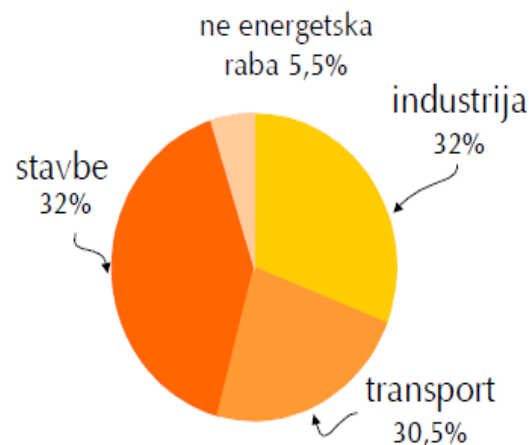
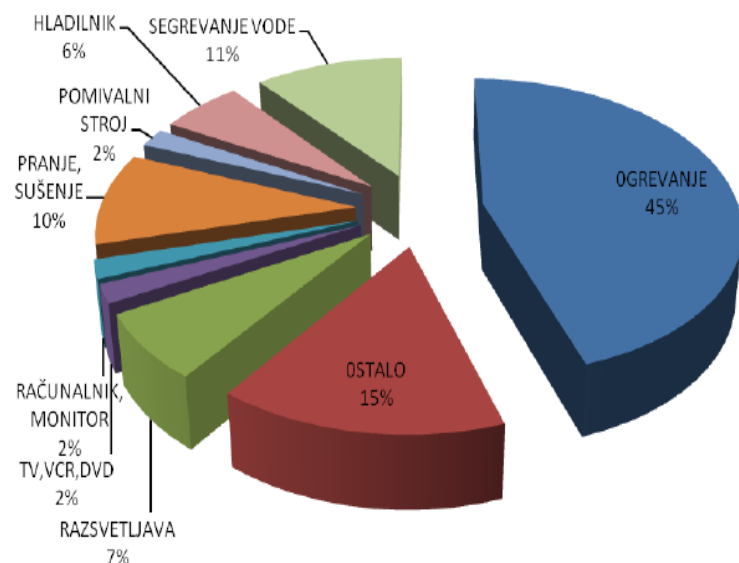
Mehanska energija (delo) in toplota sta prehodni energiji:



RABA ENERGIJE

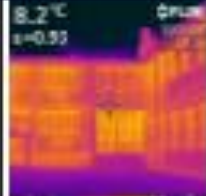
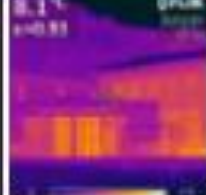
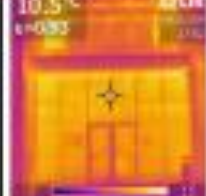
Če hočemo varčevati moramo vedeti koliko in kje porabimo:

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

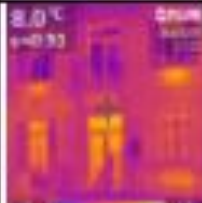
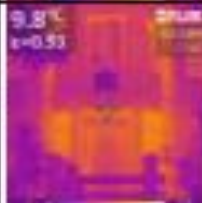
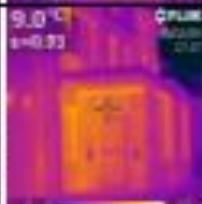


Ob upoštevanju strukture rabe energije v Sloveniji, kjer smo v letu 2007 pretvorili 307 PJ primarne energije, pretežno iz fosilnih goriv, ugotovimo, da imamo zelo velik strošek za ogrevanje stavb – **priložnost za varčevanje.**

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

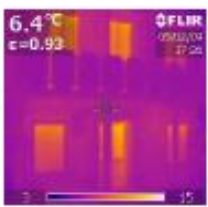
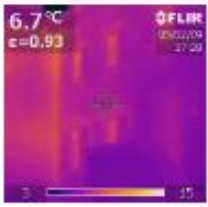
TERMOVIZIJA IN ENERGIJSKO ŠTEVILO

	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* ¹	190	98	3.393* ¹
9	Gasilski dom Kanal			600	ELKO - litri	6.000	126	100	15.385* ¹
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	

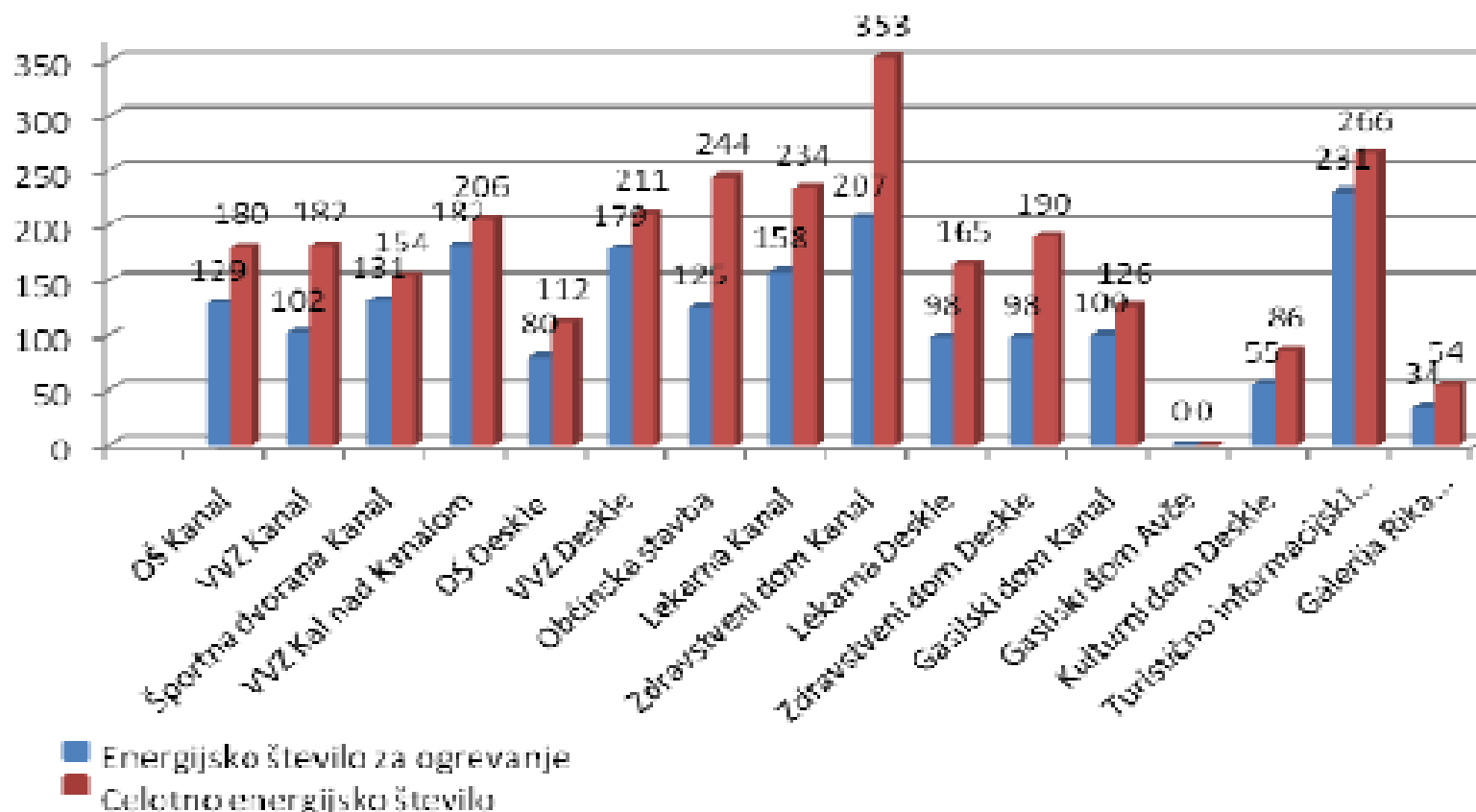
Celovita energetska sanacija:

- 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

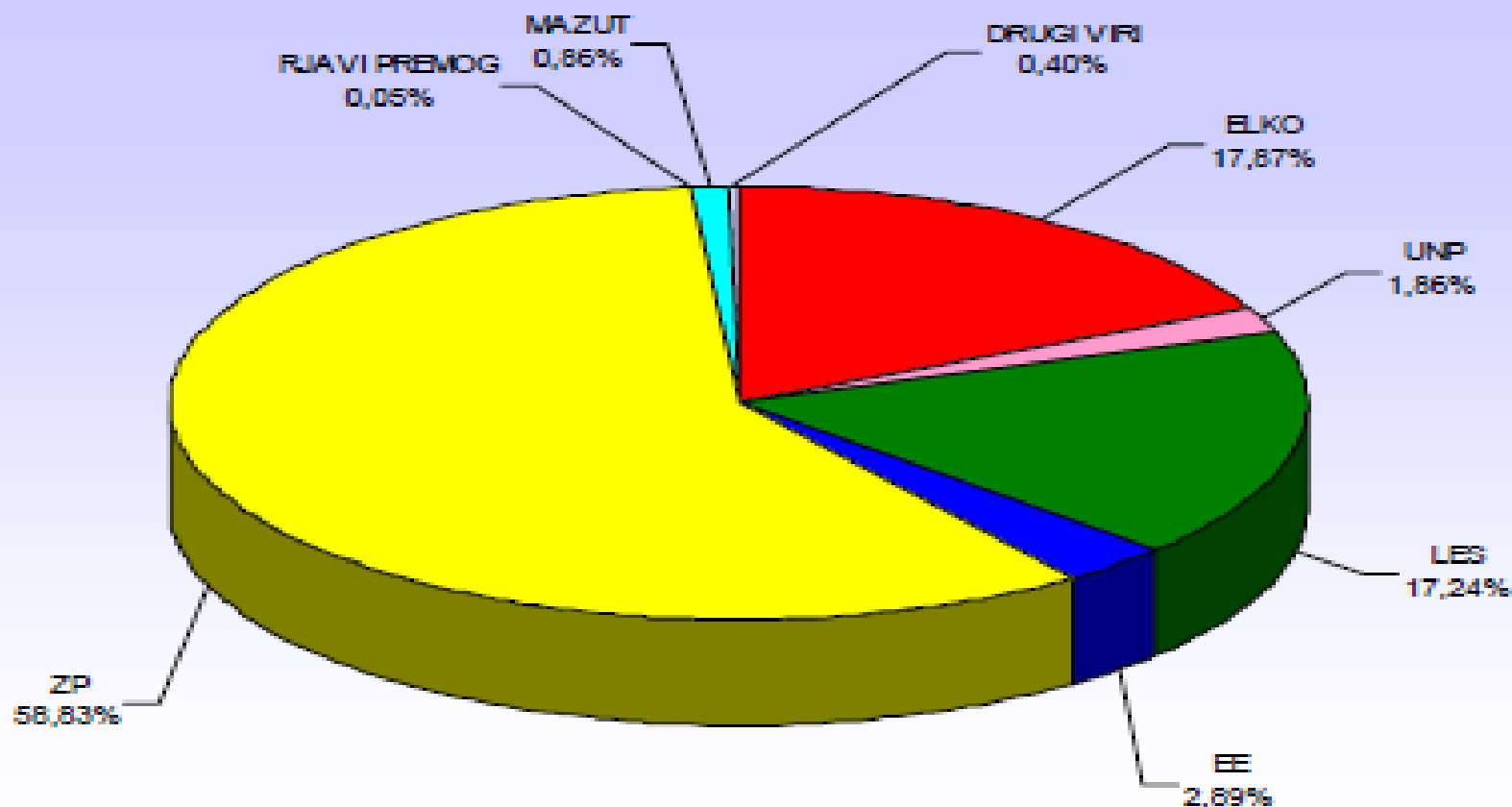
V občini Kanal imamo naslednjo rabo energije v javnih stavbah:

Energijska števila javnih stavb (kWh/m²/leto)



RABA ENERGIJE

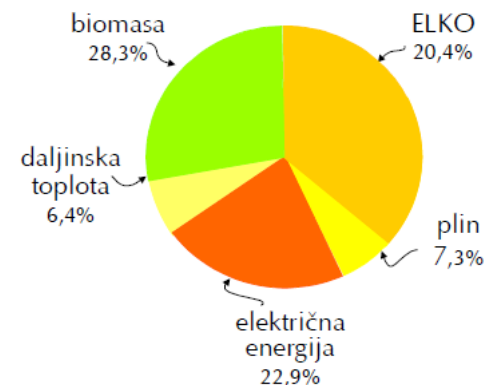
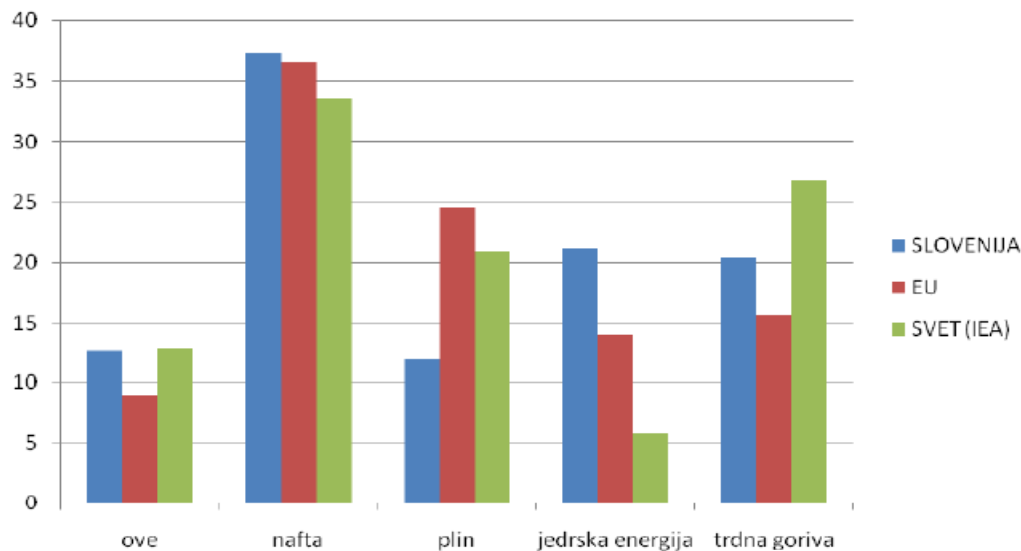
Struktura vseh porabnikov v MONG leta 2007:



■ ELKO ■ UNP ■ LES ■ EE ■ ZP ■ RJA VI PREMOG ■ MAZUT ■ DRUGI VIRI

RABA ENERGIJE

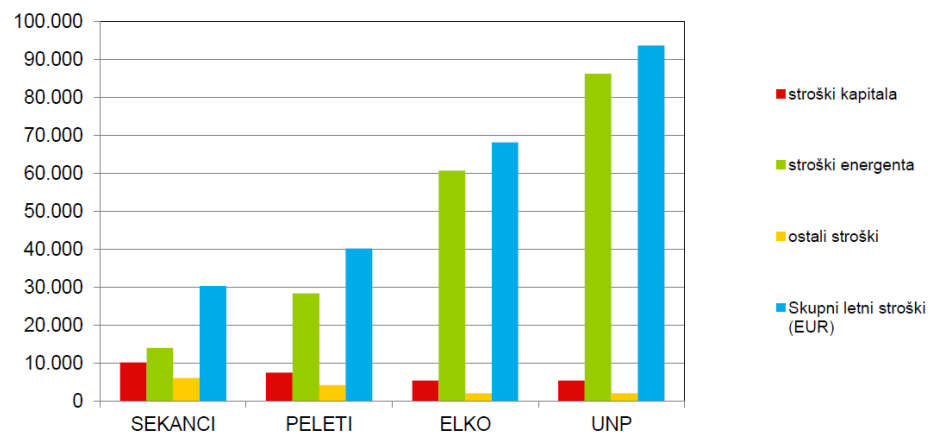
Poraba energije po Euristatu:



Slovenija 2007,
končna energija v stavbah

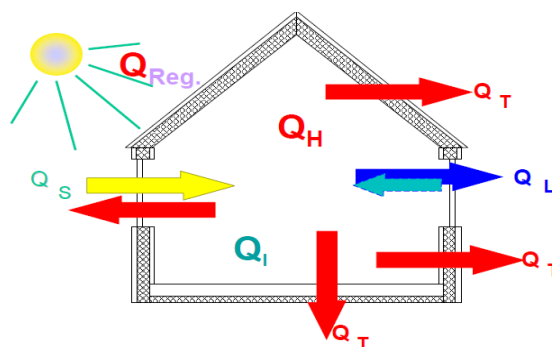
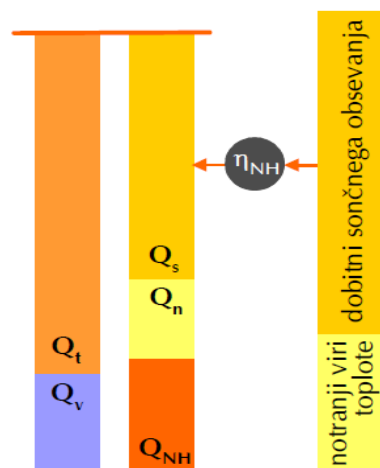
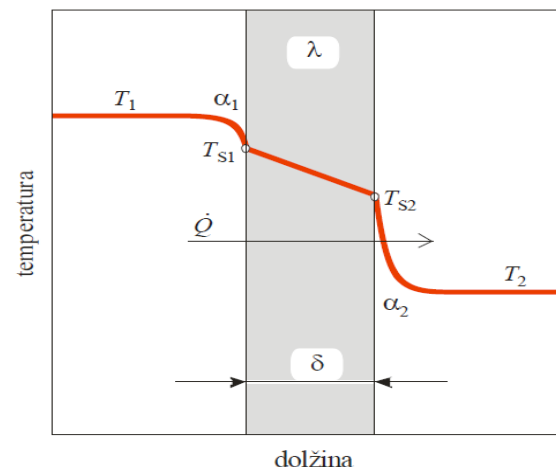
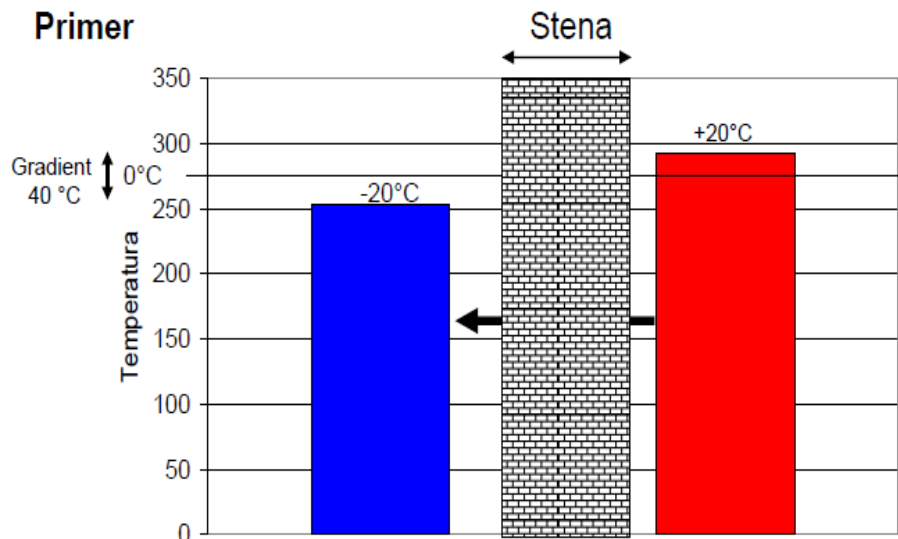
Analiza mikro DOLB OŠ Kobarid:

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

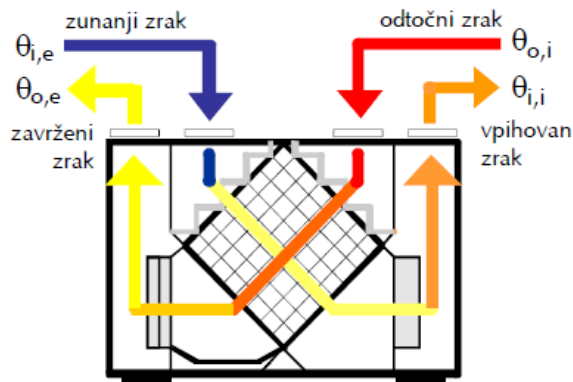


Bilanca toplotnih tokov:

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

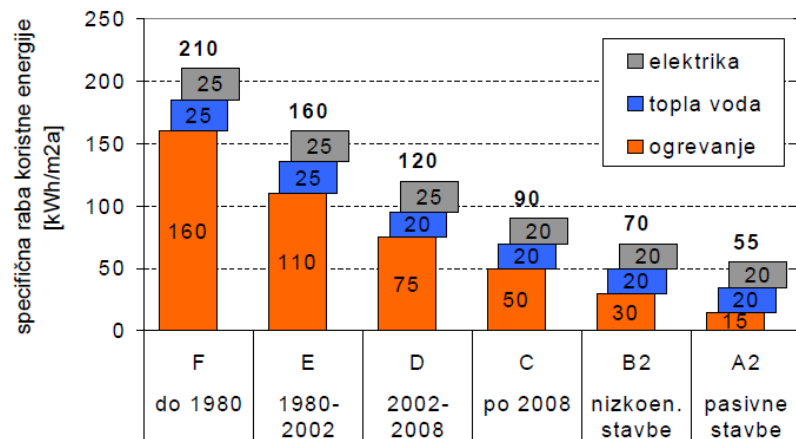
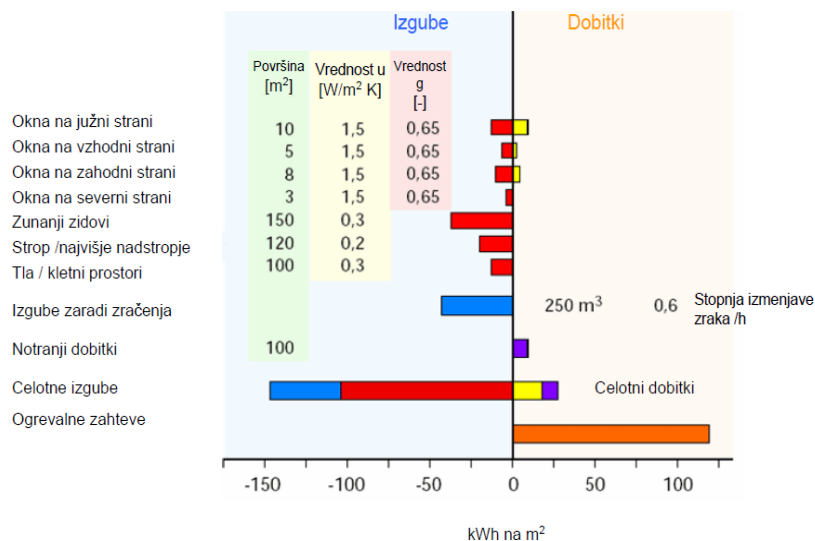
Z zamenjavo stavbnega pohištva in izolacijo ovoja rabo toplote prepolovimo.

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



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

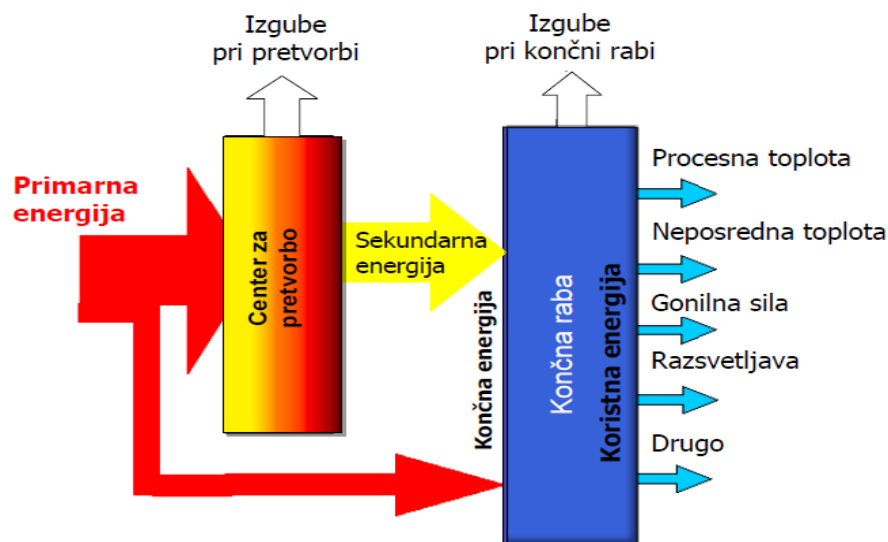
Koristne oblike energije:

mehansko delo

toplota

svetloba

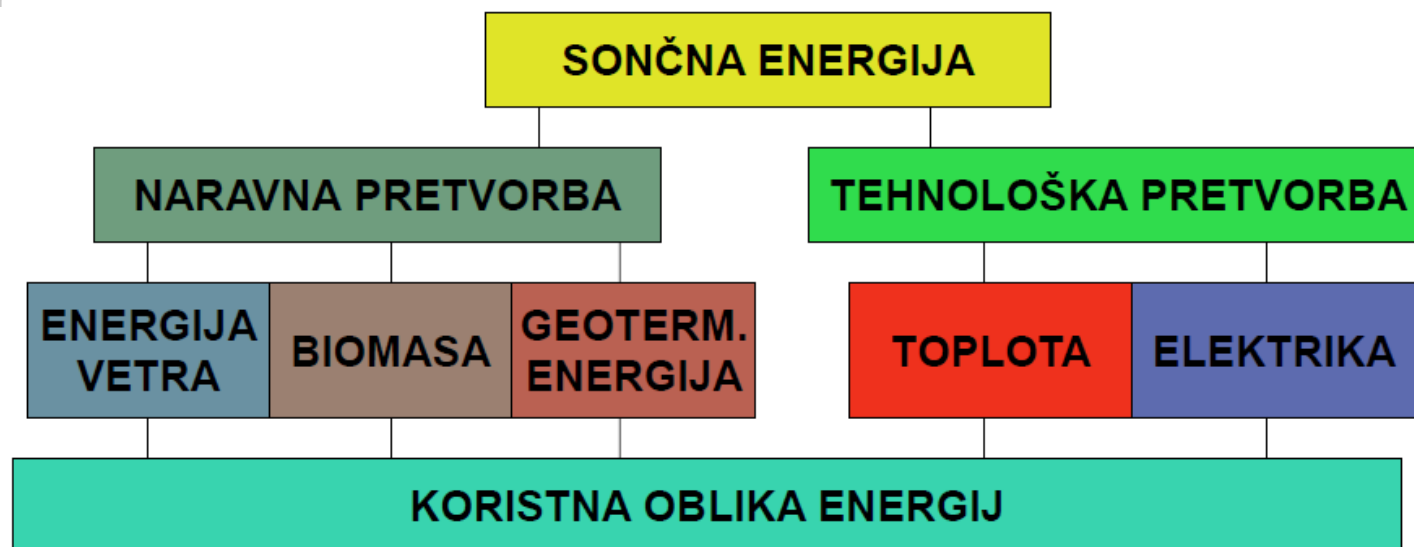
zvok



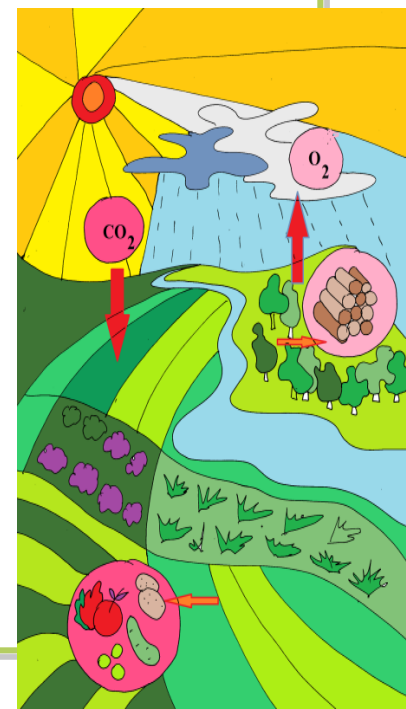
Energija se vedno ohranja, ni jo mogoče ustvariti ali uničiti. Pri prehajanju iz ene oblike v drugo imamo izgube (kvaliteta energije se zmanjša).

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

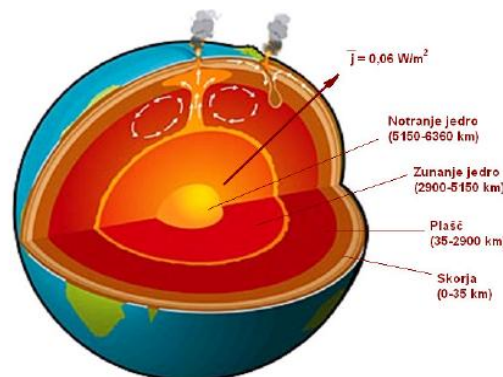
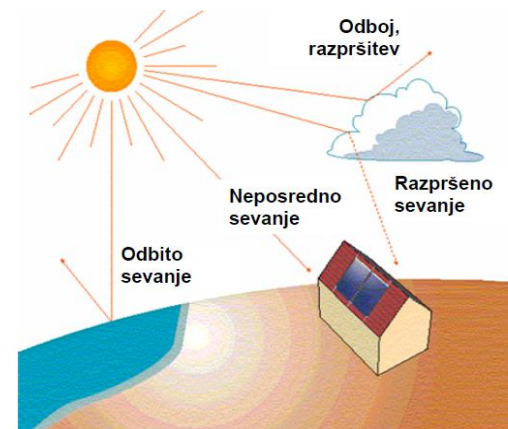
biomasa
geodetska potencialna energija vodnih mas
energija vetra
energija morja (tokov, valov, notranja)

-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

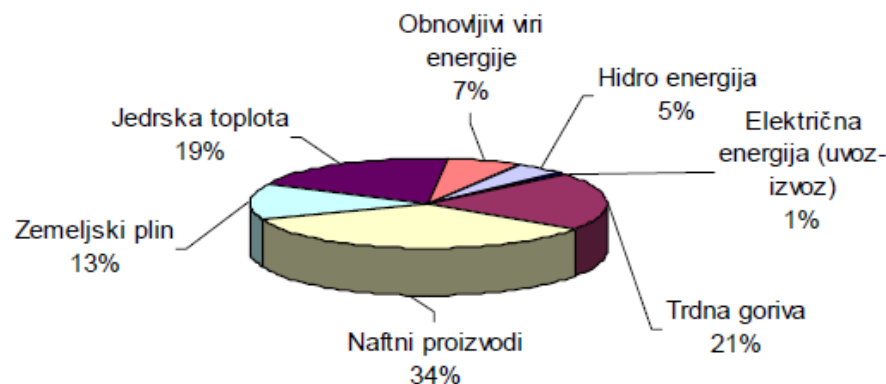
jedrska fizija (cepitev težkih atomskih jeder – U235, Pt239)

jedrska fuzija (spajanje atomskih jeder – H)

-kemično vezana energija odpadkov (nevarni komunalni odpadki)

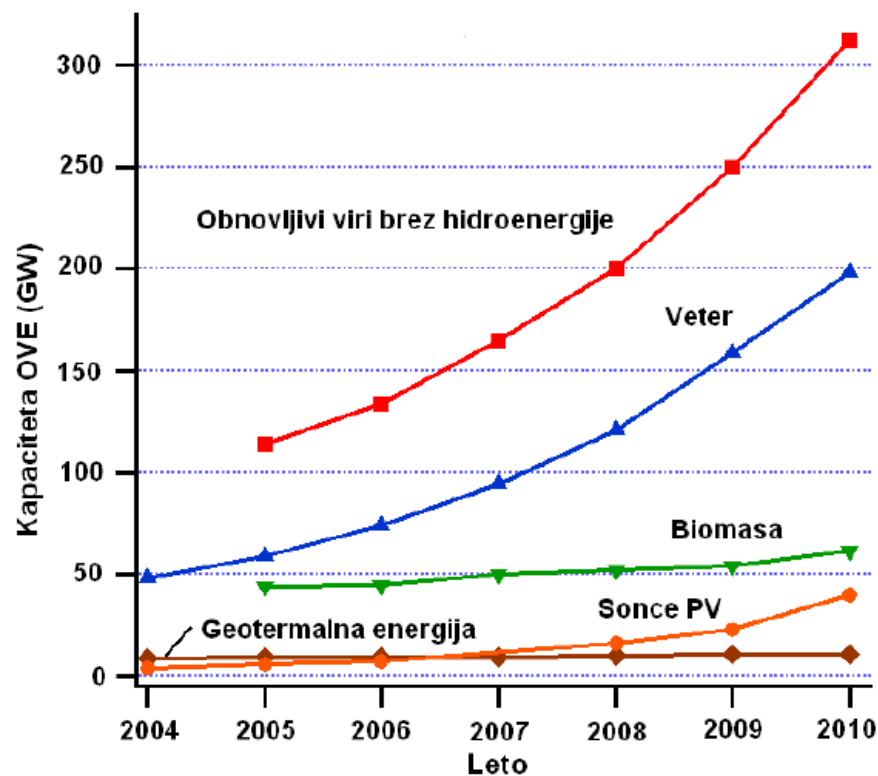
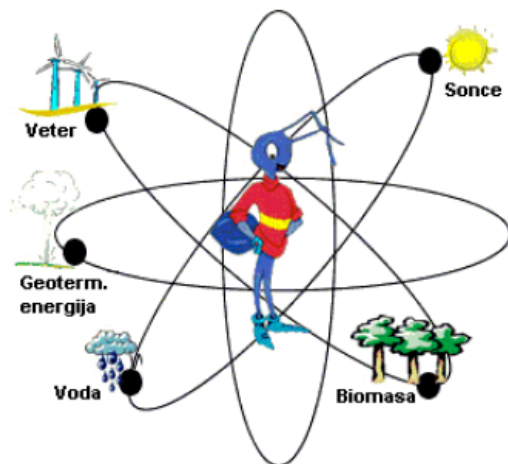


STRUKTURA BRUTO DOMAČE PORABE PRIMARNE ENERGIJE V RS V LETU 2007



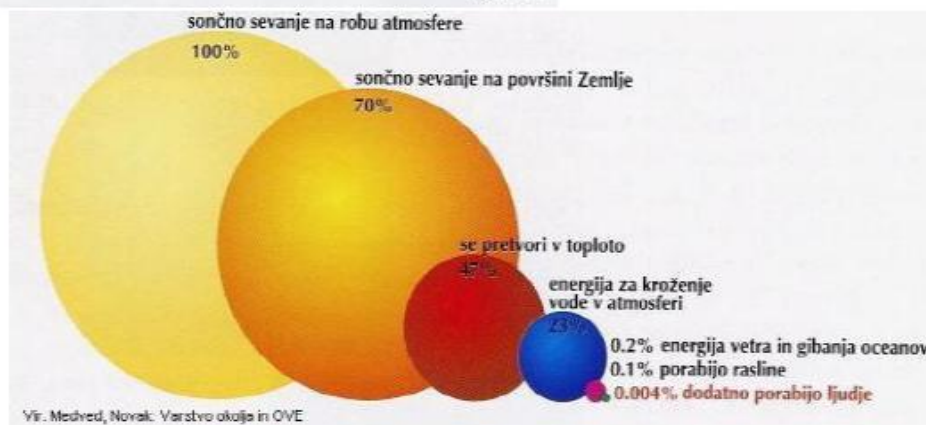
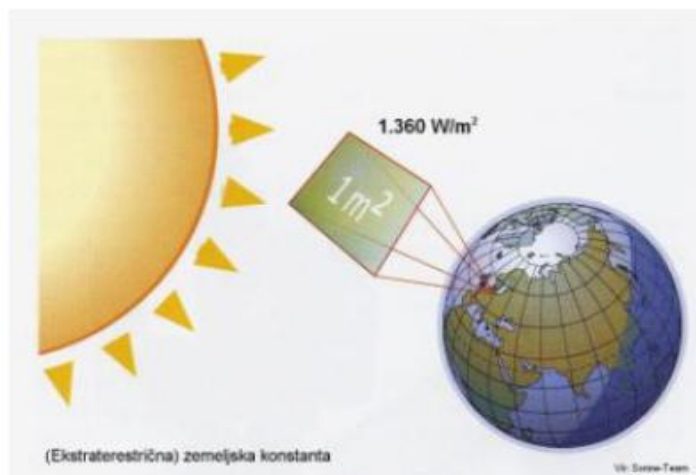
PRIHODNOST – OBNOVLJIVI VIRI ENERGIJE

OBNOVLJIVI VIRI ENERGIJE



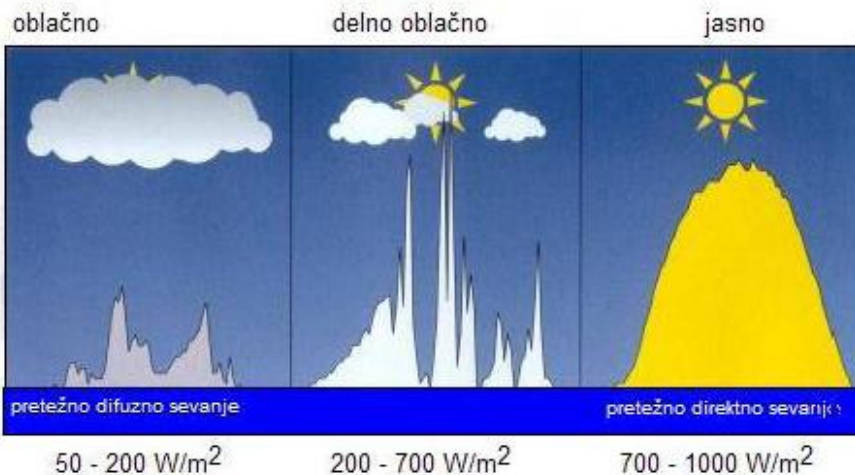
POTENCIAL ENERGIJE SONCA

Potenciali energije Sonca



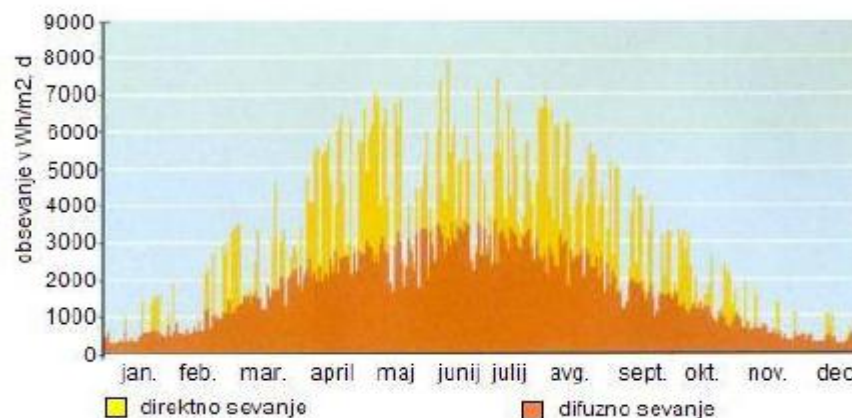
POTENCIAL ENERGIJE SONCA

Moč sončnega sevanja v W/m^2

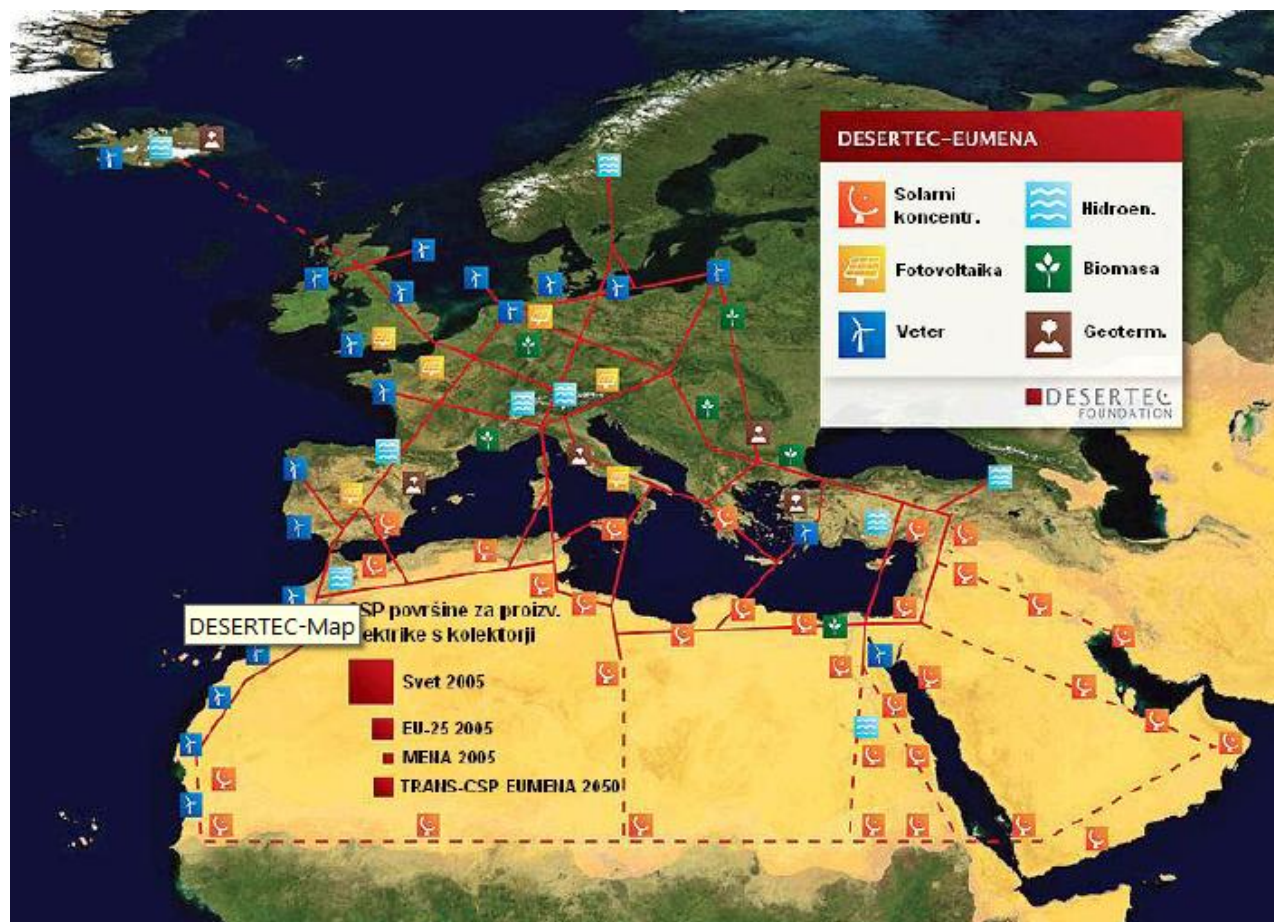


Intenzivnost sončnega sevanja je odvisno od vremena in letnega časa.

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



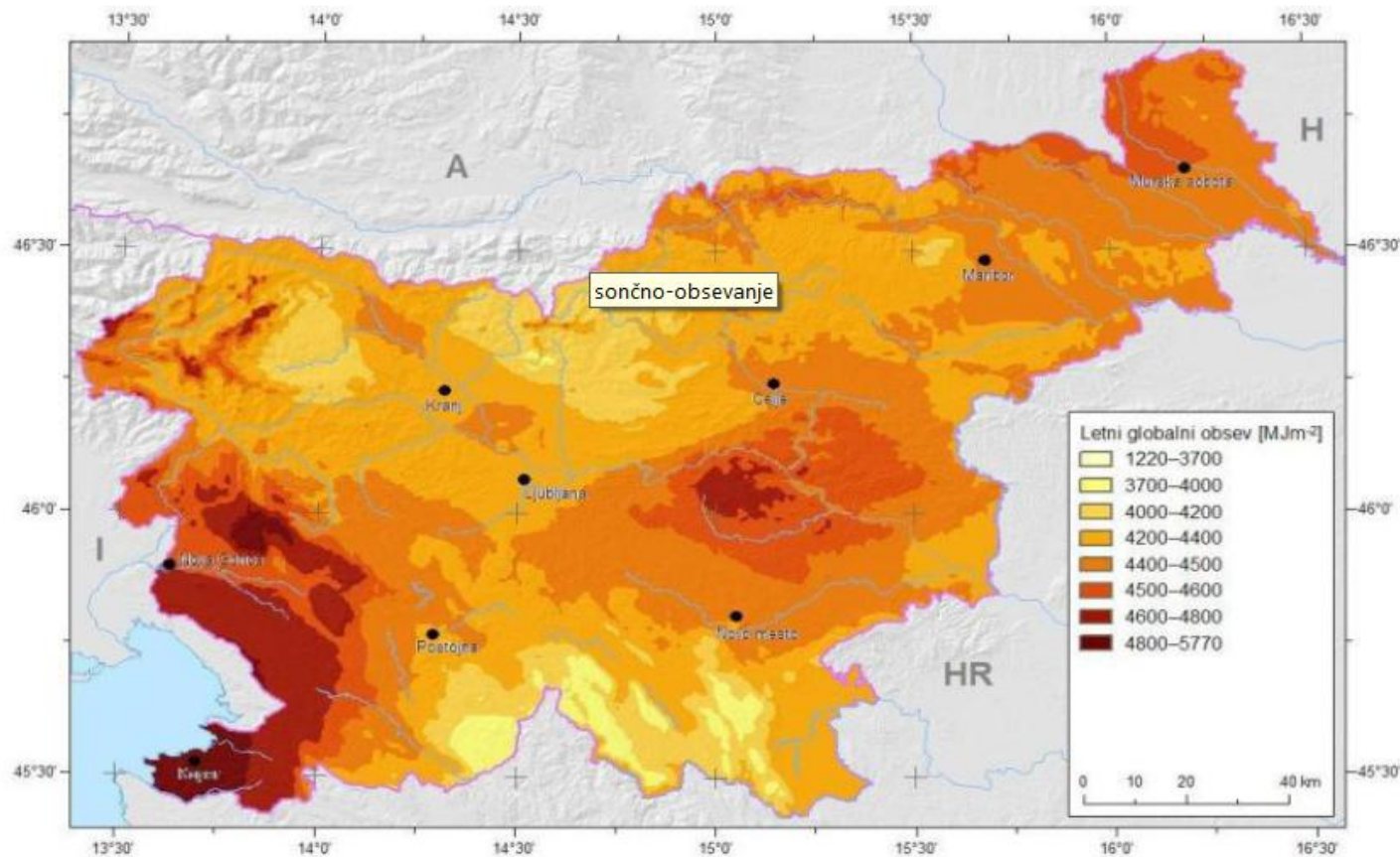
POTENCIAL OVE



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.



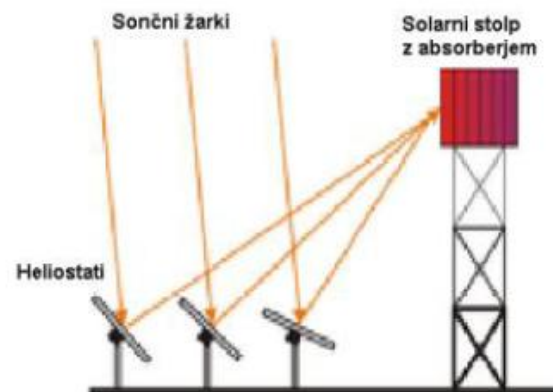
Sončne (fotovoltaične) celice (PV) za proizvodnjo električne energije. Gre za pretvorbo sončne energije neposredno v električno energijo z uporabo sončnih celic. Proces pretvorbe je čist in zanesljiv.

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

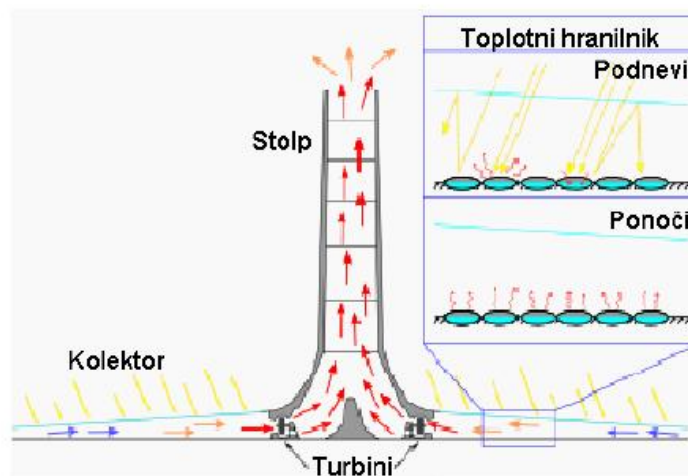


Proces pretvorbe sončne energije neposredno v električno energijo
je čist in zanesljiv.

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



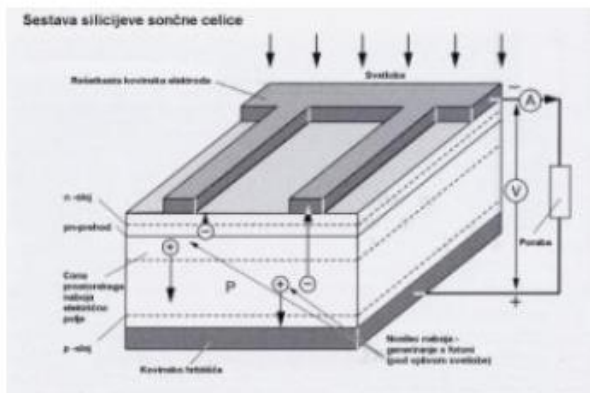
Maricopa Solar, Arizona, ZDA,
ZDA, 1,5 MW



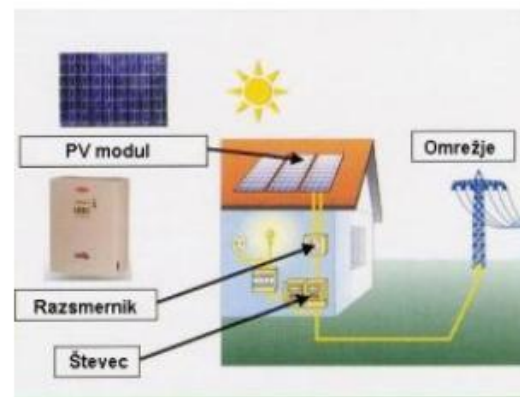
PE 1, Španija

Primer sončnega koncentradorja in Stirlingov motor.

FOTOVOLTAIKA



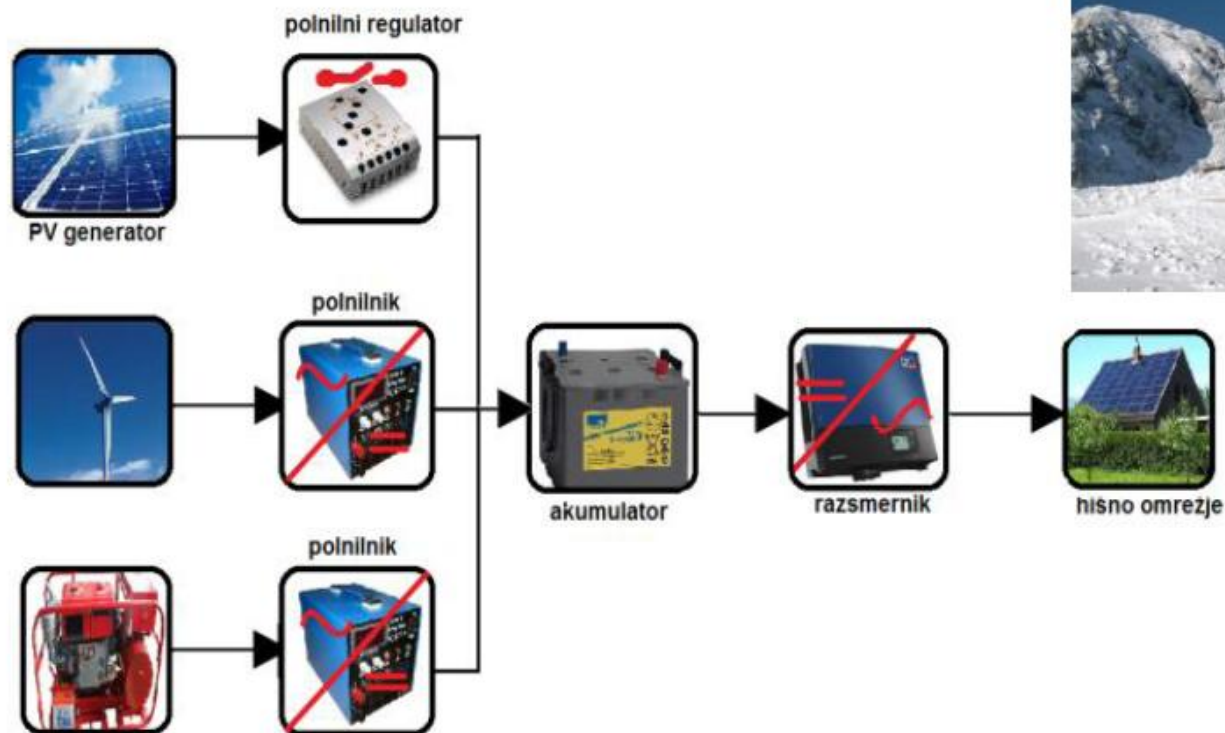
“Jakost električnega toka med elektrodama v elektrolitu se poveča, ko so elektrode obsijane s sončnim sevanjem.”
– A.-E. Becquerel (l. 1839)



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



PV generator



razsmernik

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:

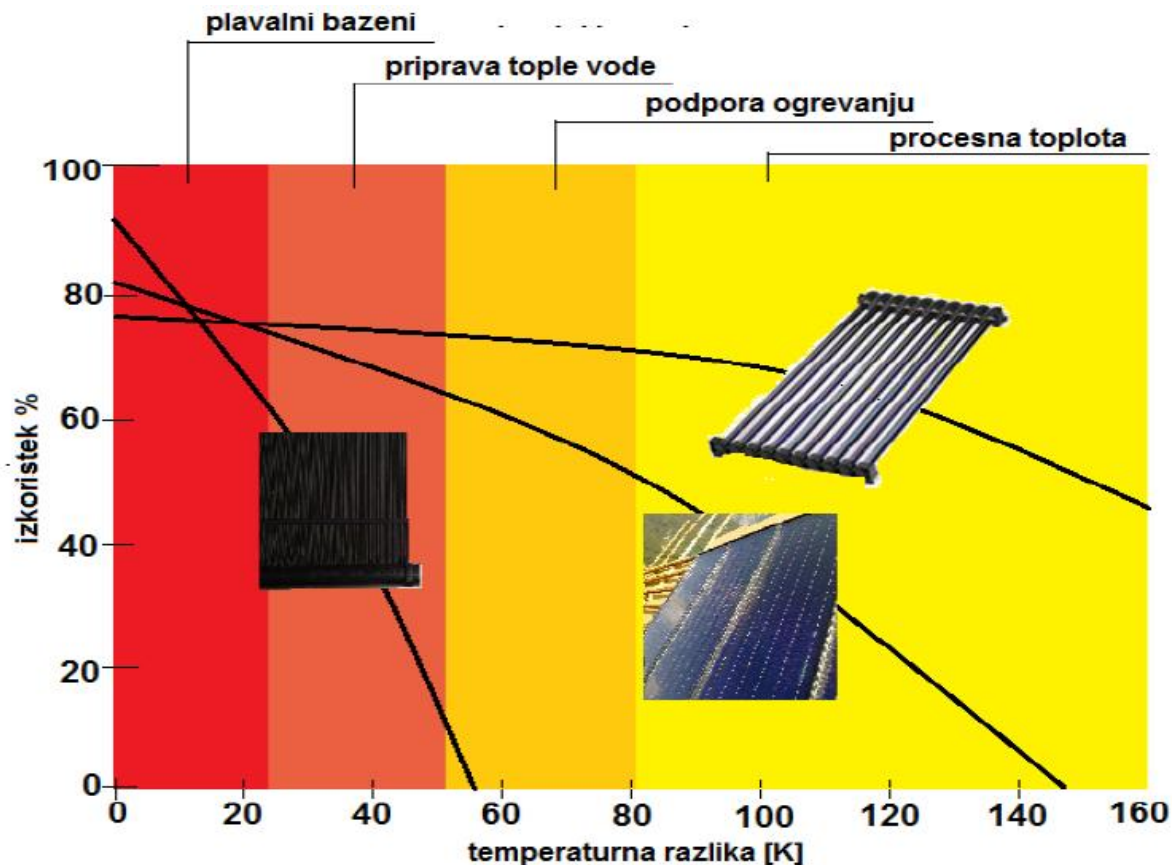
- V letih 2009 in 2010 se je rast sončnih elektrarn začela povečevati in je leta 2010 presegla vse napovedi, tudi v Sloveniji
- Porast je posledica vzpodbud preko zagotovljenih odkupnih cenah, nova Uredba daje prednost manjšim do 50 kW
- Za naložbo v SE so primerne lokacije z velikimi površinami, ustreznim 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	/

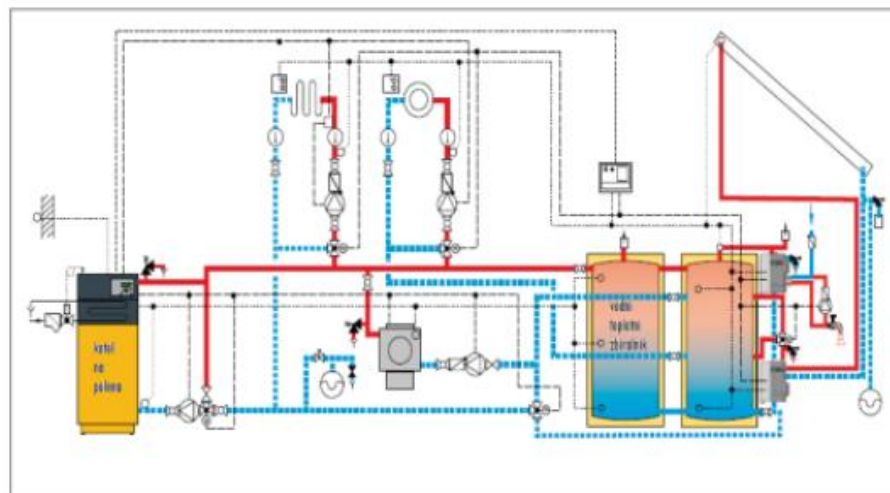
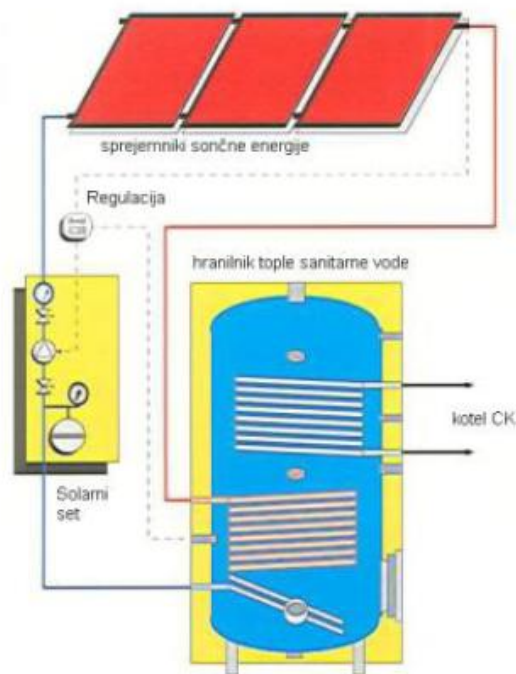
Glede na spremembo Uredbe se referenčni stroški od 1.1.2012 do 30.06.2012 znižajo za 30% in nato od 30.06.2012 do 31.12.2012 z 40% glede na izh.ceno 2009 (do 50kW 197,55 do 1MW 180,70 €/MWh) Investicijski stroški za 1 kWp so padli pri večjih sistemih pod 2.000€/kWp. Za 1 kWp rabimo cca 10 m² poševne strehe ugodne lege. Z vstopom v sistem podpor Borzen d.o.o. veljajo zagotovljene odkupne cene (referenčni stroški) 15 let.

SPREJEMNIKI SONČNE ENERGIJE - SSE



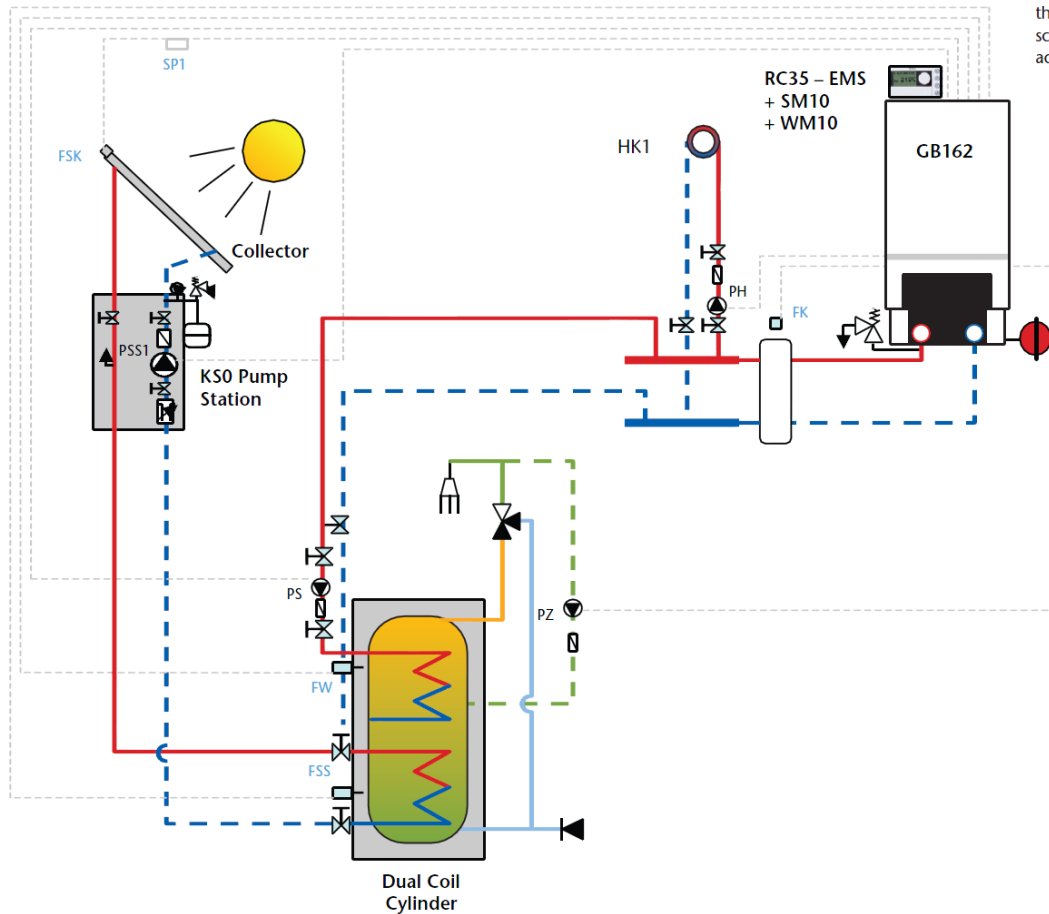
Za katere sprejemnike sončne energije se odločimo je odvisno od tega za kaj jih rabimo?

HIŠNI SOLARNI SISTEMI



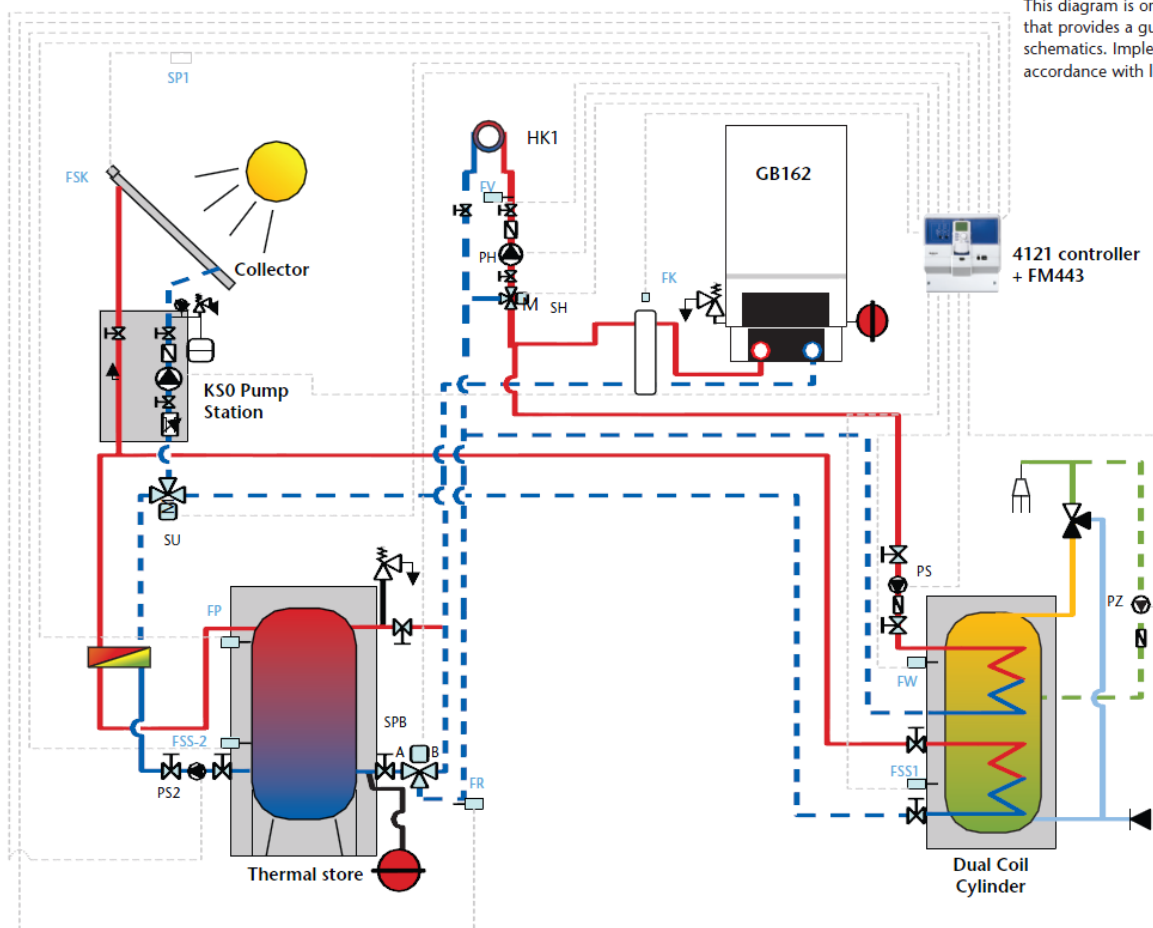
Z večjo toplotno zaščito stavb ter z nizko-temperaturnim režimom ogrevanja je možnost podpore ogrevanju s soncem bistveno večja.

SHEMA SEGREVANJA SANITARNE VODE



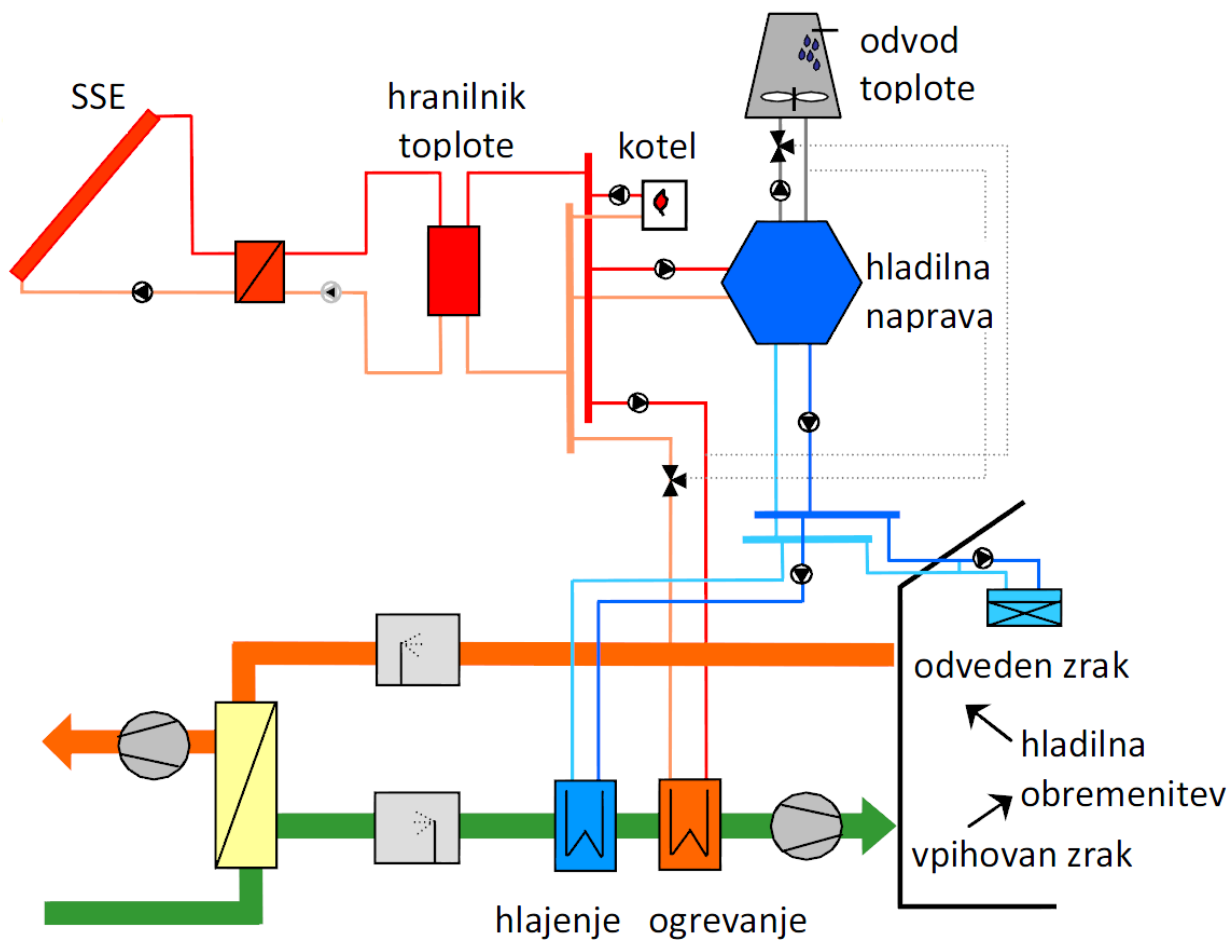
This diagram is only a schematic representation that provides a guide to possible hydraulic schematics. Implement all safety equipment in accordance with local regulations.

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.

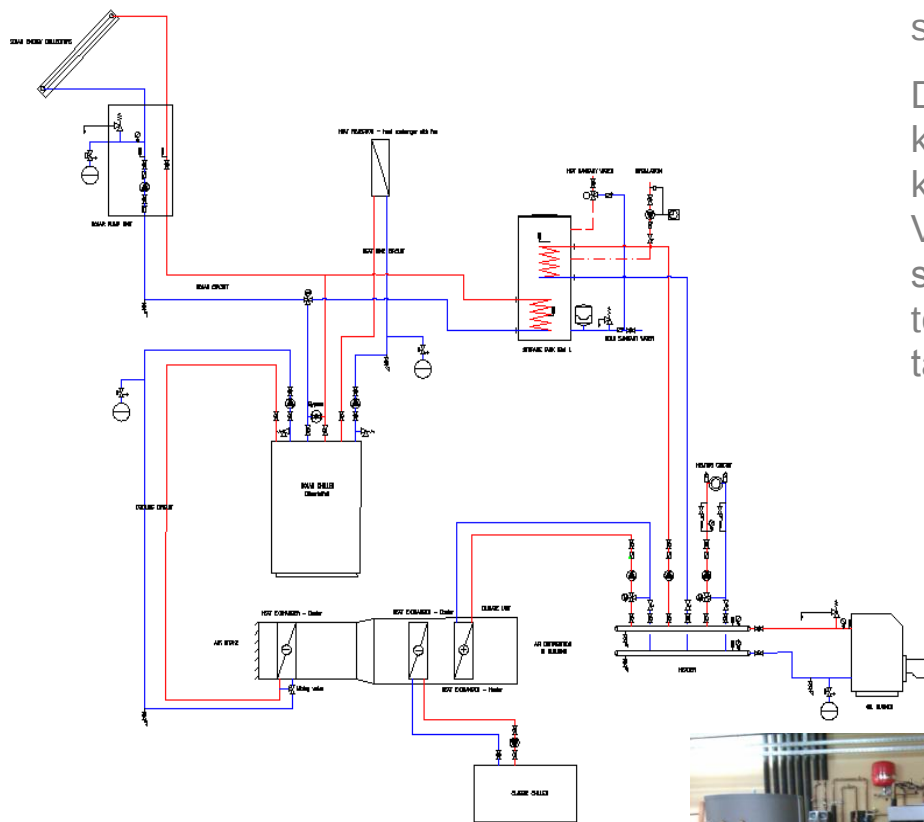
SHEMA SOLARNO HLAJENJE



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.

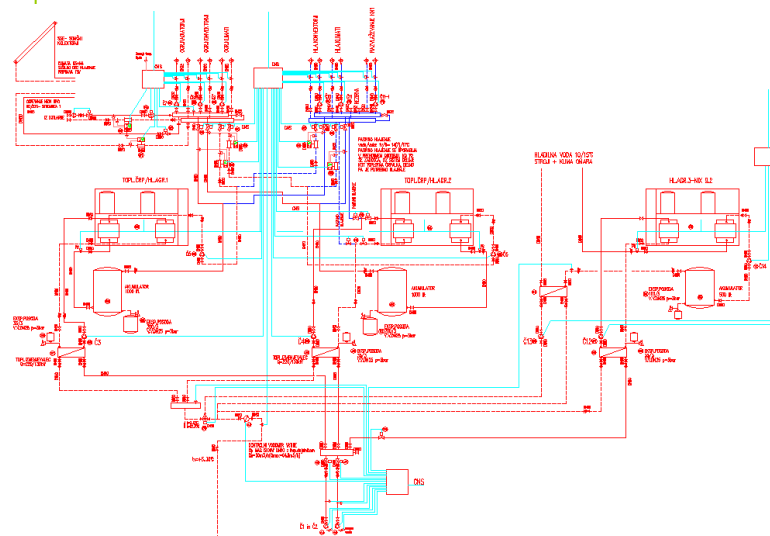


SOLARNO HLAJENJE Inprime Sp. Idrija

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

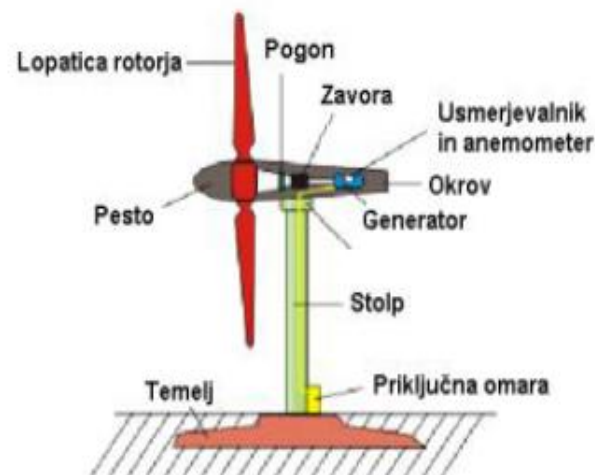


Kmečki mlin na veter
V Nemčiji

ENERGIJA VETRA



Windpark, Mecklenburg, Nemčija

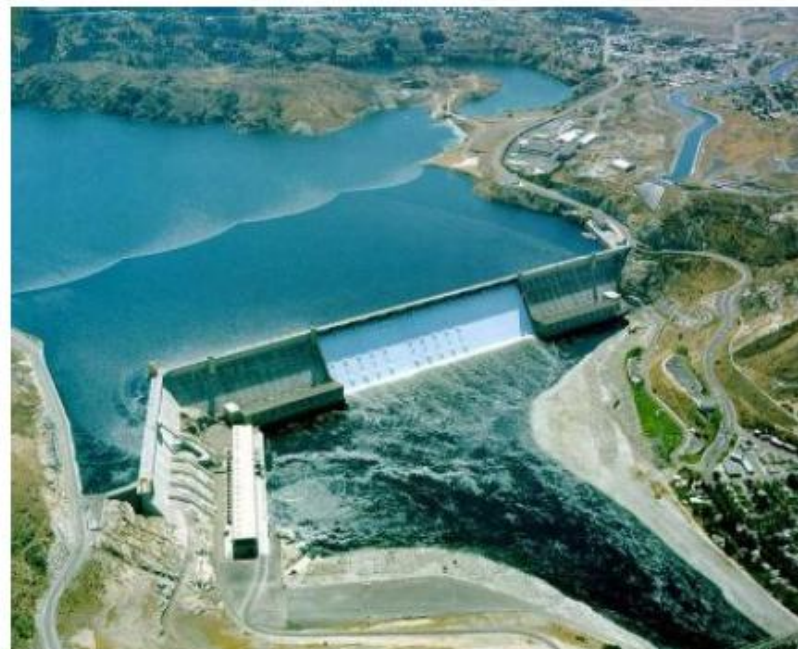


HIDROENERGIJA



450px-BurjakovMlin

Burjakov mlin, Slovenija

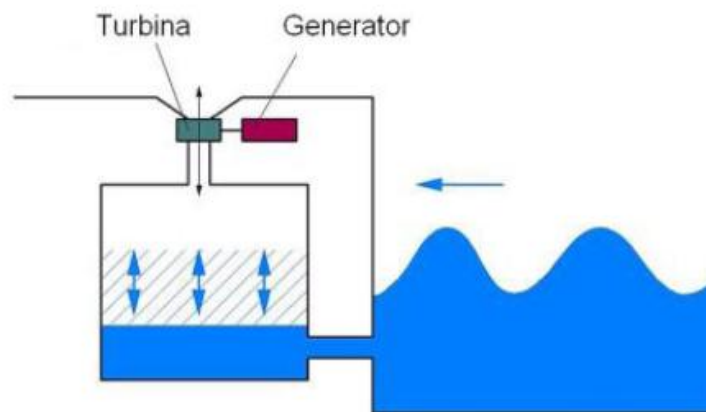


Grand-Coulee-Talsperre, ZDA,
1974, 6.809 MW

HIDROENERGIJA



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

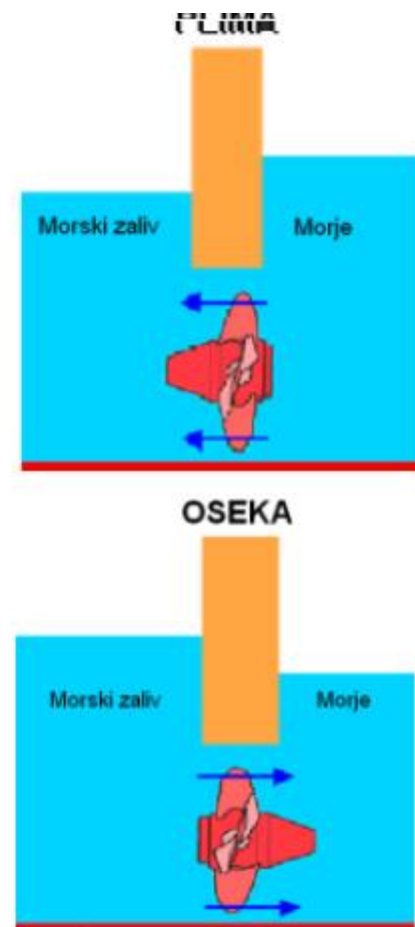


HIDROENERGIJA



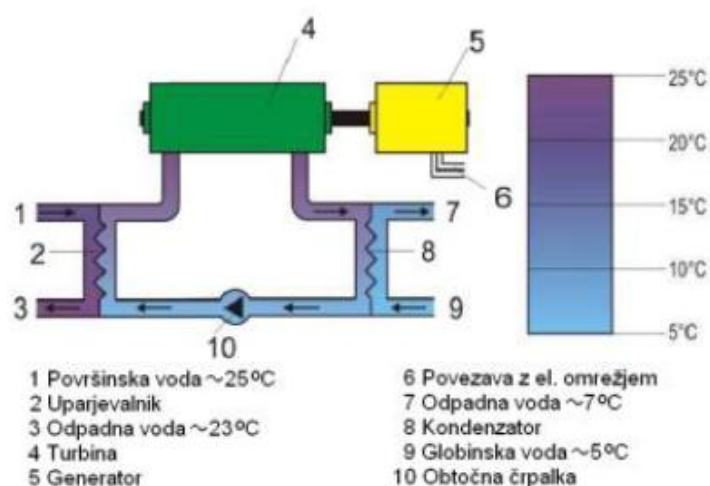
800px-BarrageRance

La Rance, Francija, 1966, 240 MW

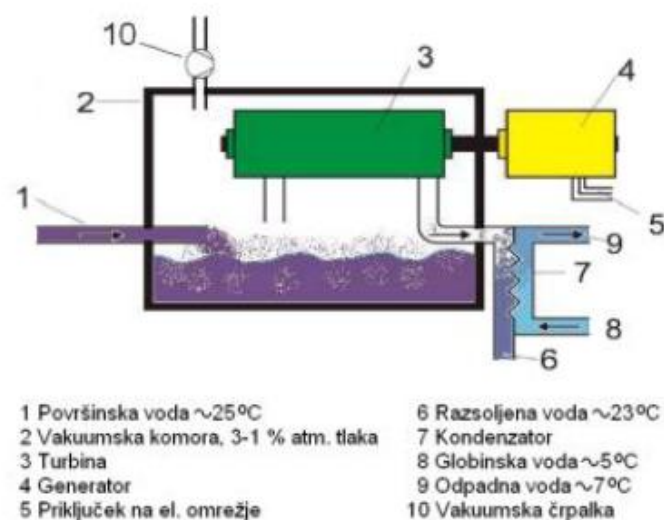


HIDROENERGIJA

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: $H_b = 521,00 \text{ m}$

Koristni volumen vode: $V_k = 2.170.000 \text{ m}^3$

Instalirani pretok (turbinski režim): $Q_i = 40 \text{ m}^3/\text{s}$

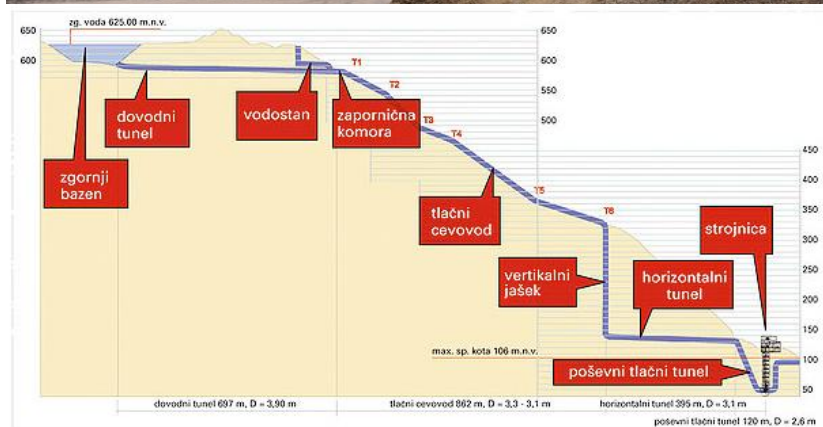
Instalirani pretok (črpalni režim): $Q_{\check{c}} = 34 \text{ m}^3/\text{s}$

Instalirana moč turbine: $P_i = 185 \text{ MW}$

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

Letna proizvodnja električne energije: $E_i = 426 \text{ GWh}$

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



Podolžni profil celotne naprave
Image 3 of 6

CLOSE X



BIOMASA



Energija iz biomase

Izvor biomase

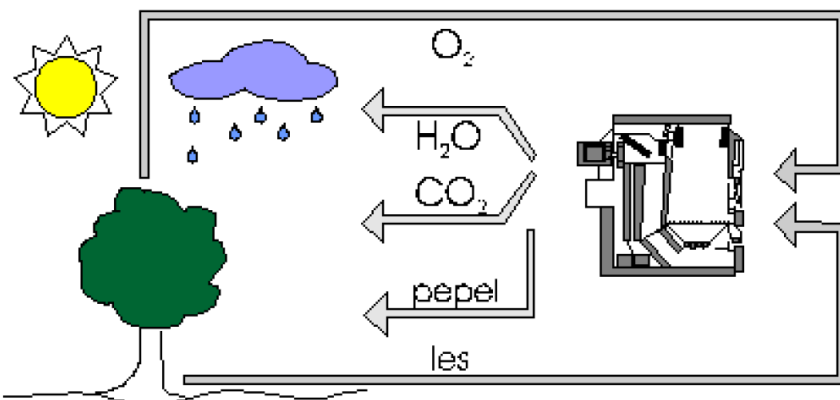


www.energymanager.eu

•NARAVNA BIOMASA

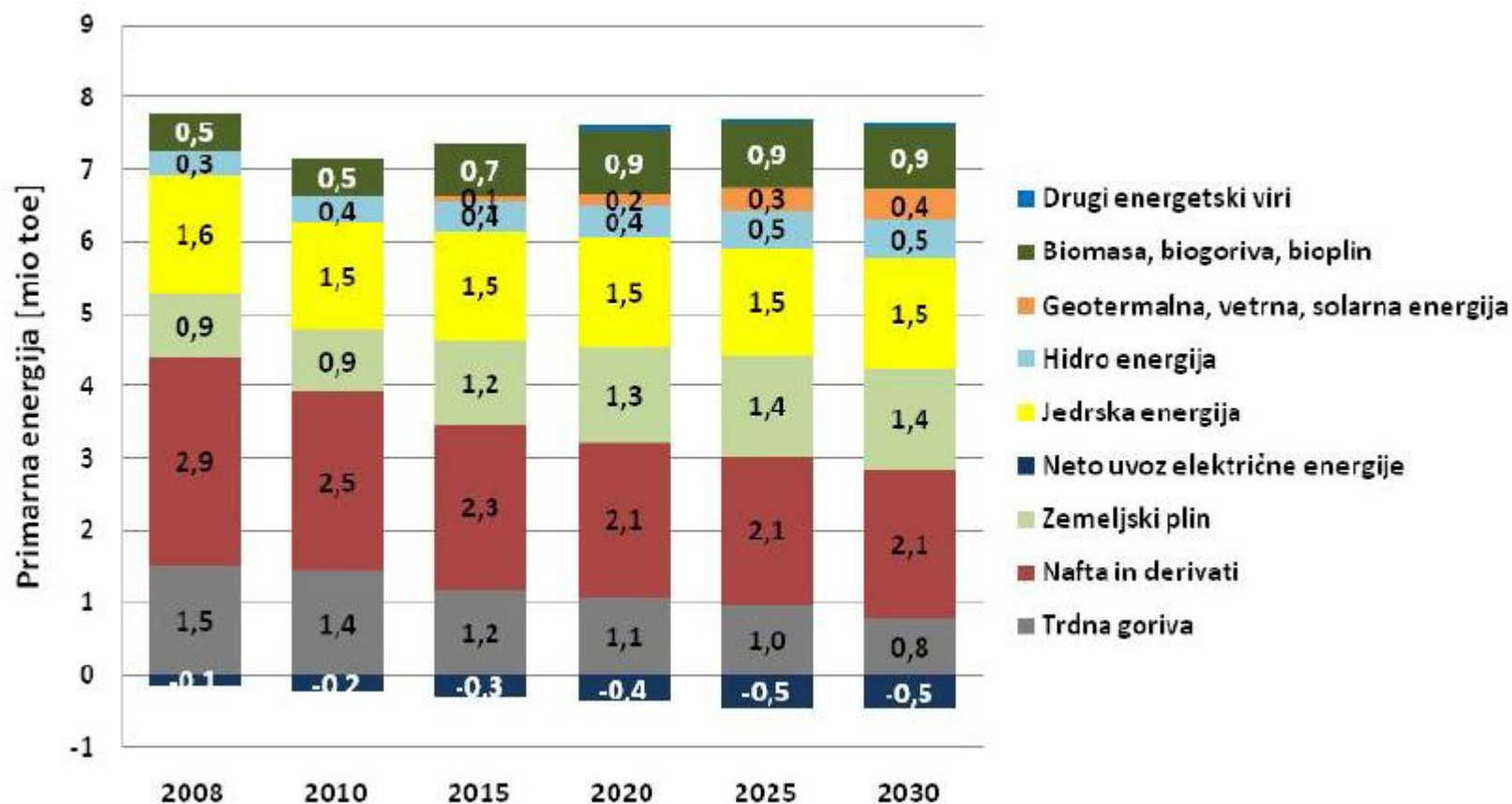
•OSTANKI BIOMASE

•ENERGETSKE RASTLINE



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

POMEN BIOMASE



KURILNOST BIOMASE

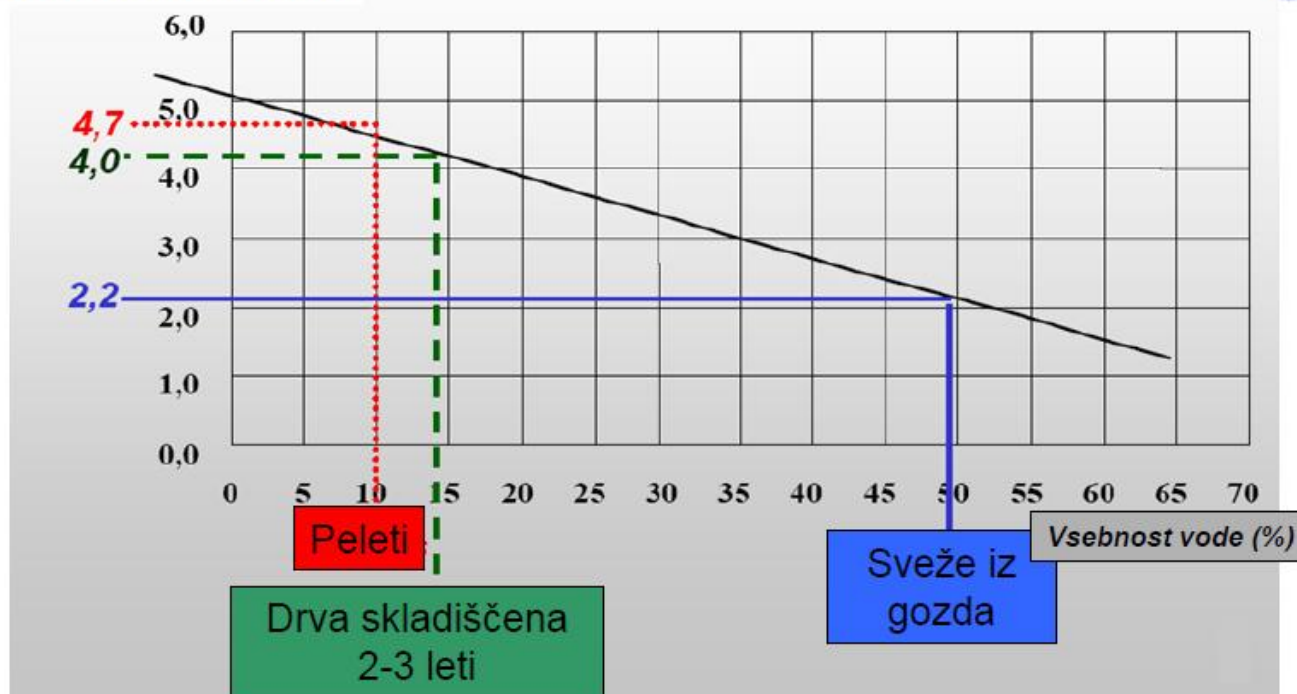


Energija iz biomase
Kurilnost lesa
v odvisnosti od vsebnosti vode



anager.eu

Spodnja kurilna vrednost [kWh/kg]



Institut "Jožef Stefan"
Center za energetska učinkovitost

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

IZRABA LESNE BIOMASE



Polena



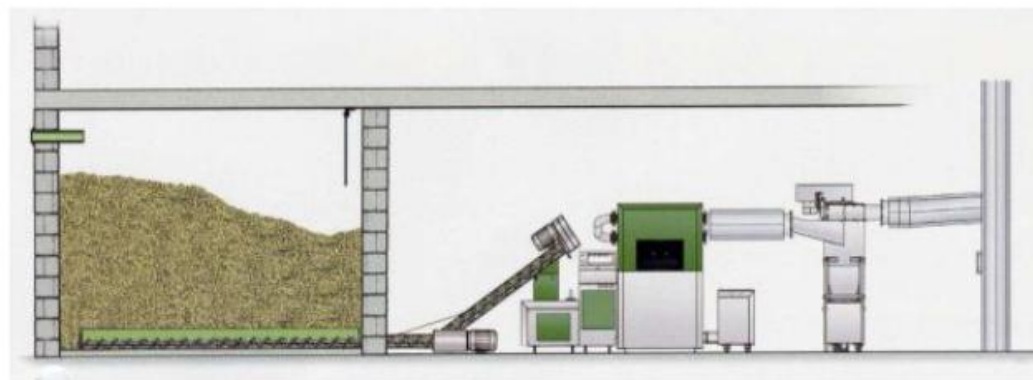
Sekanci



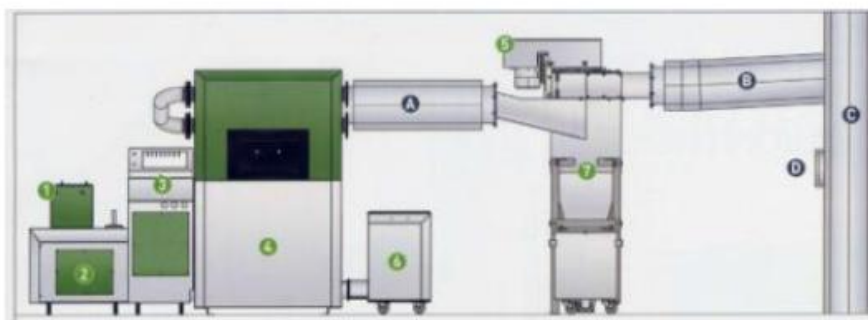
Peleti



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



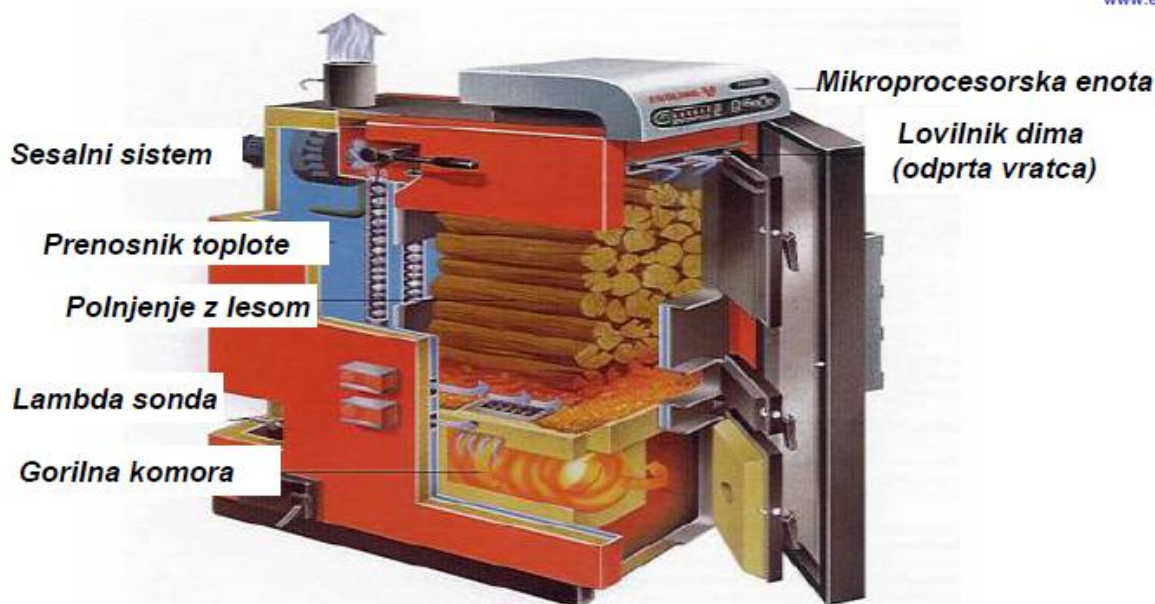
KOTEL NA POLENA



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

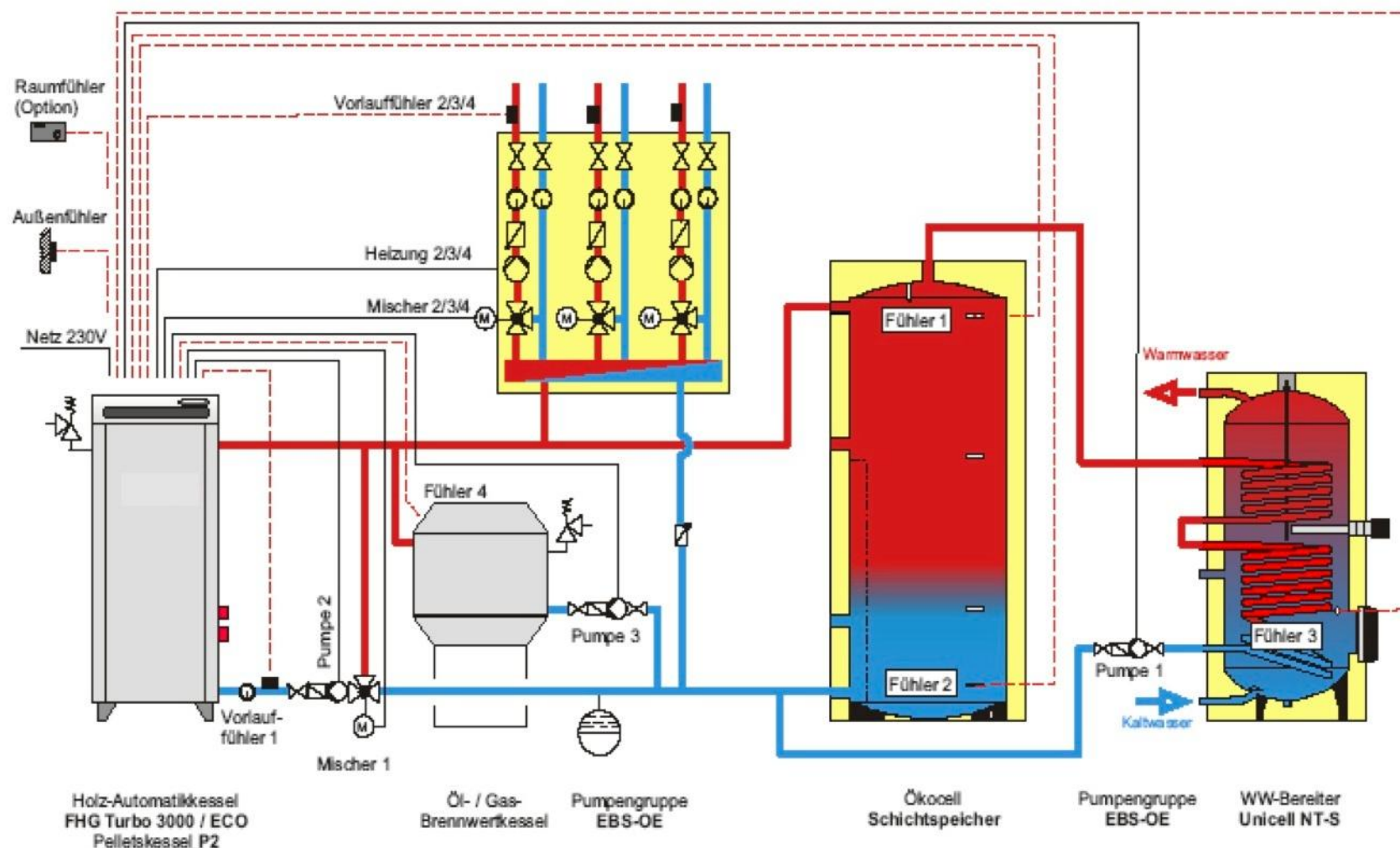


www.energymanager.eu



Institut "Jožef Stefan"
Center za energetska učinkovitost

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

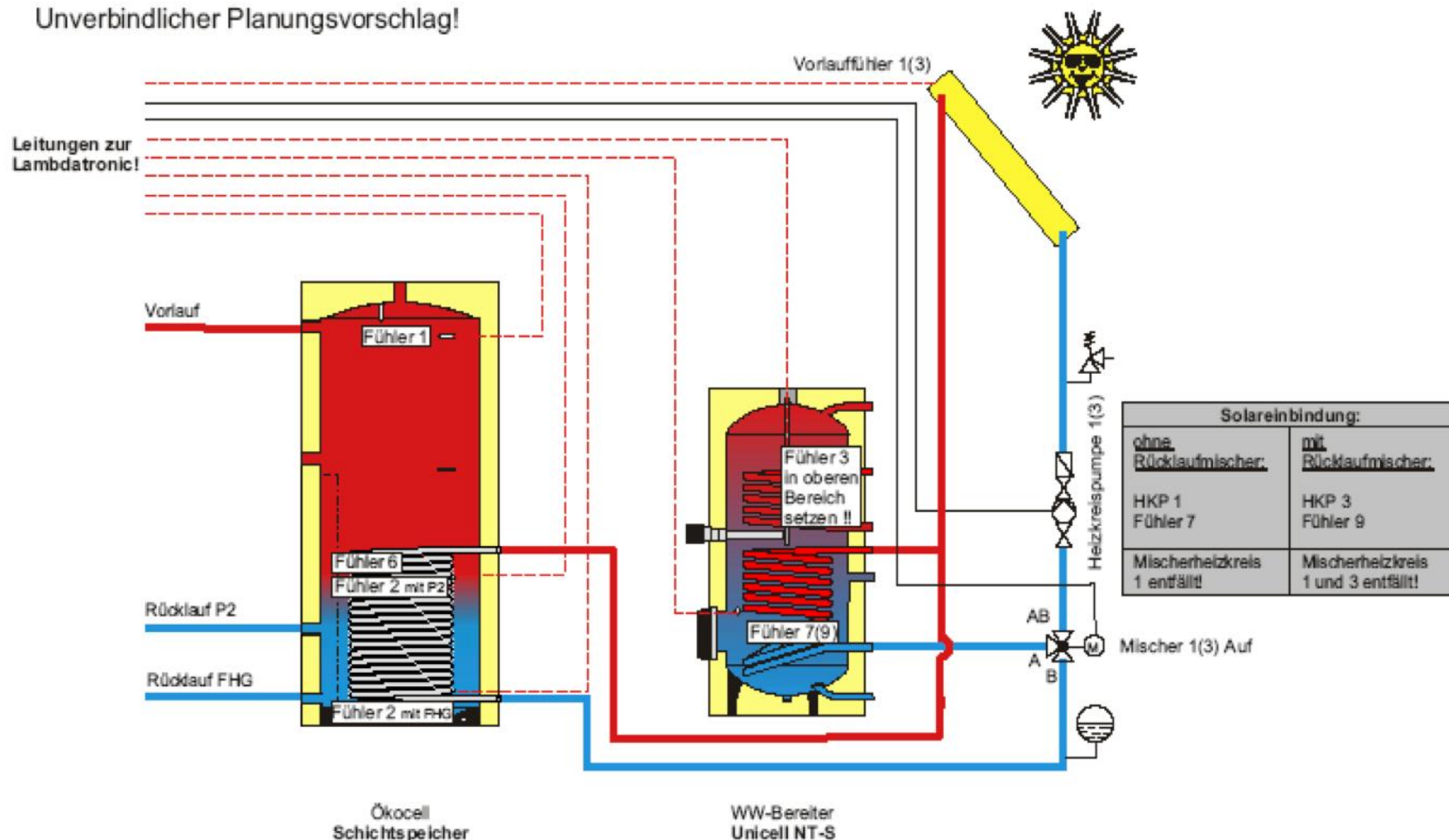


	Name	Datum	Sonstiges
Gez.	Lka/AiW	22.05.01	
Gepr.			

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	

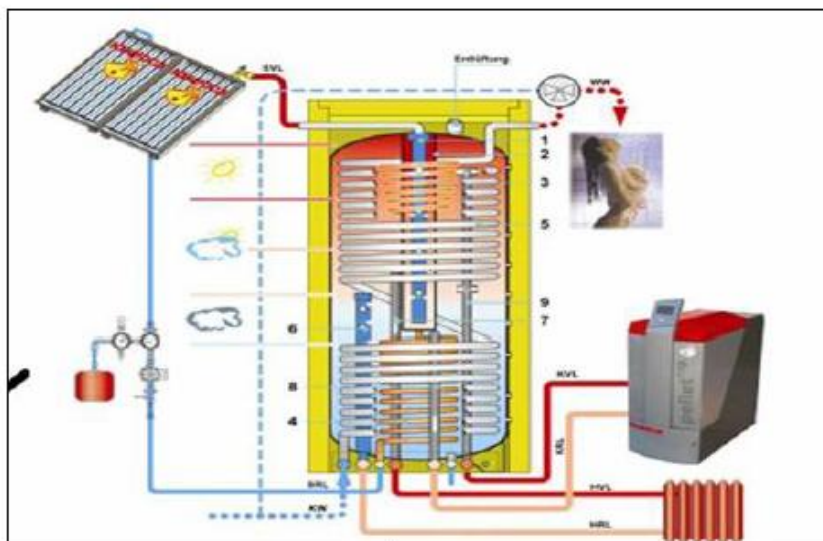
BIOMASA IN SONCE



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

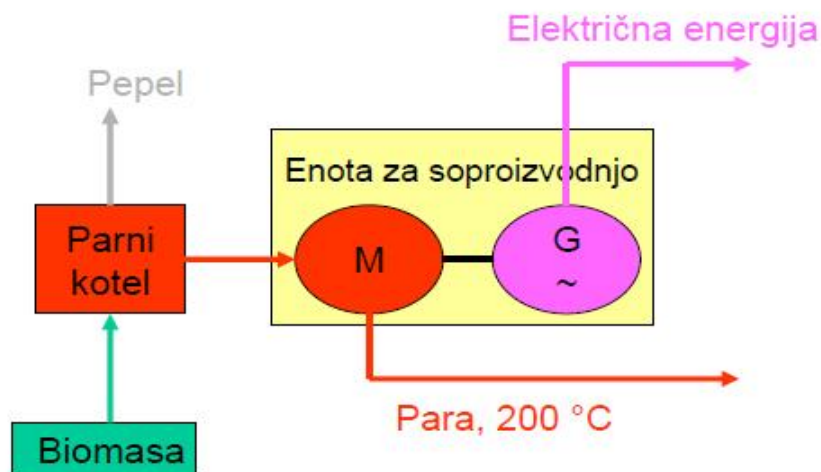


Energija iz biomase

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



www.energymanager.eu



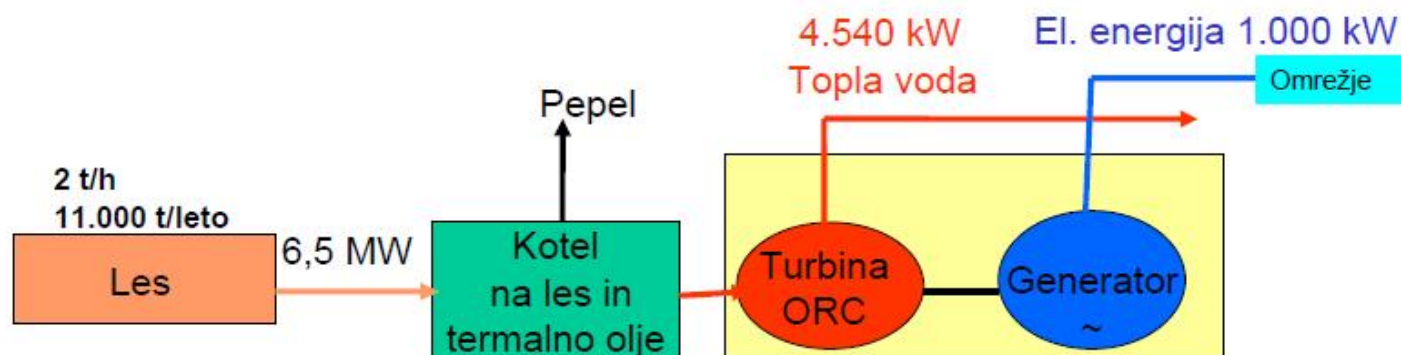
SOPROIZVODNJA



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,...)

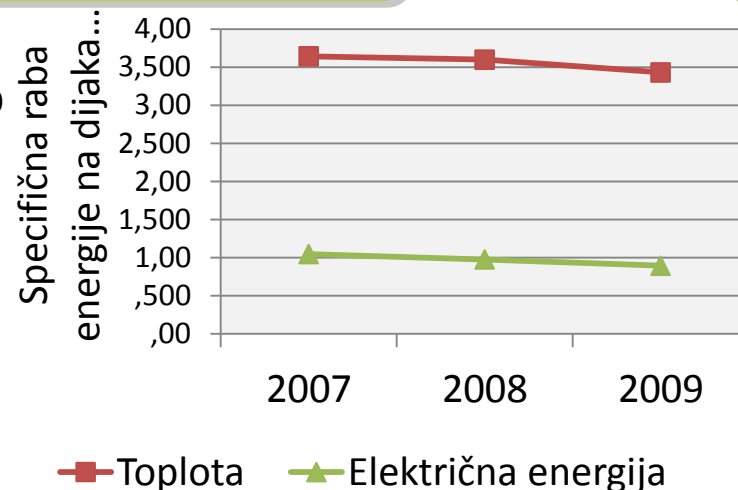
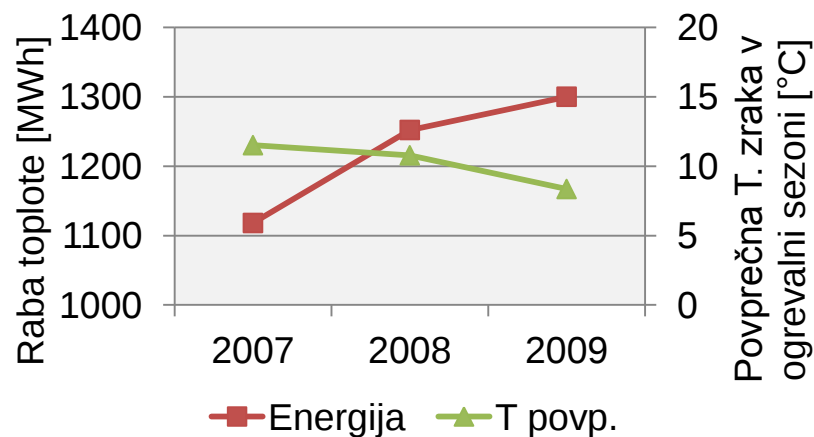
Javor Pivka vgradi KNLB 1950 kW.

Na sliki izvedba zalogovnika na SGLŠ Postojna.

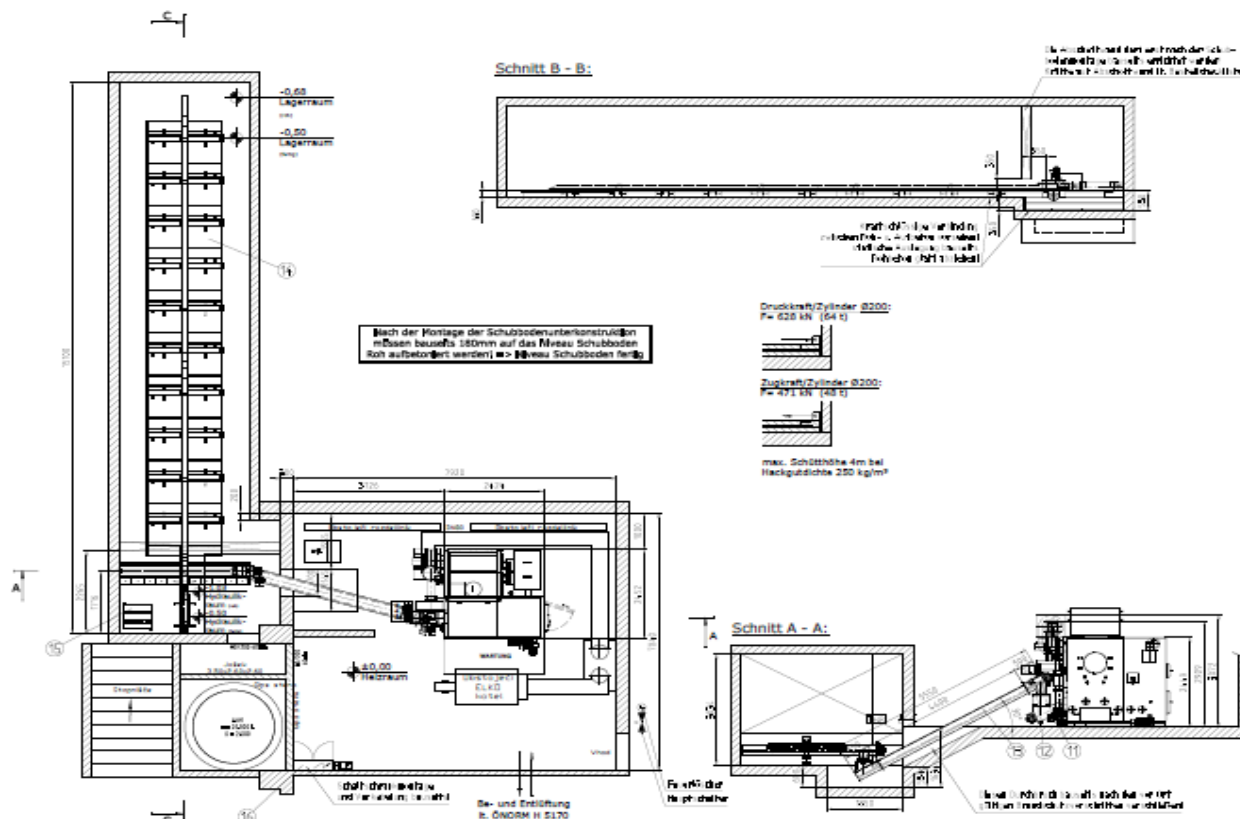


RABA ENERGIJE: LB SGLŠ Postojna

- 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= Rückbrandschutzeinrichtung lt. Legende Pos. 11
- SLE= Selbsttätige Löscheinrichtung lt. Legende Pos. 12
- TÜB= Temperaturüberwachung im Brennstofflageraum
- HLE= Händloch auszuweisende Löscheinrichtung

Alle Rauchrohrverbindungen müssen hausesits erstellt werden!

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

Anschlüsse Turbomat 500:



LEGENDE:

- | | |
|----|---|
| 1 | Turbomot 500 |
| 2 | Entsorgungsschnacke Retorte TH500 |
| 3 | Aschecontainer 300 Liter |
| 4 | Entsorgungsschnacke Wärmetauscher TH500 |
| 5 | Aschecontainer 30 Liter |
| 6 | WGS (Wärmetauscherreinigung) TH500 |
| 7 | Automatische Zündung TH500 |
| 8 | Seugregelleine TH500 |
| 9 | Abgasrückführung TH 500 |
| 10 | Stokerschnacke Ø200 |
| 11 | Rückbrandklappe 250 |
| 12 | Fallschachtborteil mit Sprinkler PS250_30 |
| 13 | Dosiertechnacke Ø200 |
| 14 | Schuldbodenheizung 200/10 Pilgel |
| 15 | Hydraulikaggregat für Schuldbodenheizung |
| 16 | Schaltzschrank Lambdastrich N3000 |

unverbindlicher Planungsvorschlag:

zur Fertigung freigegeben

[illegible]

RABA ENERGIJE: SGLŠ Postojna

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



Dijaški dom

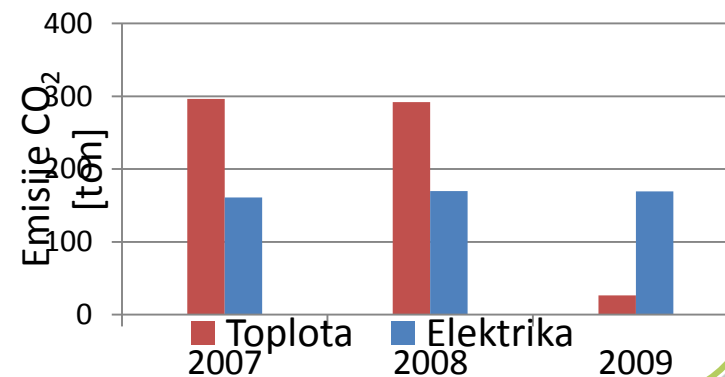
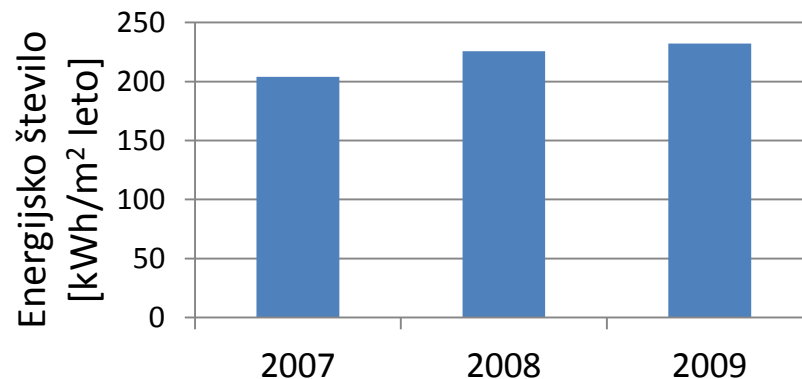


Strojna postaja



Šola

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

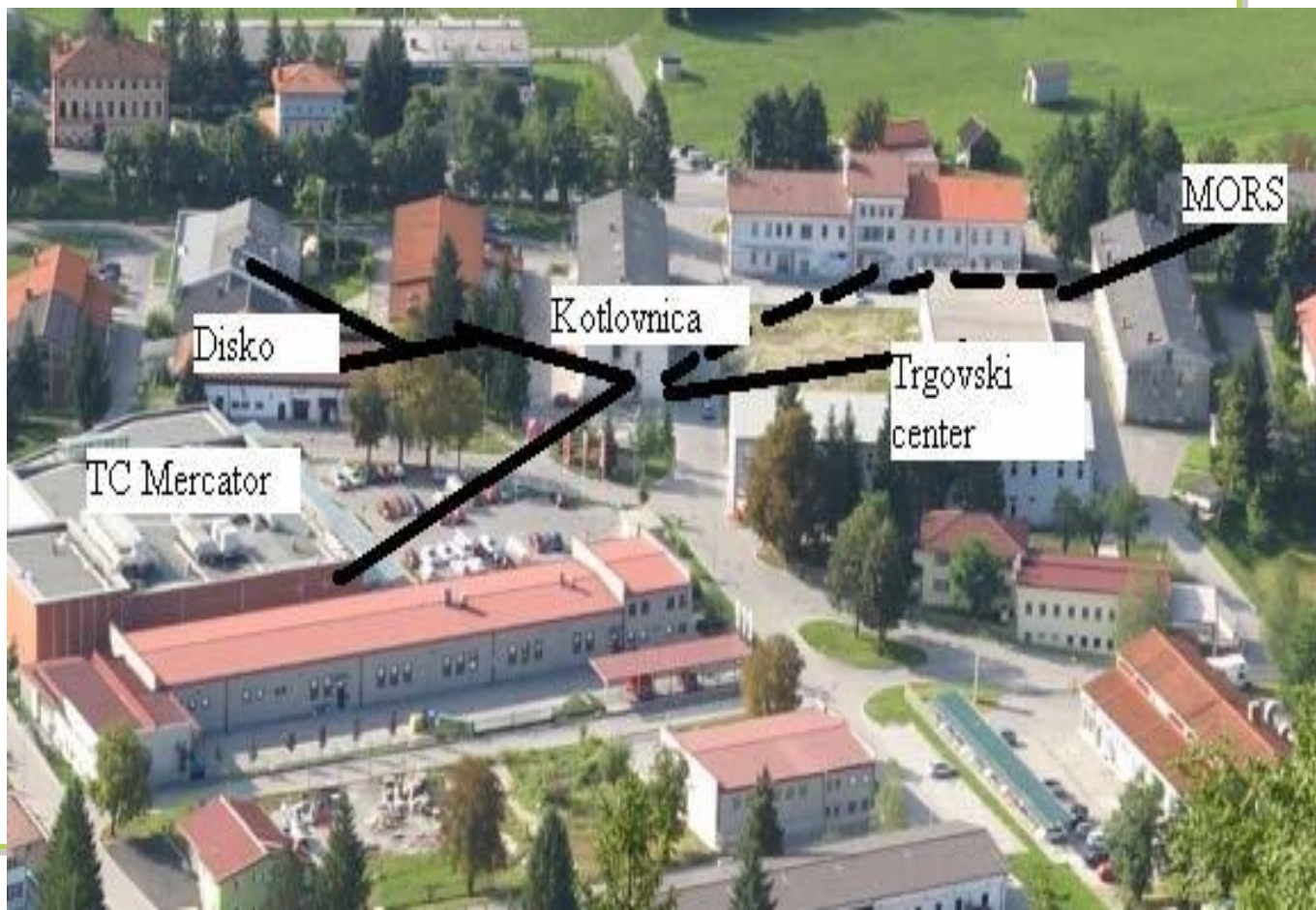


MIKRO DOLB TOLMIN

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

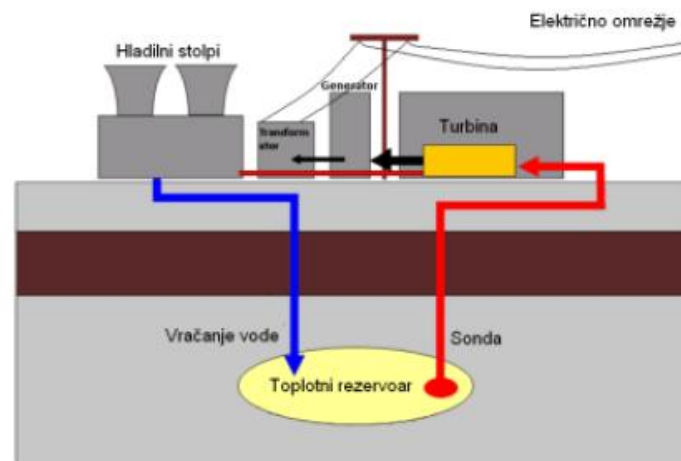


Hammam Essalihine, Alžirija, rimski
topli vrelec iz okoli l. 70 n.št.

GEOTERMALNA ENERGIJA

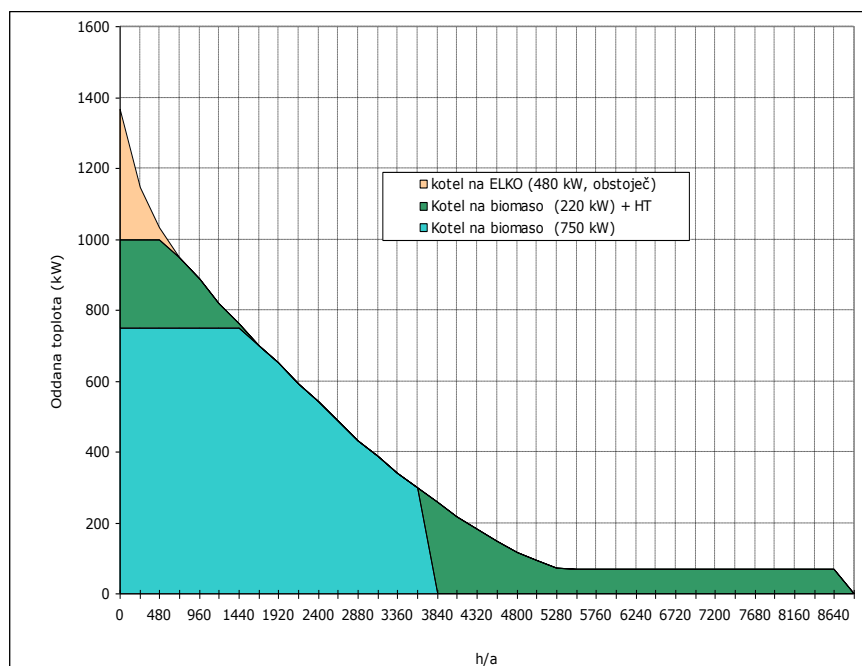


Nesjavellir, Islandija – geotermalna elektrarna

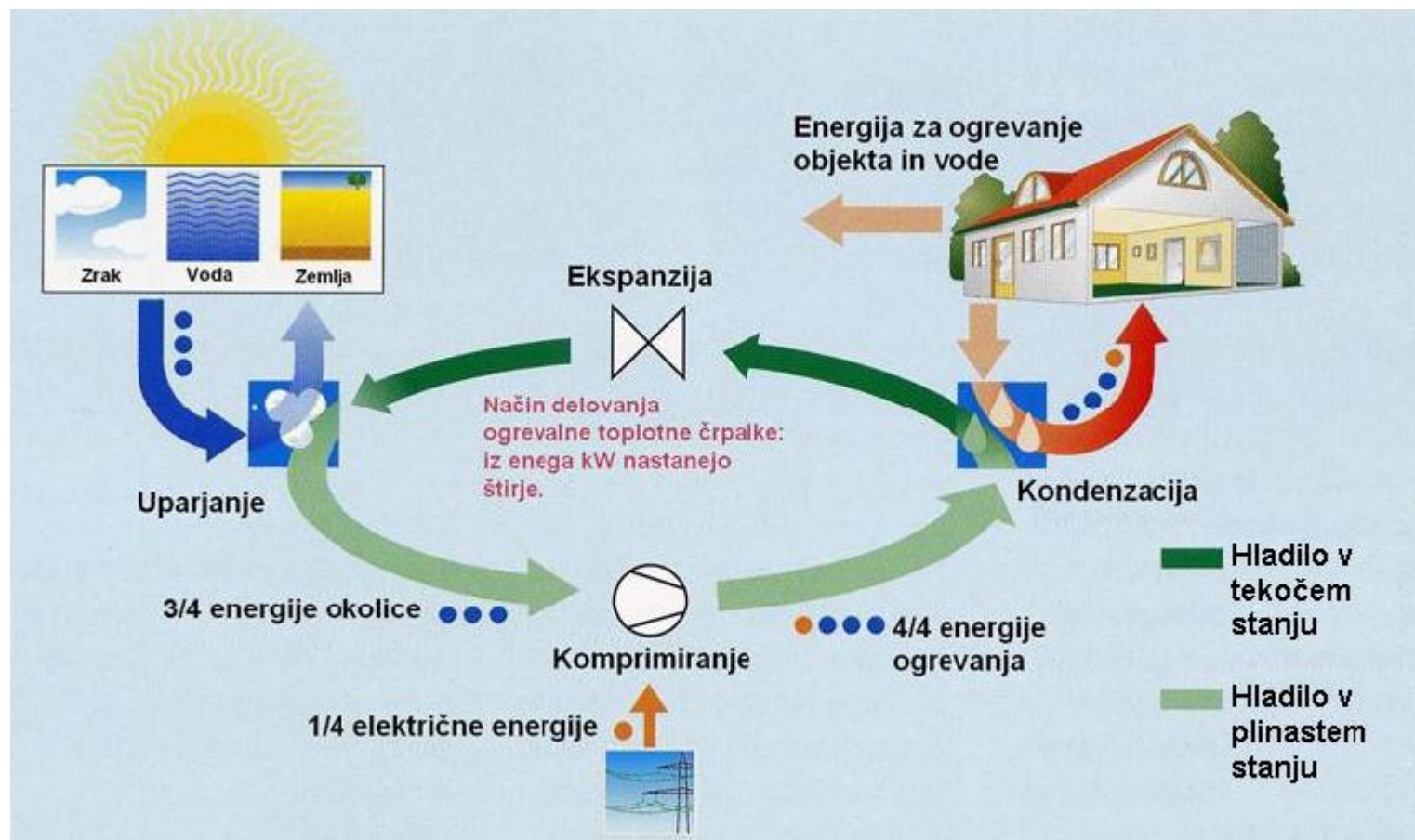


OVE V GORIŠKIH BRDIH

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

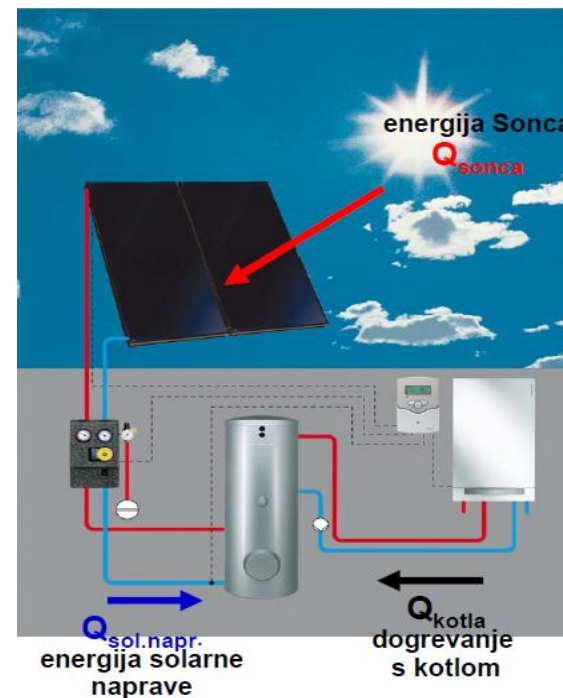
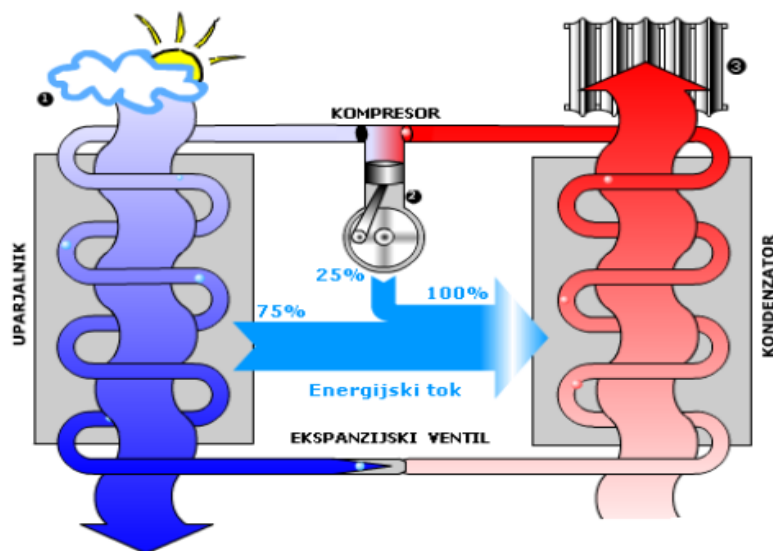


Levo: toplotni črpalki
zrak-voda

Spodaj: toplotne črpalke
voda-voda

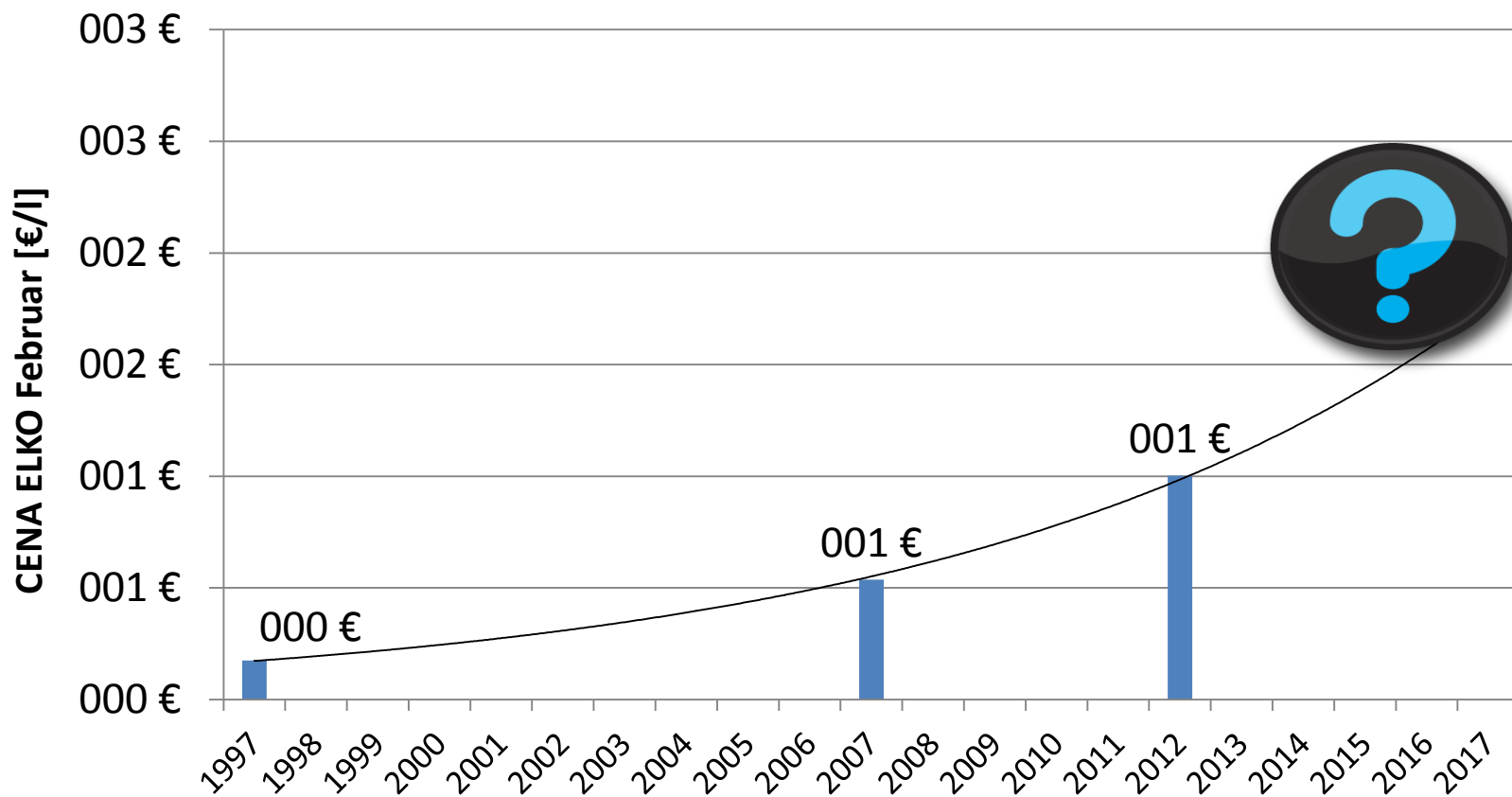


ZMANJŠANJE STROŠKOV STV



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

ZAKAJ URE? ZAKAJ OVE?



- „Zemlje nismo podedovali od naših očetov, temveč smo si jo sposodili od naših otrok“...

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 – marec 2012.

Glejte <http://www.golea.si>

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 ogrevanja	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
Skupek - 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 %

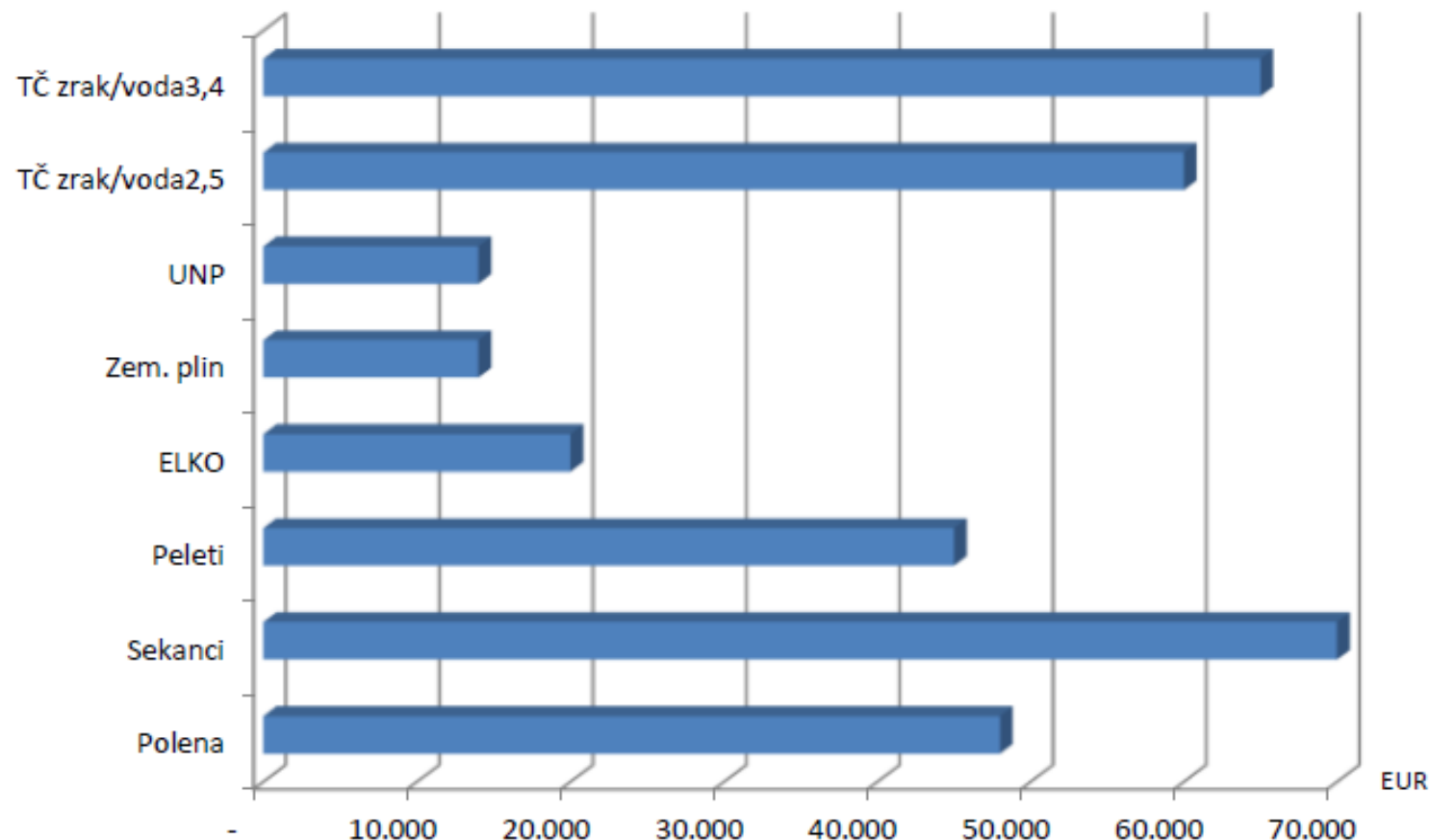
COP toplotnih črpalk: 2,5 in 3,4

Letna rast cene energentov: 7 %

Letna rast tekočih stroškov: 2,5 %

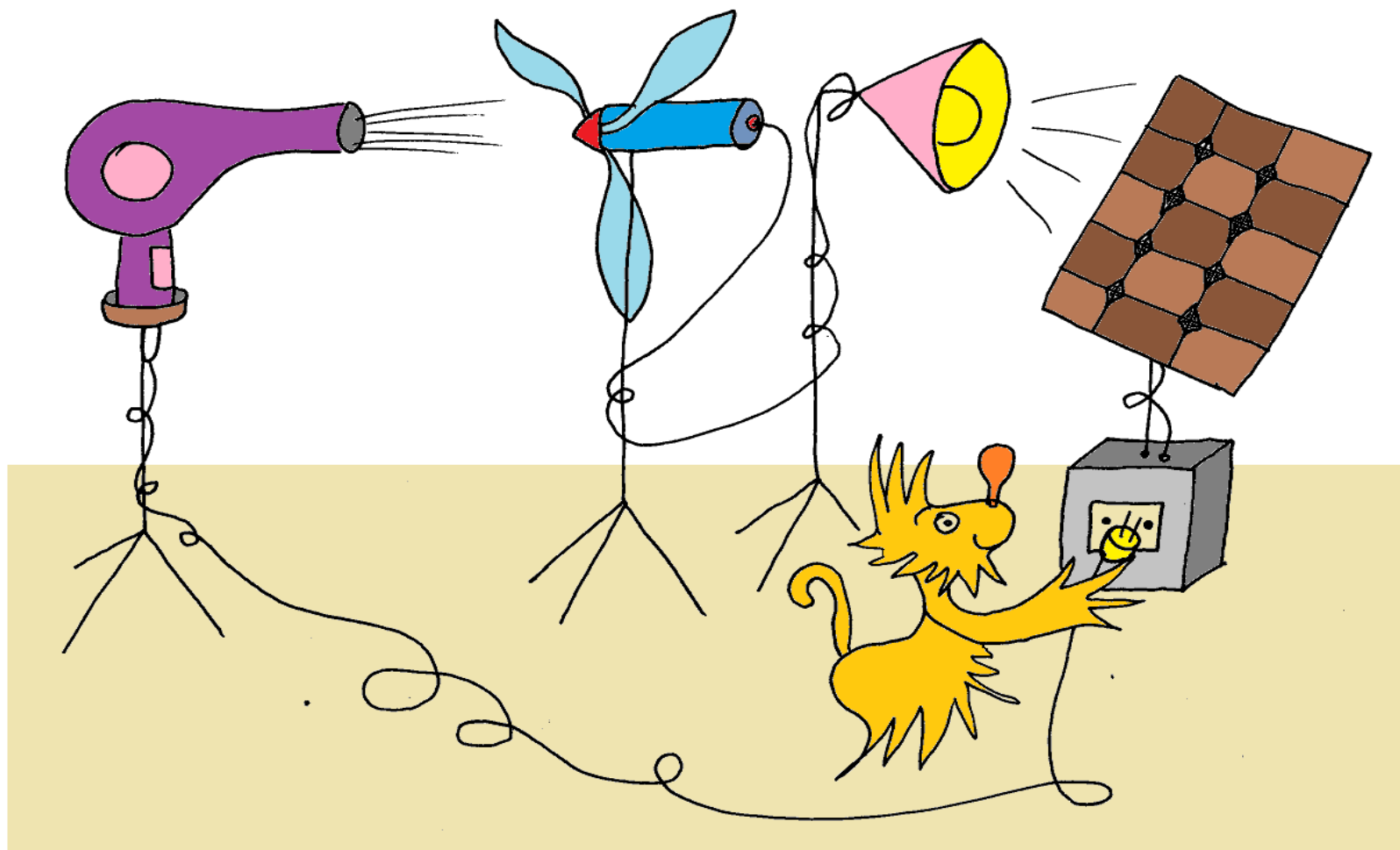
Strošek energije za različne ogrevalne sisteme moči 100 kW.

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=zhIMmJl4JTw&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

PETROL

Energija za življenje

Swiss Contribution



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra