



2. SKLOP IZOBRAŽEVALNEGA PROGRAMA OBNOVLJIVI VIRI ENERGIJE ZA OTROKE v okviru projekta Švicarskega prispevka “Obnovljivi viri energije v primorskih občinah”

PTP Vrtojba, 21.5.2012

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



Občina
Šempeter-Vrtojba



OBČINA BRDA



Občina Tolmin



OBČINA CERKNO



Občina Pivka



OBČINA PIRAN
COMUNE DI PIRANO



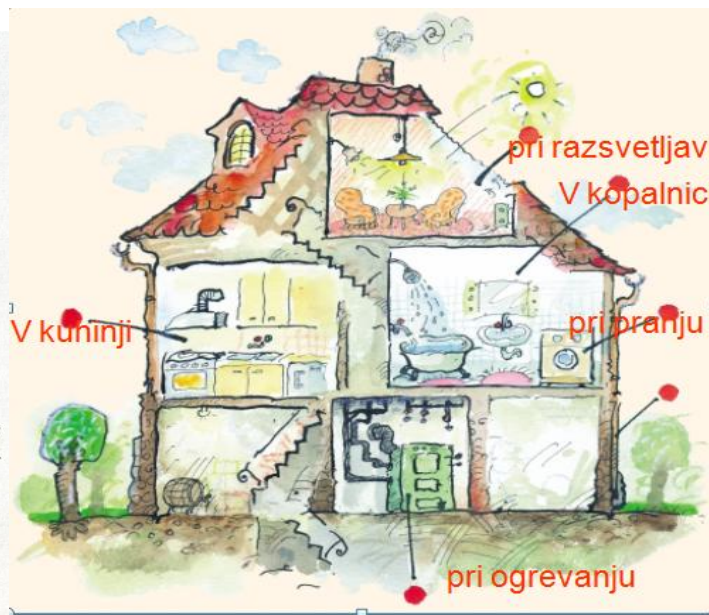
MESTNA OBČINA KOPER
COMUNE CITTA DI CAPODISTRIA



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.
- **Poslanstvo agencije:** trajnostni razvoj Primorske skozi stalno izboljševanje energetske učinkovitosti – URE ter uvajanje uporabe obnovljivih virov energije – OVE z usmeritvijo k doseganju energetske samooskrbe regije.



AGENCIJA GOLEA

Dejavnosti agencije:

- **Izdelava lokalnih energetskega konceptov občin**, Miren-Kostanjevica, Brda, Kanal ob Soči, Tolmin, Cerklje, Bovec, Sežana, Vipava, Divača, Šempeter - Vrtojba;
- **Izvajanje energetskega menedžmenta v občinah**: MO Nova Gorica, Brda, Miren – Kostanjevica, Šempeter – Vrtojba, Kanal, Idrija, Ajdovščina, Hrpelje-Kozina, Tolmin, Kobarid, Bovec,...
- **CSRE** – ciljno spremljanje rabe energije (66.c čl. EZ – energetska knjigovodstvo).

	elektrika		daljinsko ogrevanje		premog. les		kurilno olje		plin		voda	
	poraba	cena	poraba	cena	poraba	cena	poraba	cena	poraba	cena	poraba	cena
JANUAR												
FEBRUAR												
MAREK												
APRIL												
MAY												
JUNIJ												
JULIJ												
AVGUST												
SEPTEMBER												
OKTOBER												
NOVEMBER												
DECEMBER												

OBČINA 
Odgovorna oseba za
energetiko in okolje

GOLEA 
Energetski menedžer

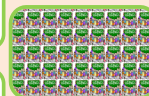
ŠOLA 
Odgovorna oseba za
energetiko

ravnatelj 

računovodstvo 

učitelj 

hišnik 



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

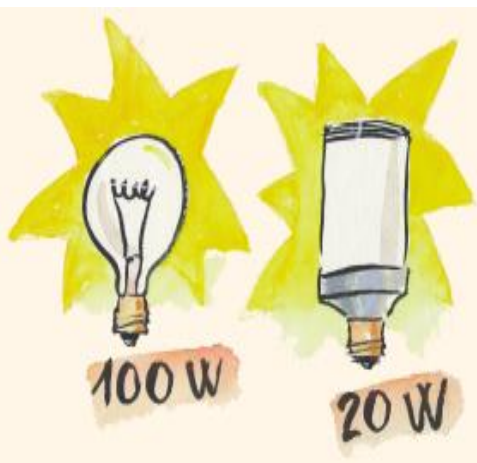
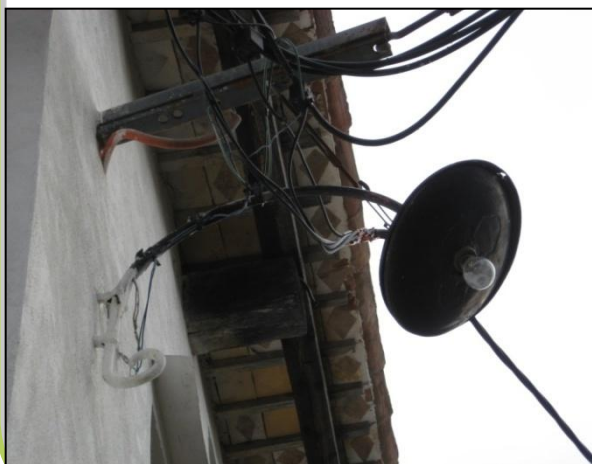


hišnik



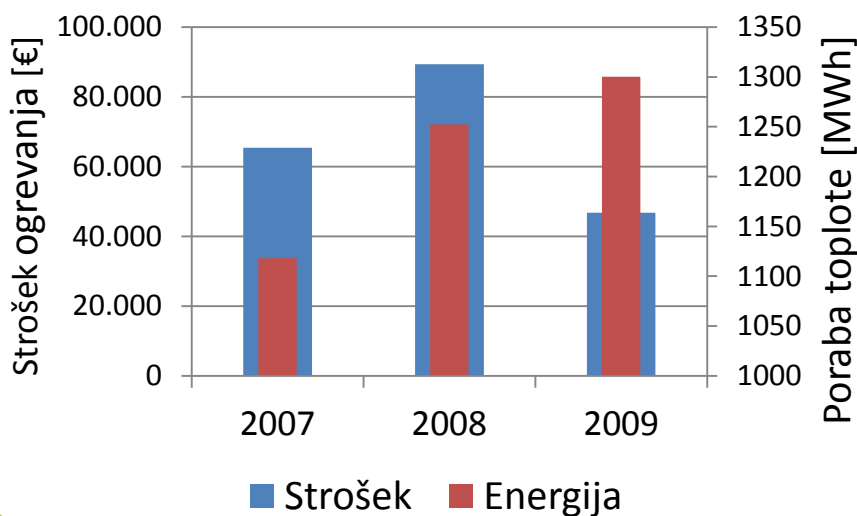
AGENCIJA GOLEA

- **Popisi in študije javne razsvetljave občin:** Tolmin, Šempeter-Vrtojba, Kobarid, Bovec, Komen, Vipava, Ilirska Bistrica, Mengeš, Železniki, Renče-Vogrsko, Ajdovščina, Brda, Kanal ob Soči;
- Prijava občin Tolmin in Šempeter – Vrtojba na projekt FUTURELIGHTS.
- **Prijavljanje občin na razpis za pridobitev nepovratnih sredstev za sanacijo javne razsvetljave UJR1** ali priprava odloka in javnega poziva javno – zasebnega partnerstva – UREE1.



AGENCIJA GOLEA

- **Študije izvedljivosti (DIIP)**, DOLB Bovec, DOLB Miren, DO Brda, ...
- **Priprava prijavne dokumentacije za javne razpise** (DOLB 3, KNLB3, ukrep 311, 312,..) za podjetja, za samostojne podjetnike, kmete,...
- **Energetski pregledi stavb**, Termovizija stavb,... Energetske izkaznice
- **Projektiranje in gradbeni nadzor** strojne stroke ter druge storitve iz področja energetskega svetovanja.



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

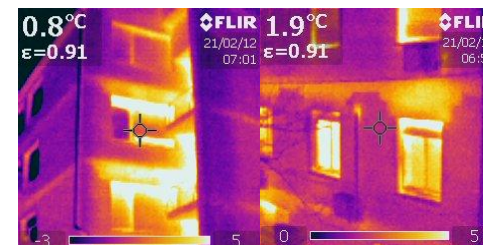
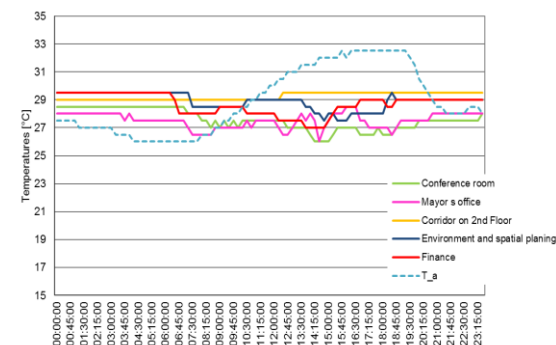


Občinska stavba BRDA

- 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 postavitev 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

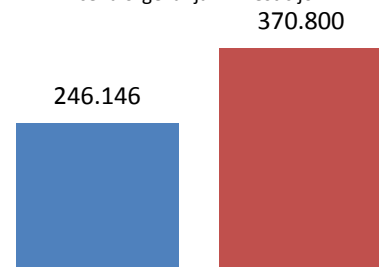
Prenova enajstih kotlovnice, zamenjava energenta iz kurilnega olja na lesno biomaso (peleti, sekanci) v šolah z 15 letno dobavo toplote – izbira najboljšega in ne najcenejšega izvajalca!

- OŠ Dobrovo POŠ Kojsko (občina Brda),
- Knjižnica Tolmin (občina Tolmin),
- OŠ Hrvatini, OŠ Šmarje (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).

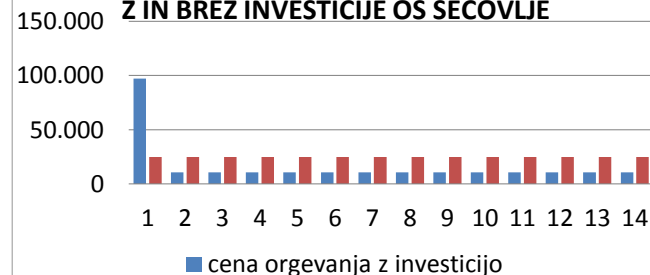


SKUPNI STROŠKI OGREVANJA V DOBI 15 LET

■ cena ogrevanja z investicijo

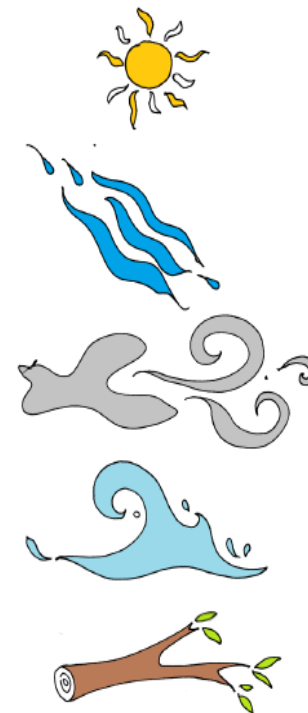


STROŠKI OGREVANJA V OBDObJU 15 LET Z IN BREZ INVESTICIJE OŠ SEČOVLJE



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



Izobraževanje otrok-aktivno učenje

Izobraževanje učiteljev:

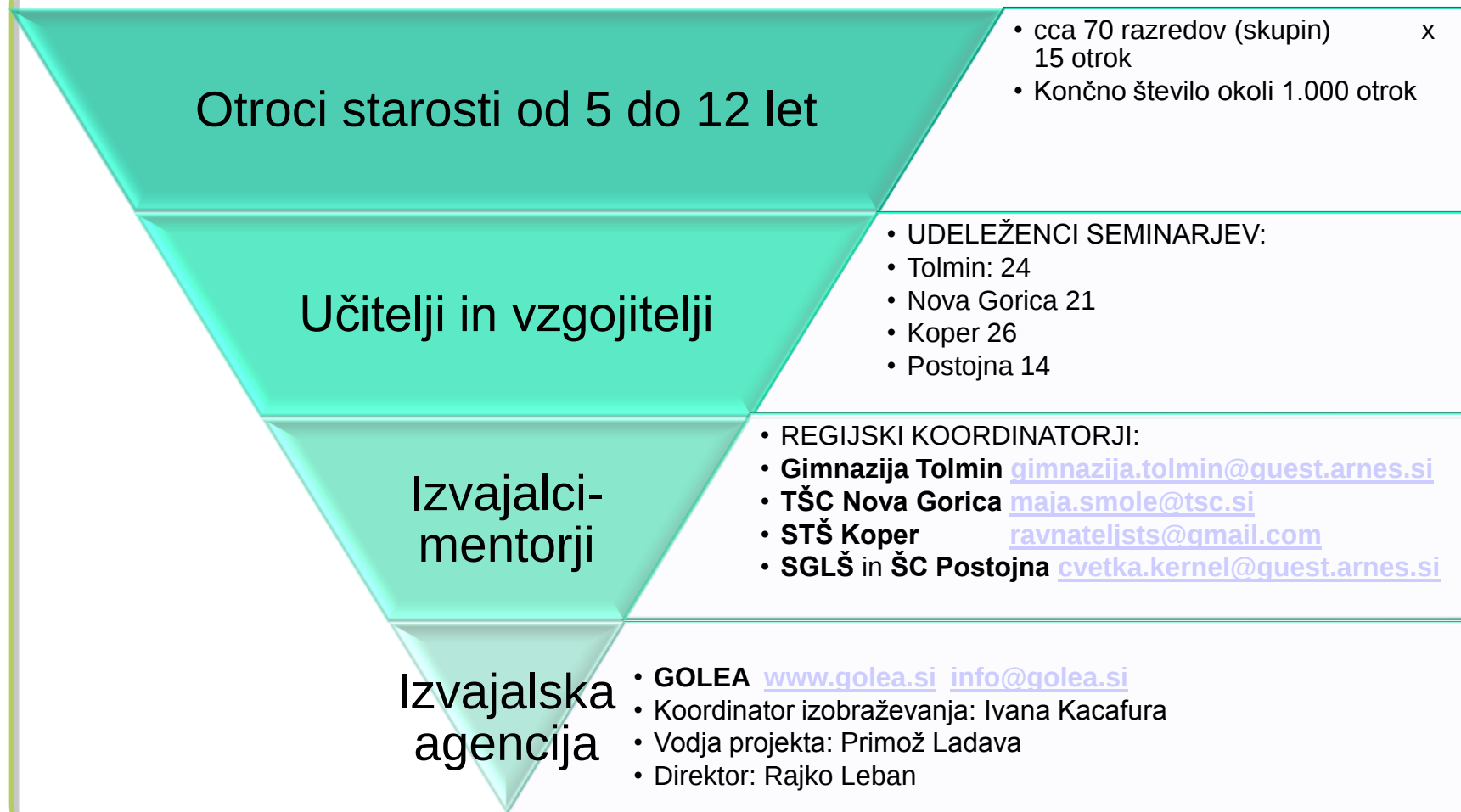
- S prvim sklopom delavnic se je začel program za izobraževanje učiteljev na temo URE (učinkovita raba energije) in OVE (obnovljivi viri energije), ki bodo na osnovnih šolah in vrtcih vodili krožke na temo trajnostne energetike,

Stroški izobraževanja:

- pokritje stroškov izobraževanja: šole v okviru občin ki sodelujejo v projektu: MOK, Piran, Ilirska Bistrica, Pivka, Brda, Tolmin in Cerklje 100% (60% donator, 40% občine – delež za promocijo)
- šole katerih občine ne sodelujejo v projektu: izobraževanje, seminarji ter učno gradivo 100%
- stroške nakupa didaktičnih pripomočkov šole (občine) krijejo same (pogodba GOLEA – občina) MONG, Idrija, Kanal, Miren-Kostanjevica, Šempeter-Vrtojba, Ajdovščina,....



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

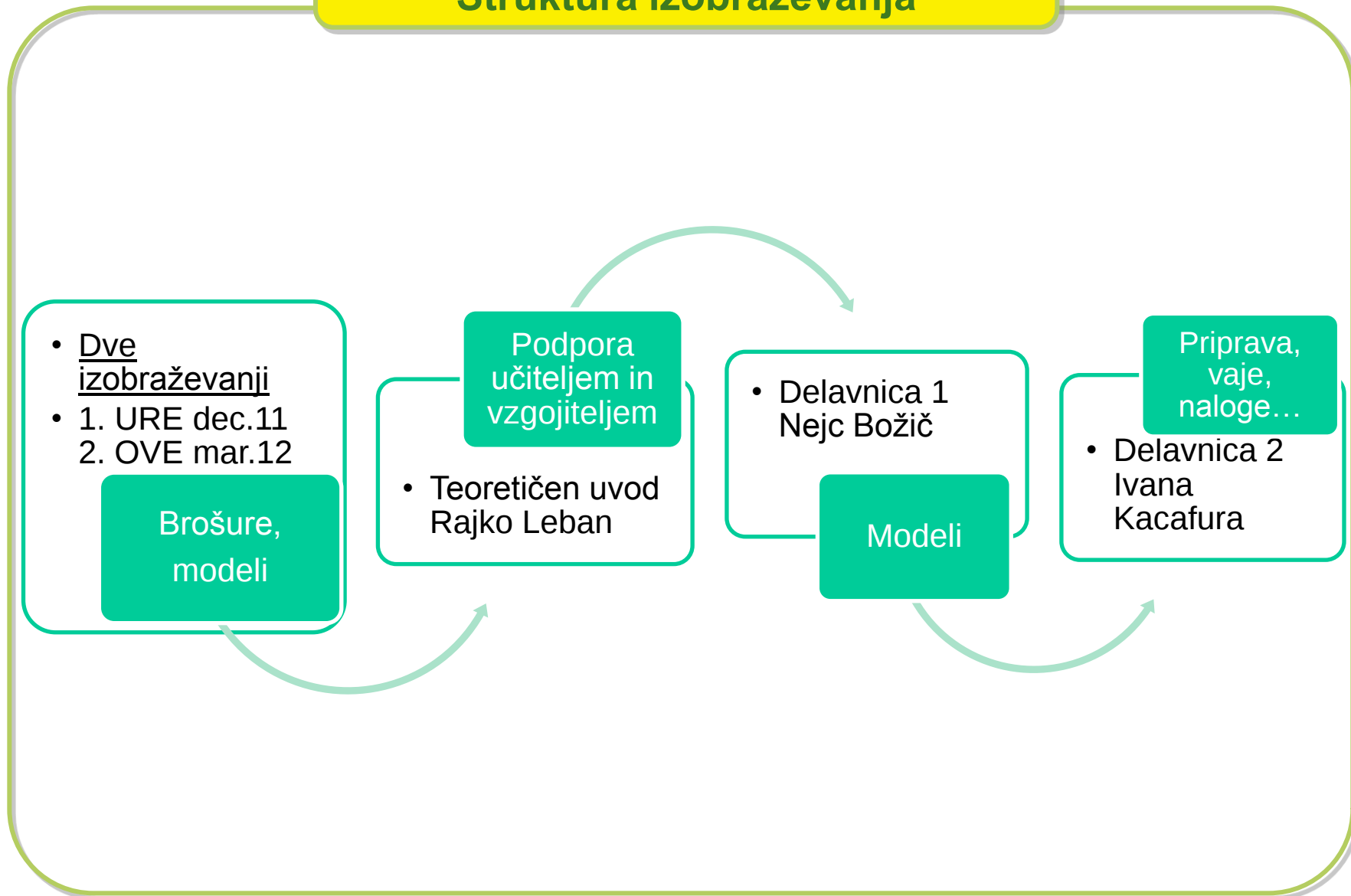
- Teoretičen uvod
Rajko Leban

- Delavnica 1
Nejc Božič

Modeli

Priprava,
vaje,
naloge...

- Delavnica 2
Ivana Kacafura



Vsebine za otroke



Didaktični model

Alternativni viri energije v modelu:



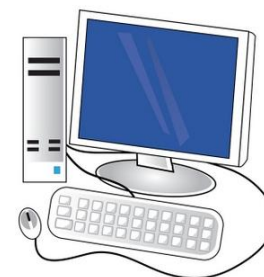
Porabniki v modelu:



Nadgradnja modela:

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

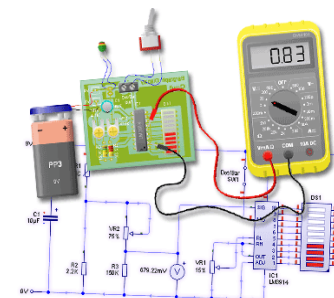
Meritve v modelu (P, I, U, $W_{el} = P \cdot t$ [kWh]):



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

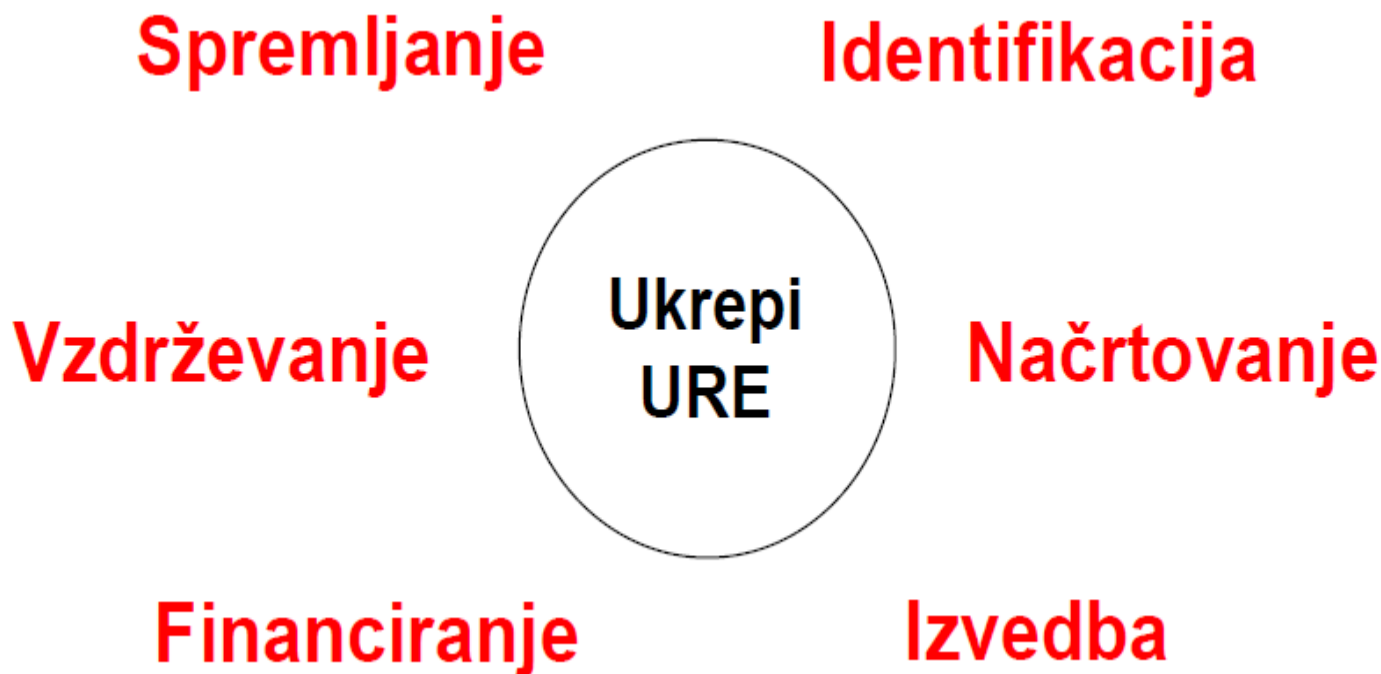
VARČEVANJE Z ENERGIJO

Piramida varčevanja z energijo:



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

ENERGETSKO UPRAVLJANE



Pogoj za uspešno energetska upravljanje je uvedba energetskega knjigovodstva s ciljnim spremljanjem rabe energije.

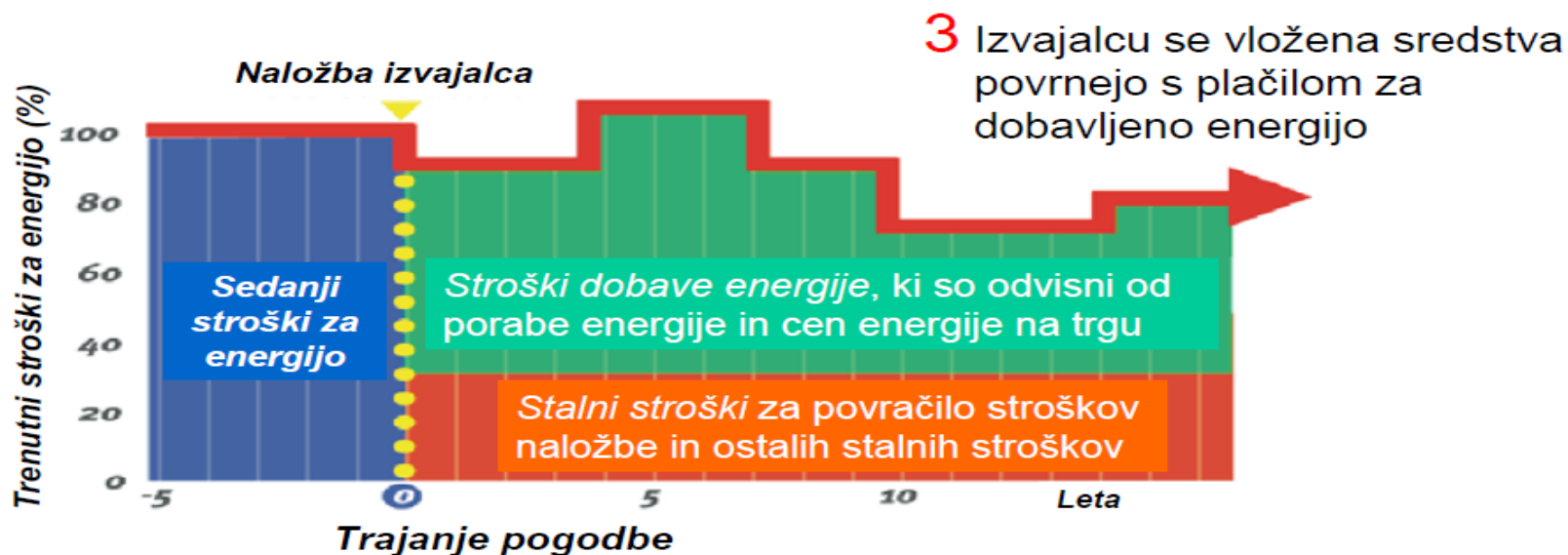
Pogodbeno zagotavljanje
prihranka energije

Zagotovljen
prihranek

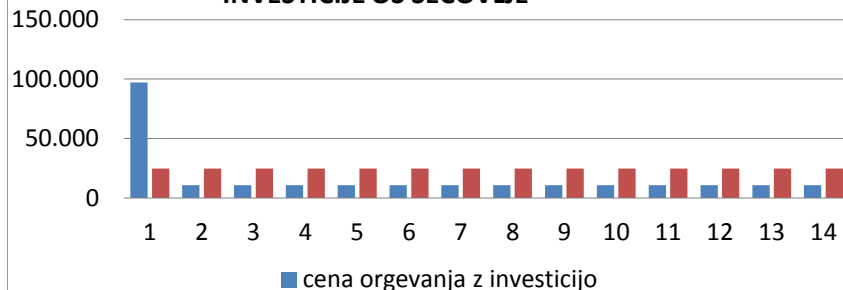
+

Možno
financiranje

ESCO model

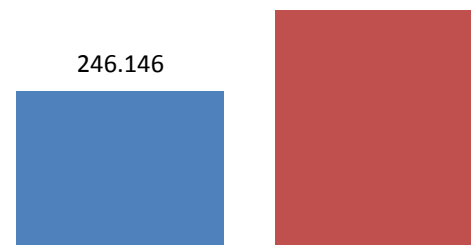


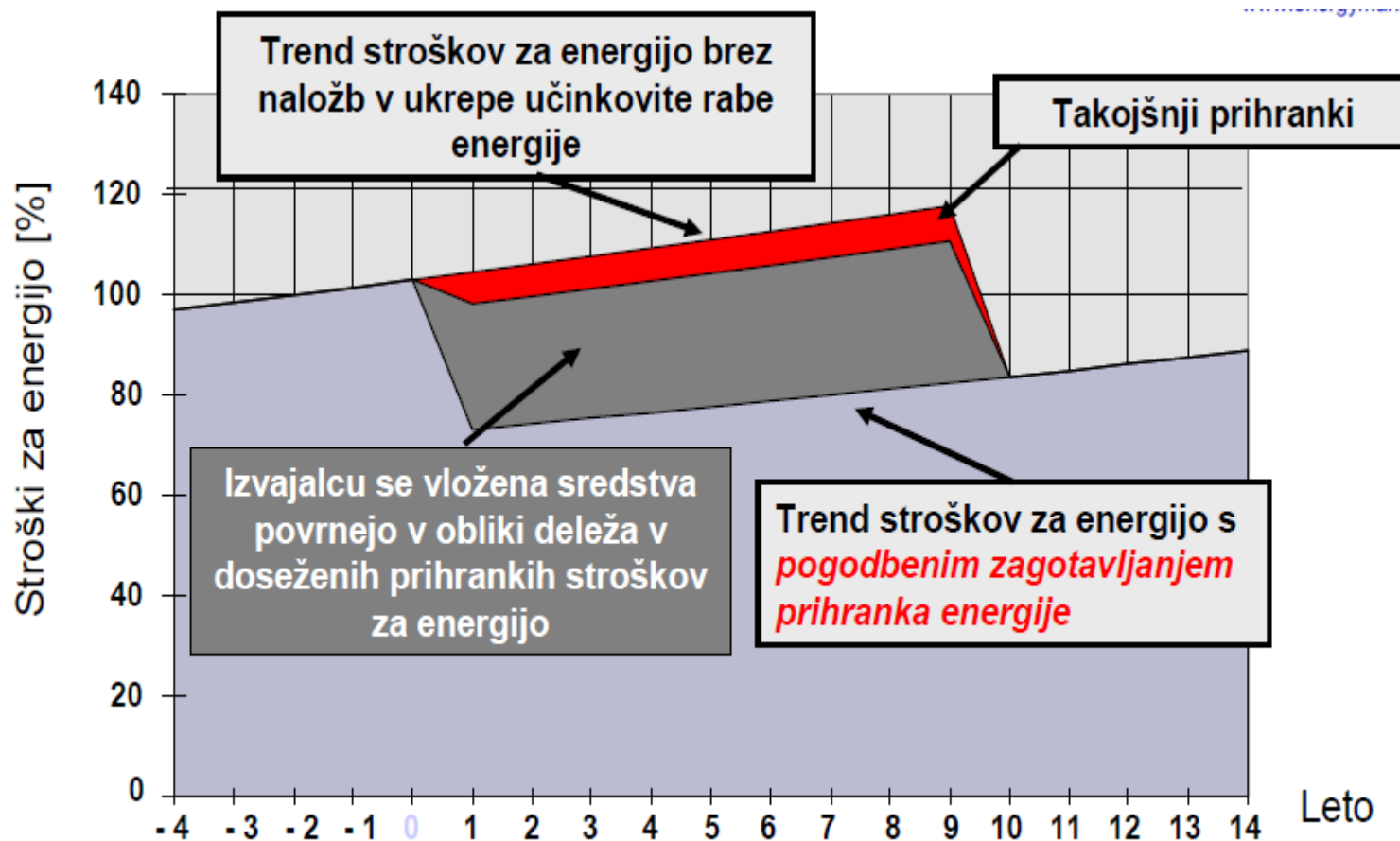
STROŠKI OGREVANJA V OBDOBJU 15 LET Z IN BREZ INVESTICIJE OŠ SEČOVLJE



SKUPNI STROŠKI OGREVANJA V DOBI 15 LET

■ cena orgevanja z investicijo ■ cena ogrevanja brez investicije



ESCO model
in pogodbeništvu

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

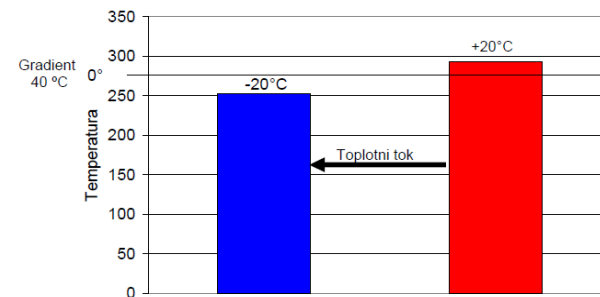
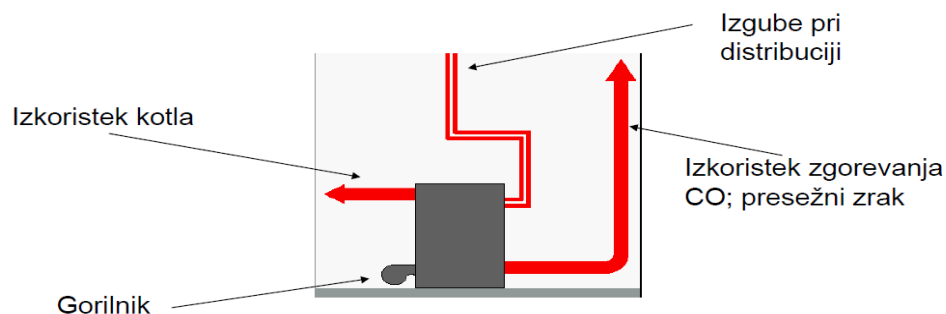
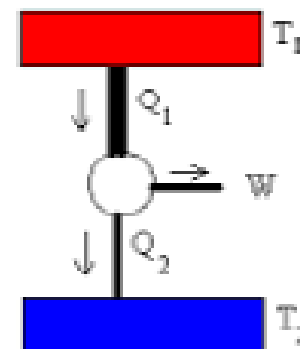
1 kWh je delo, ki ga opravi porabnik z močjo 1 kW v eni uri.

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

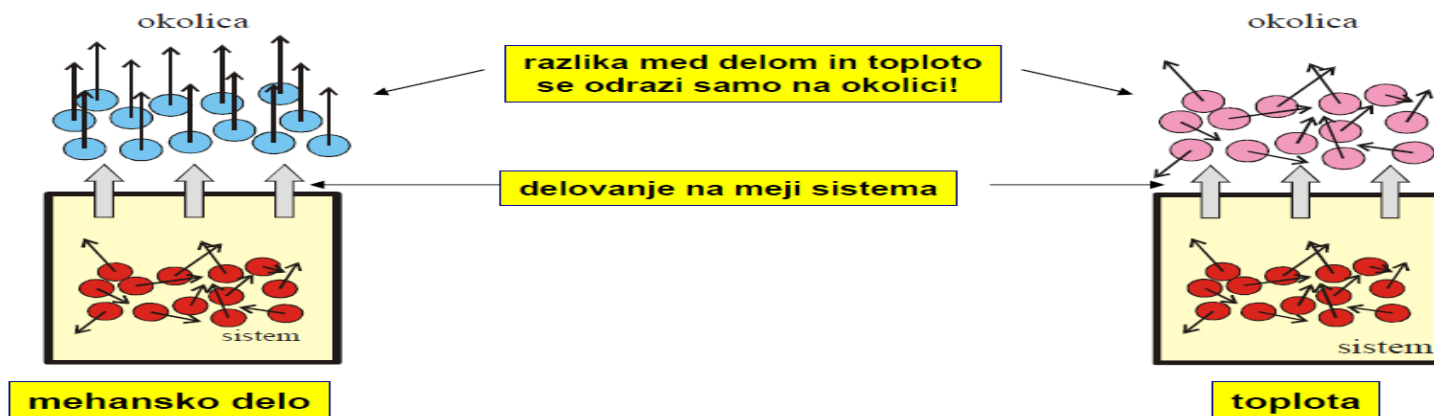
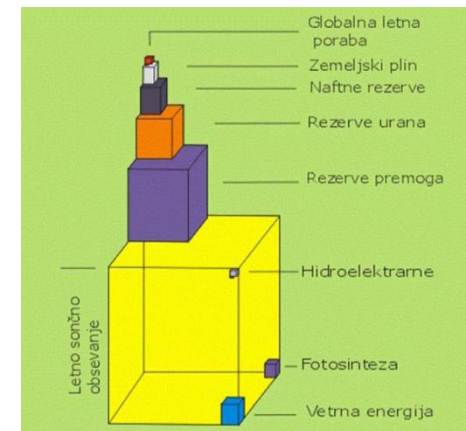
Kinetična – (prehodna energija, gibanje delcev ali valov):

- 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:



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

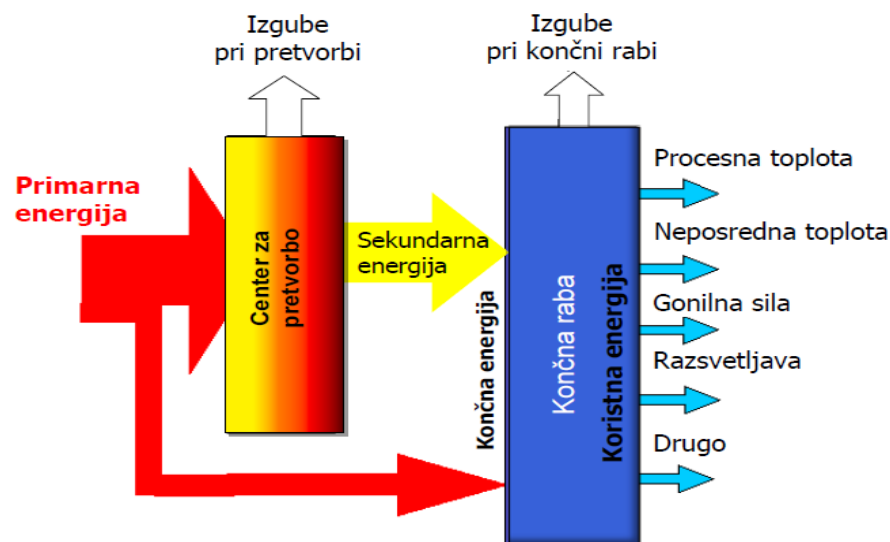
Koristne oblike energije:

mehansko delo

toplota

svetloba

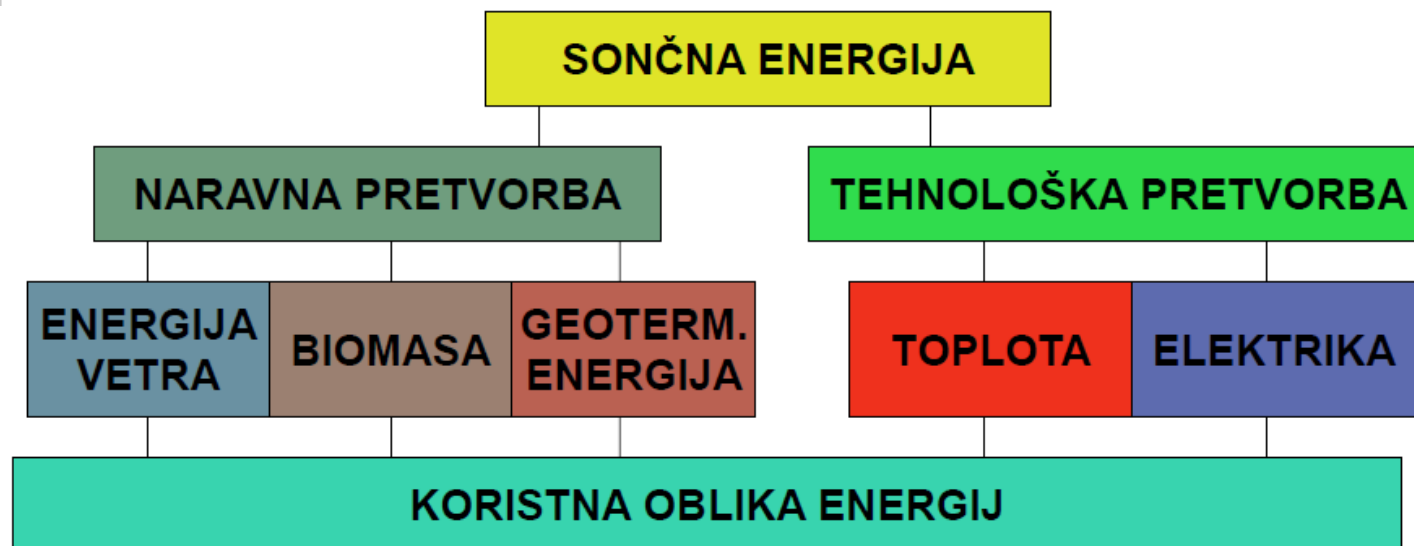
zvok



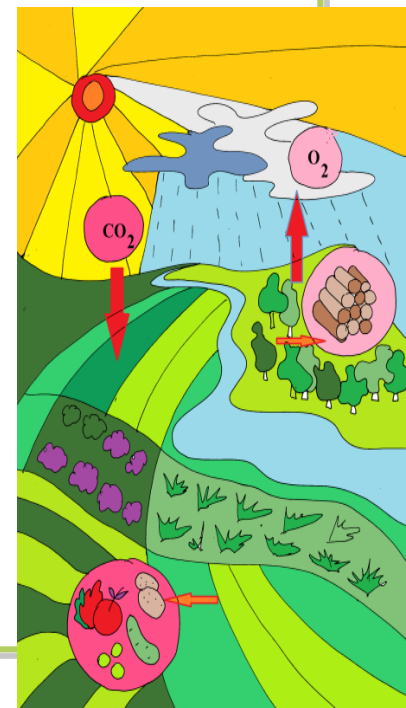
Energija se vedno ohranja, ni jo mogoče ustvariti ali uničiti. Pri prehajanju iz ene oblike v drugo imamo izgube (kvaliteta energije se zmanjša).

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

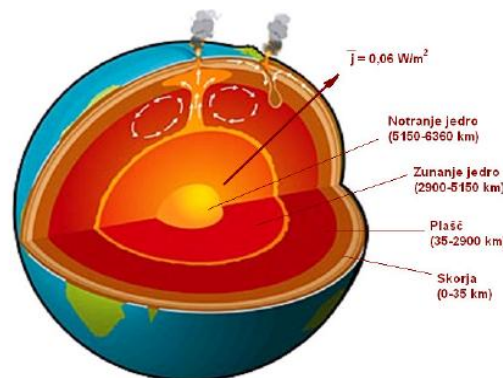
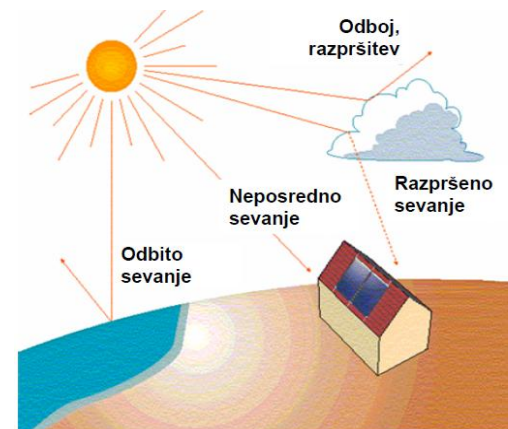
biomasa
geodetska potencialna energija vodnih mas
energija vetra
energija morja (tokov, valov, notranja)

-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

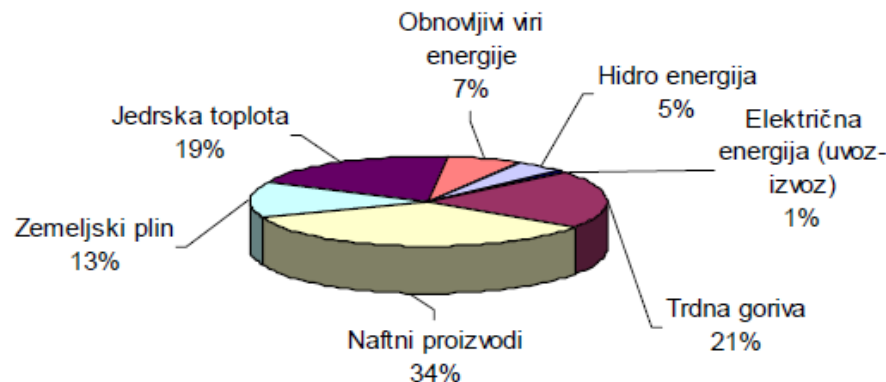
jedrska fizija (cepitev težkih atomskih jeder – U235, Pt239)

jedrska fuzija (spajanje atomskih jeder – H)

-kemično vezana energija odpadkov (nevarni komunalni odpadki)

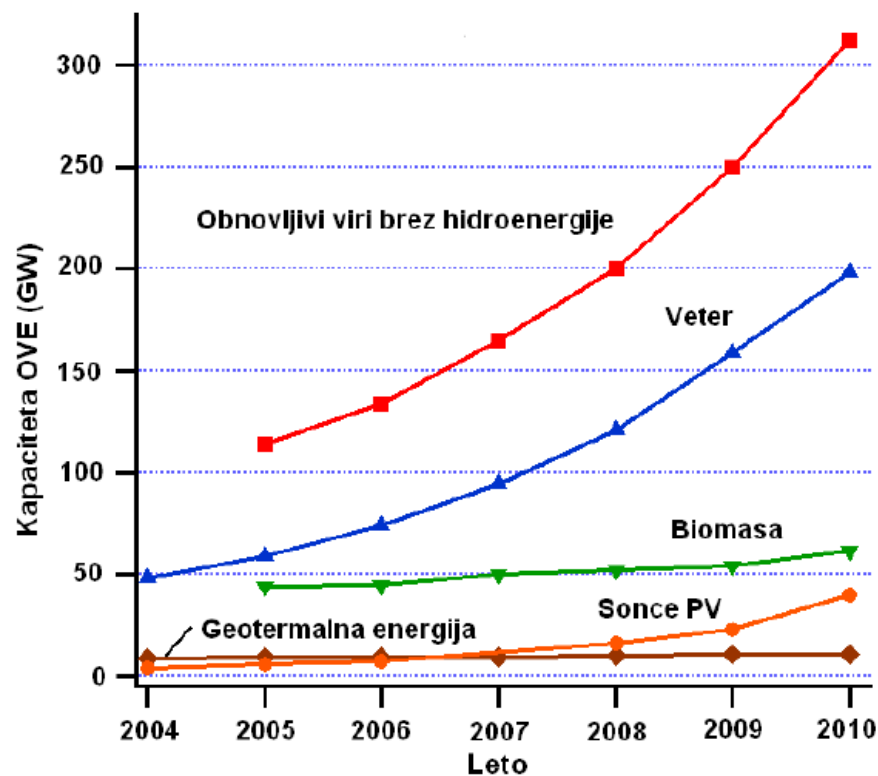
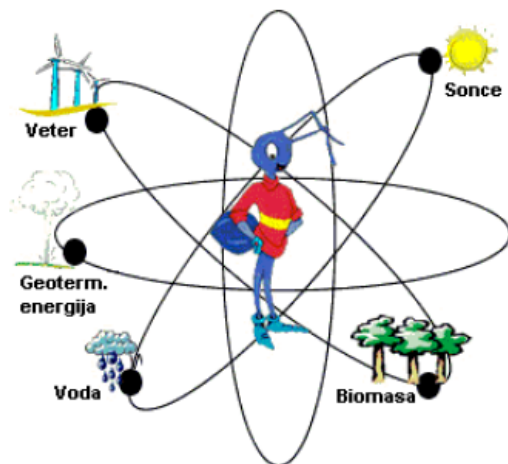


STRUKTURA BRUTO DOMAČE PORABE PRIMARNE ENERGIJE V RS V LETU 2007



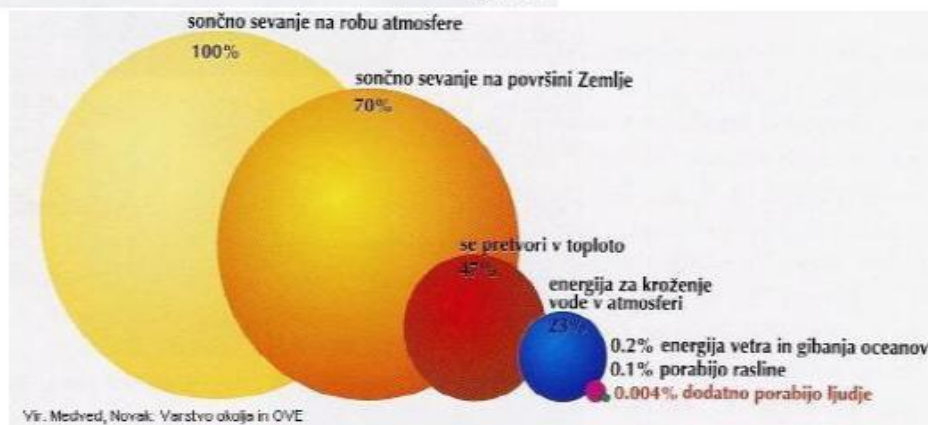
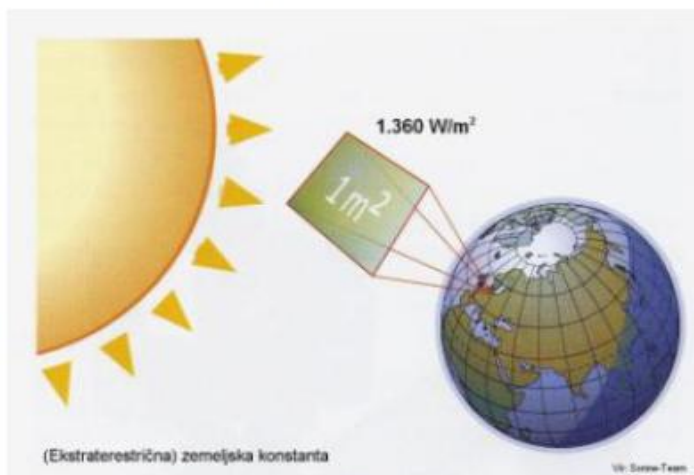
PRIHODNOST – OBNOVLJIVI VIRI ENERGIJE

OBNOVLJIVI VIRI ENERGIJE



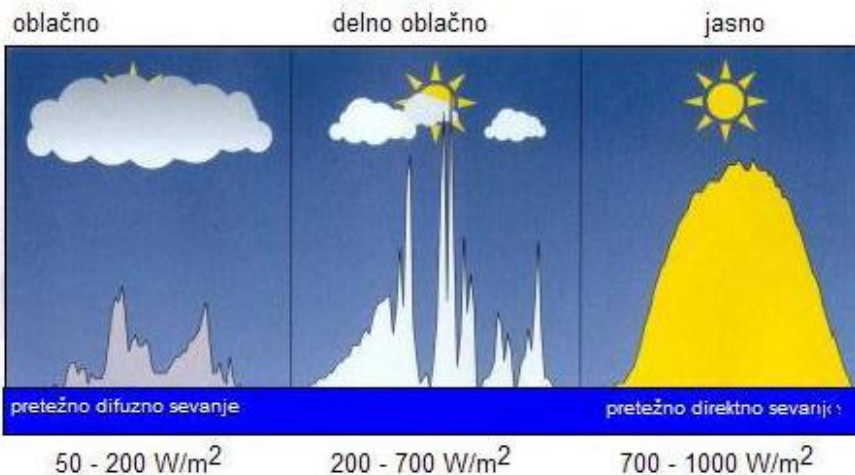
POTENCIAL ENERGIJE SONCA

Potenciali energije Sonca



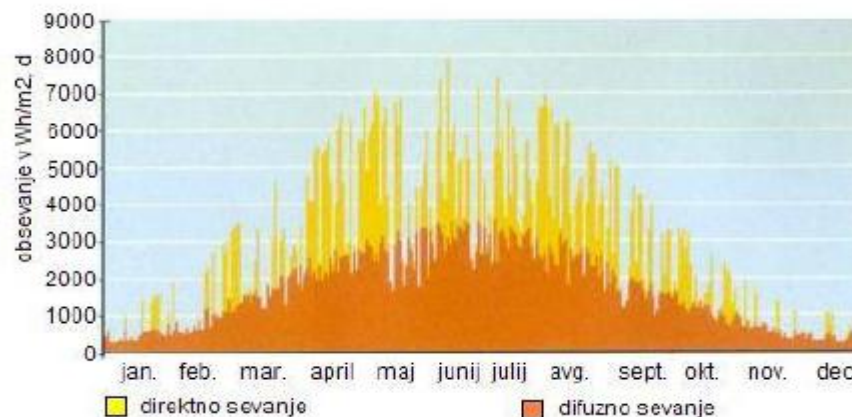
POTENCIAL ENERGIJE SONCA

Moč sončnega sevanja v W/m^2

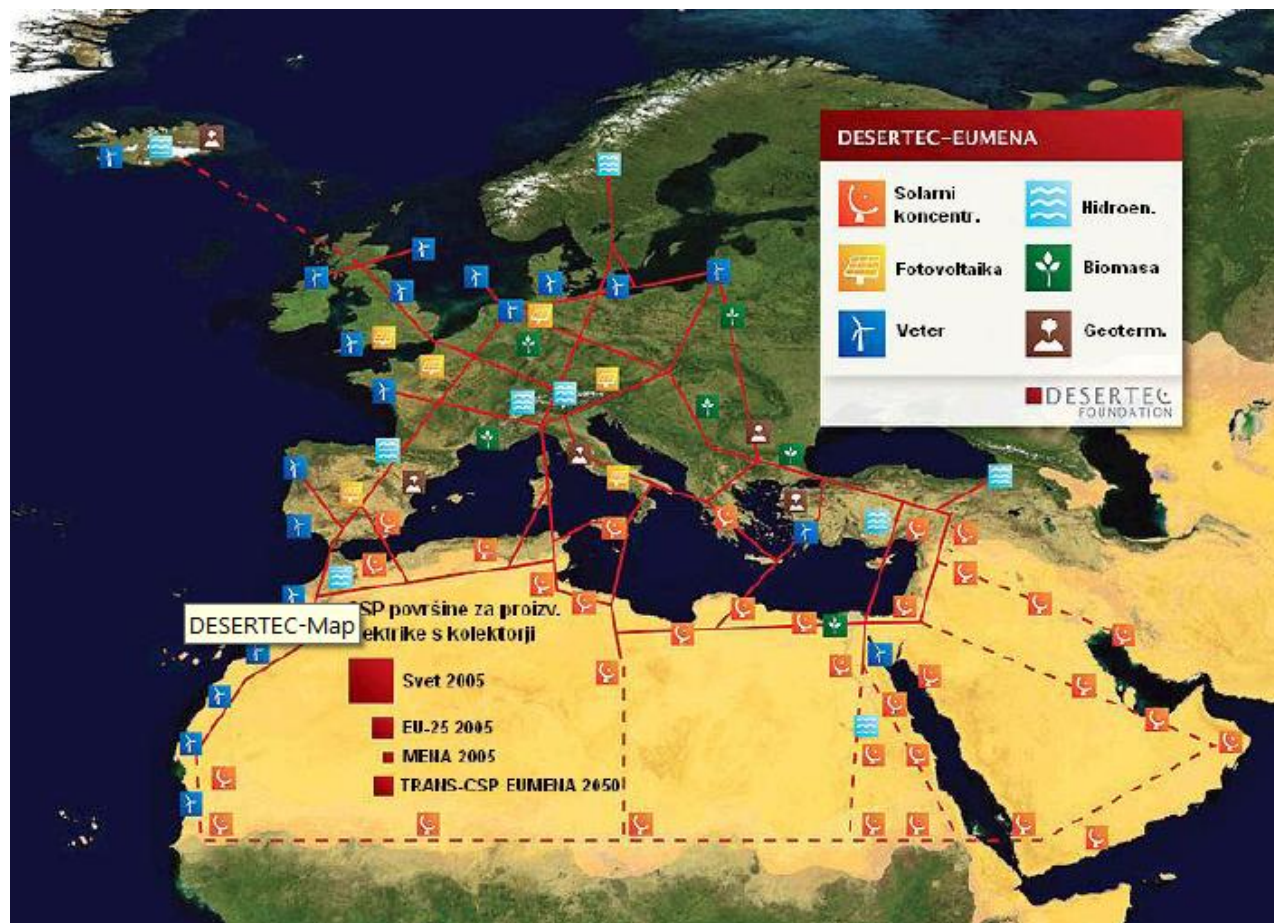


Intenzivnost sončnega sevanja je odvisno od vremena in letnega časa.

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



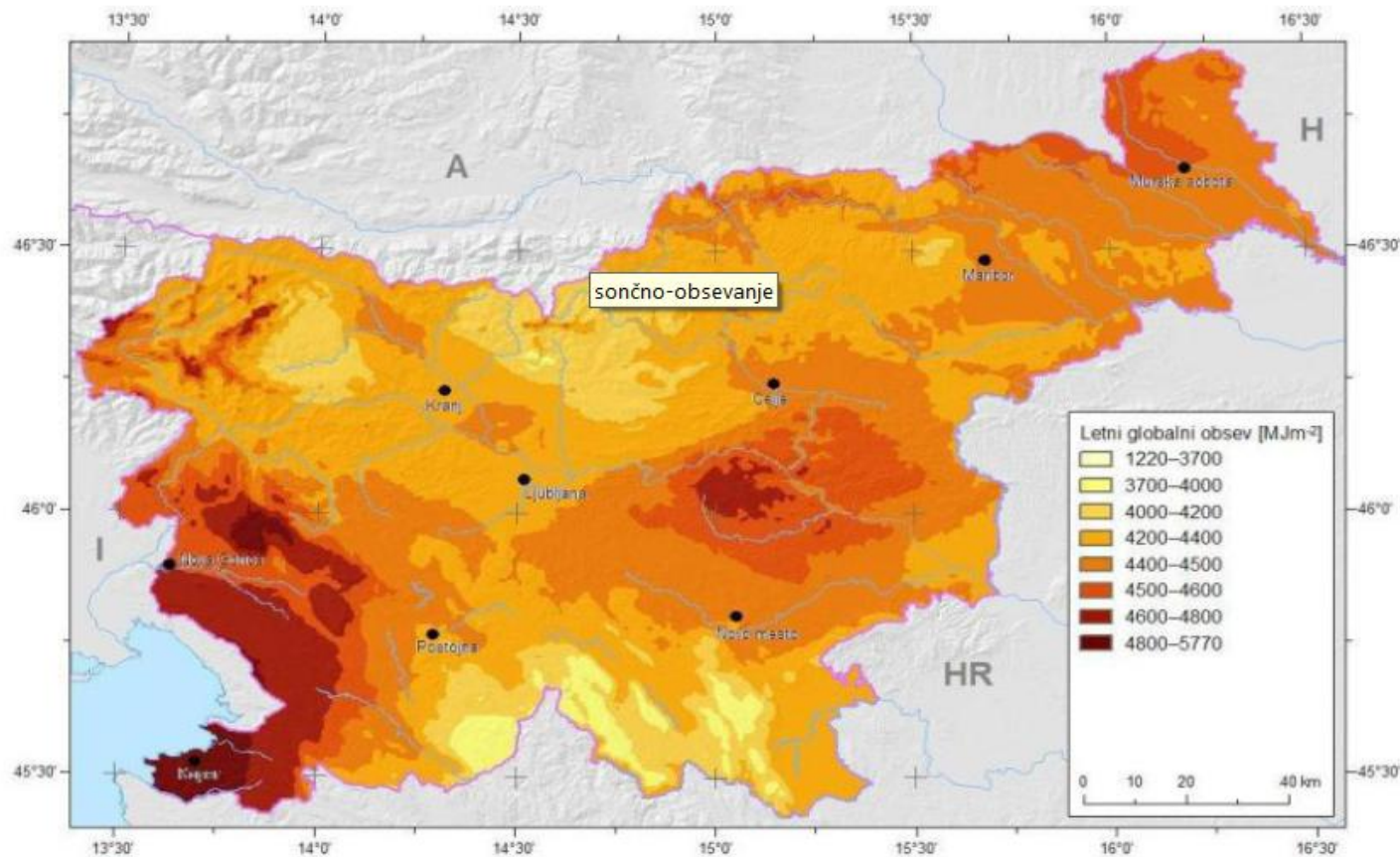
POTENCIAL OVE



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.

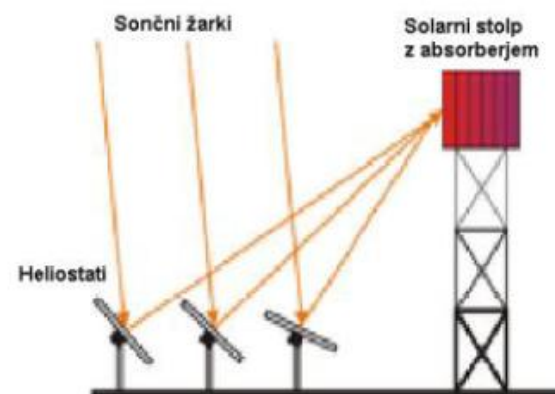


Sončne (fotovoltaične) celice (PV) za proizvodnjo električne energije. Gre za pretvorbo sončne energije neposredno v električno energijo z uporabo sončnih celic. Proces pretvorbe je čist in zanesljiv.

POTENCIALI ENERGIJE SONCA



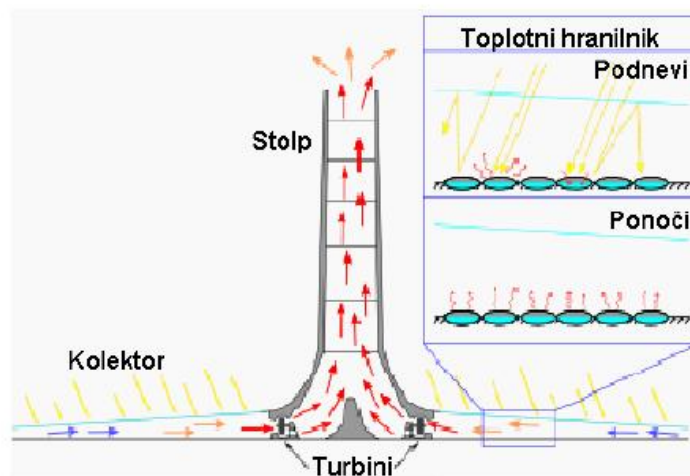
Planta Solar 10, Andaluzija, Španija,
10 MW



POTENCIALI ENERGIJE SONCA



Manzanares, Španija, 51,7 kW
(prototip)



Termo-vzgonske elektrarne delujejo tudi pri difuzni svetlobi.

POTENCIALI ENERGIJE SONCA



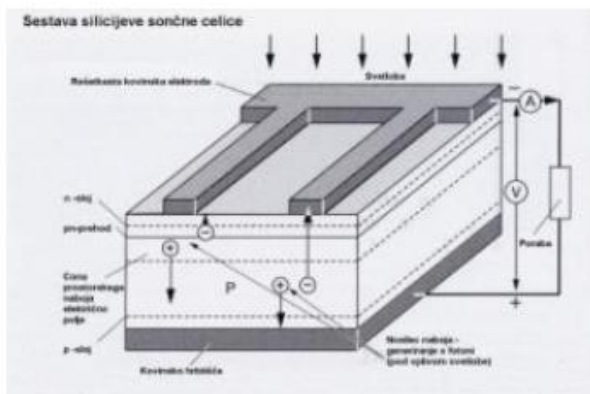
Maricopa Solar, Arizona, ZDA,
ZDA, 1,5 MW



PE 1, Španija

Primer sončnega koncentradorja in Stirlingov motor.

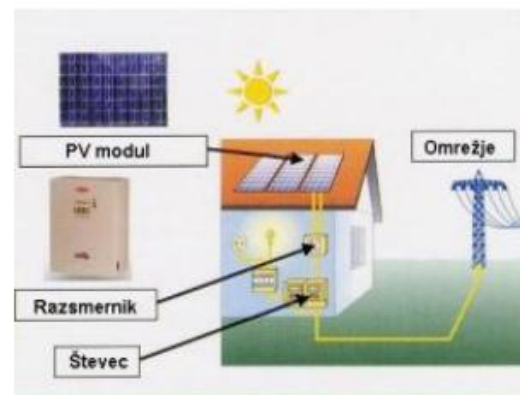
FOTOVOLTAIKA



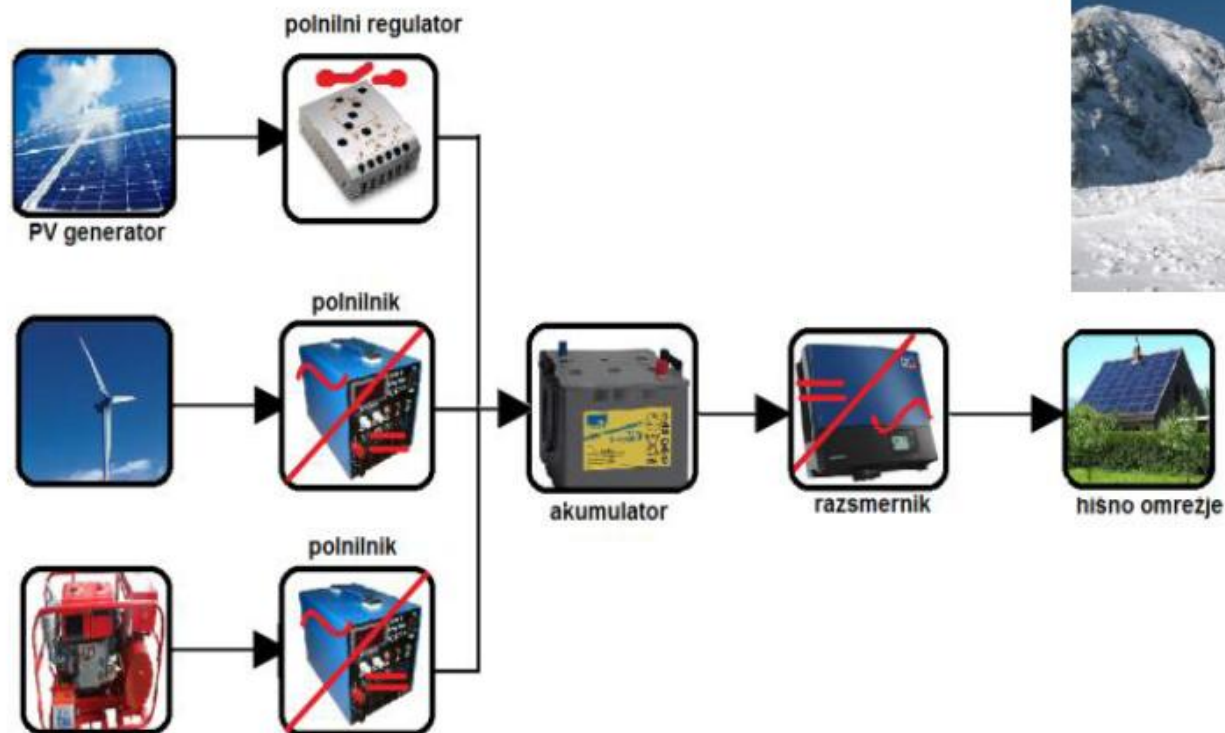
“Jakost električnega toka med elektrodama v elektrolitu se poveča, ko so elektrode obsijane s sončnim sevanjem.”
– A.-E. Becquerel (l. 1839)



Polycrystalline-silicon-wafer_20060626_568

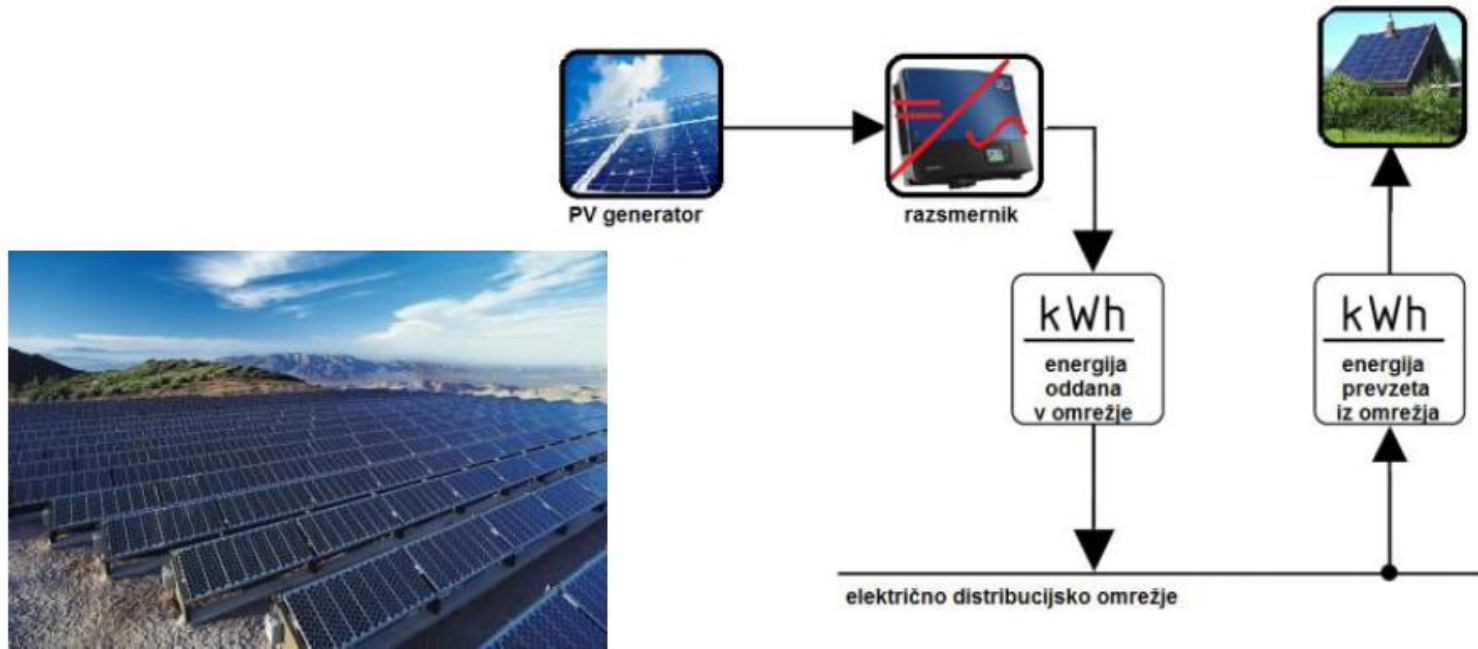


FOTONAPETOSTNI SISTEM NA KREDARICI



Primer fotonapetostnega sistema v kombinaciji z drugimi viri.

FOTONAPETOSTNI SISTEMI



Primer večjega sistema za proizvodnjo električne energije.

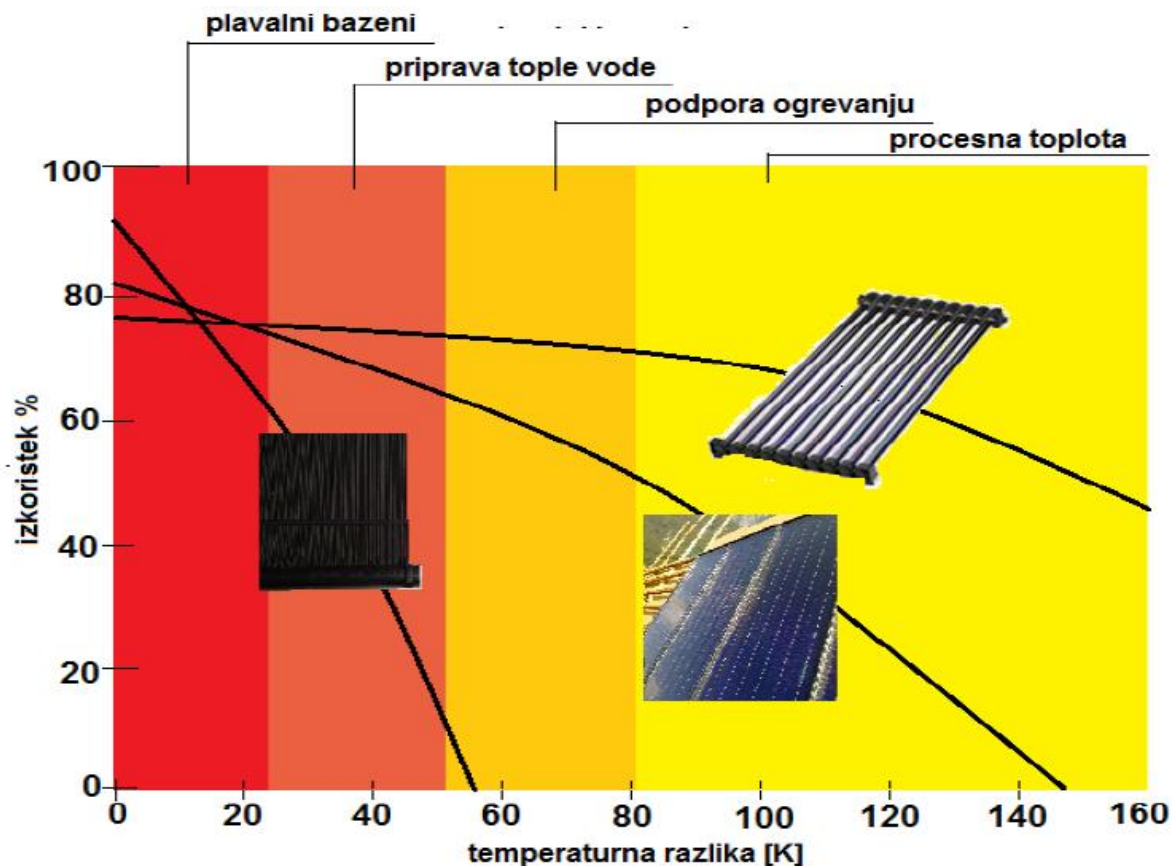
ZAGOTOVLJEN ODKUP 15-LET

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 izhodiščno ceno 2009.

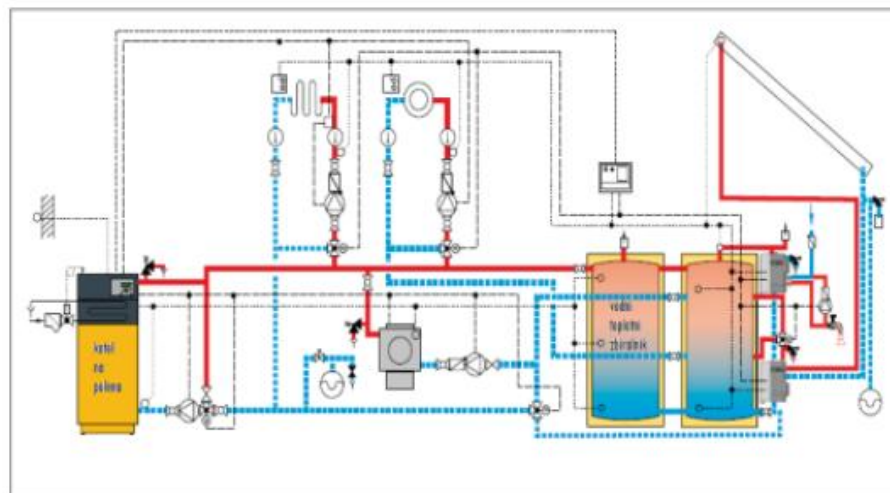
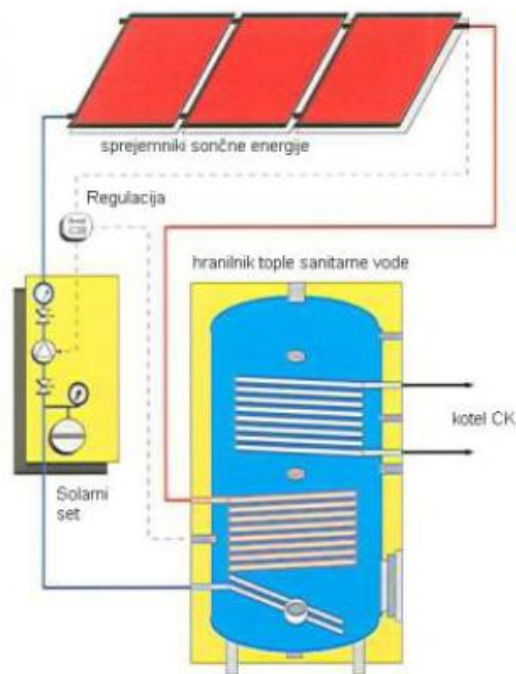
Investicijski stroški za 1 kWp so padli pri večjih sistemih pod 2.000€/kWp. Za 1 kWp rabimo cca 10 m² poševne strehe ugodne lege.

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.

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

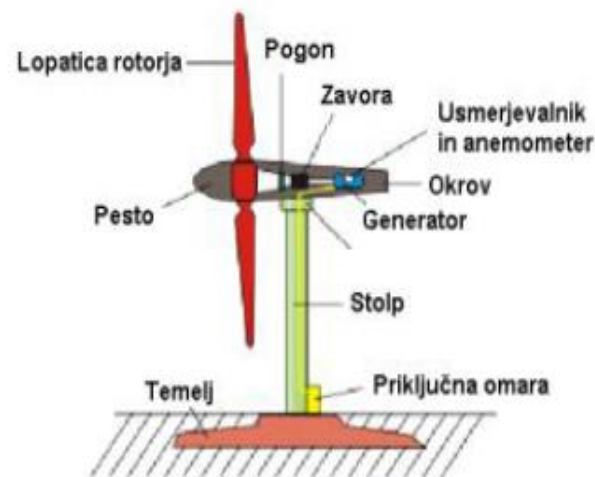


Kmečki mlin na veter
V Nemčiji

ENERGIJA VETRA



Windpark, Mecklenburg, Nemčija

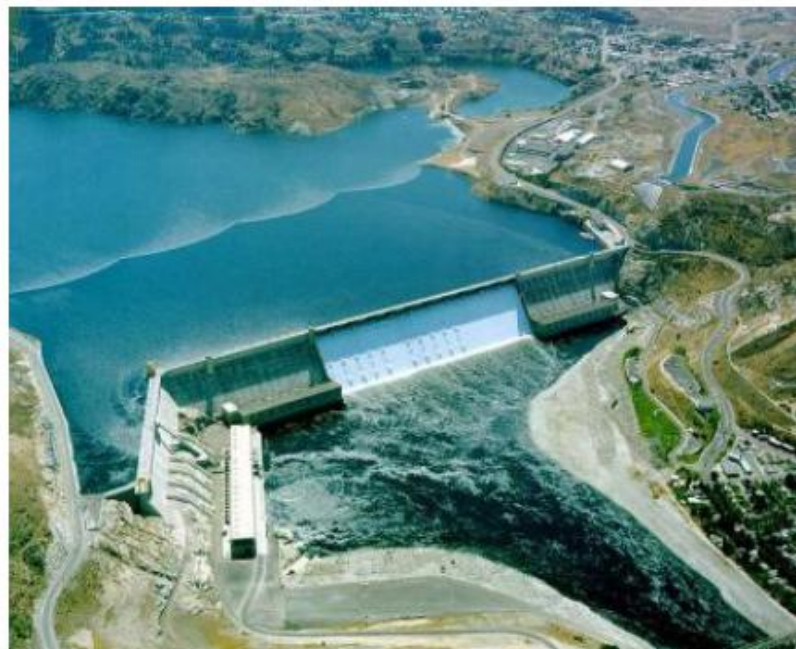


HIDROENERGIJA



450px-BurjakovMlin

Burjakov mlin, Slovenija

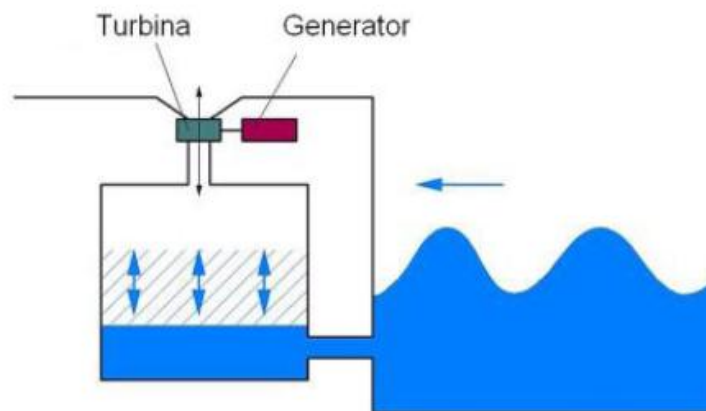


Grand-Coulee-Talsperre, ZDA,
1974, 6.809 MW

HIDROENERGIJA



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

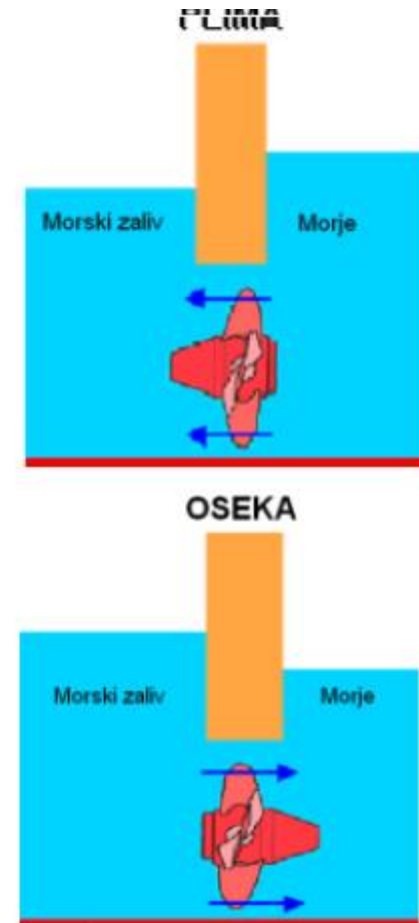


HIDROENERGIJA



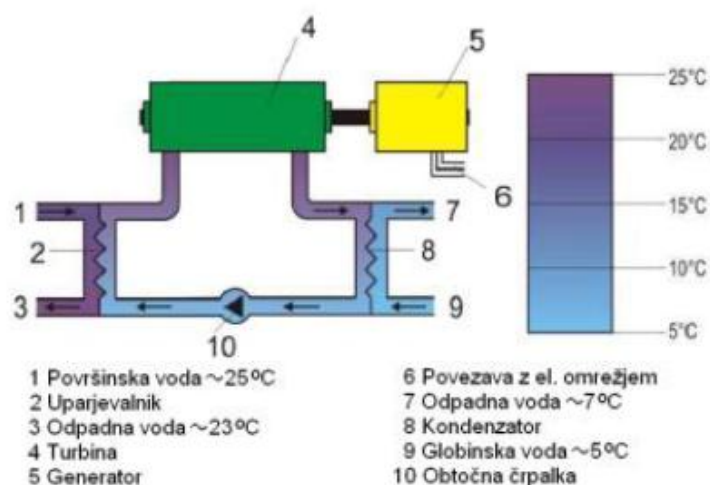
800px-BarrageRance

La Rance, Francija, 1966, 240 MW

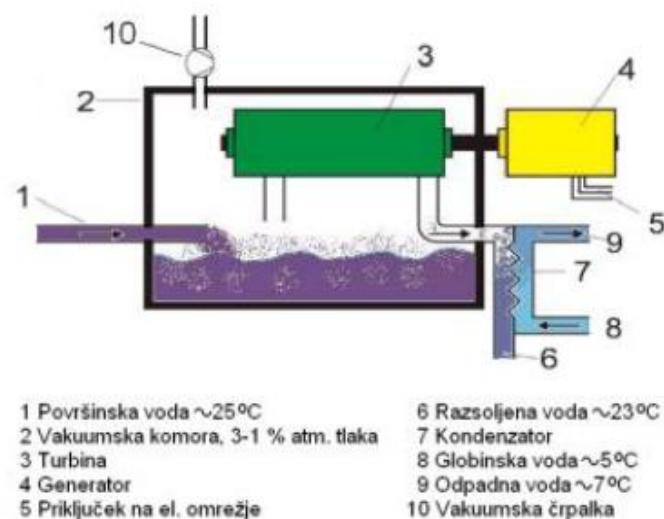


HIDROENERGIJA

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): $Q_i = 40 \text{ m}^3/\text{s}$

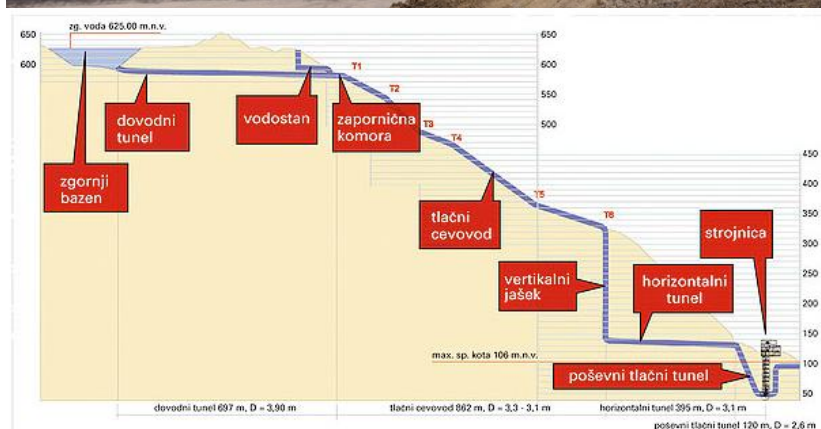
Instalirani pretok (črpalni režim): $Q_{\check{c}} = 34 \text{ m}^3/\text{s}$

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: $E_{\check{c}} = 553 \text{ GWh}$



CLOSE X



BIOMASA



Energija iz biomase

Izvor biomase

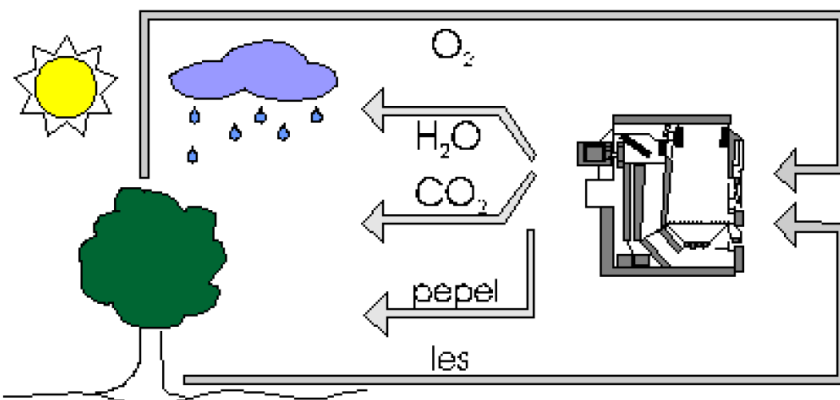


www.energymanager.eu

•NARAVNA BIOMASA

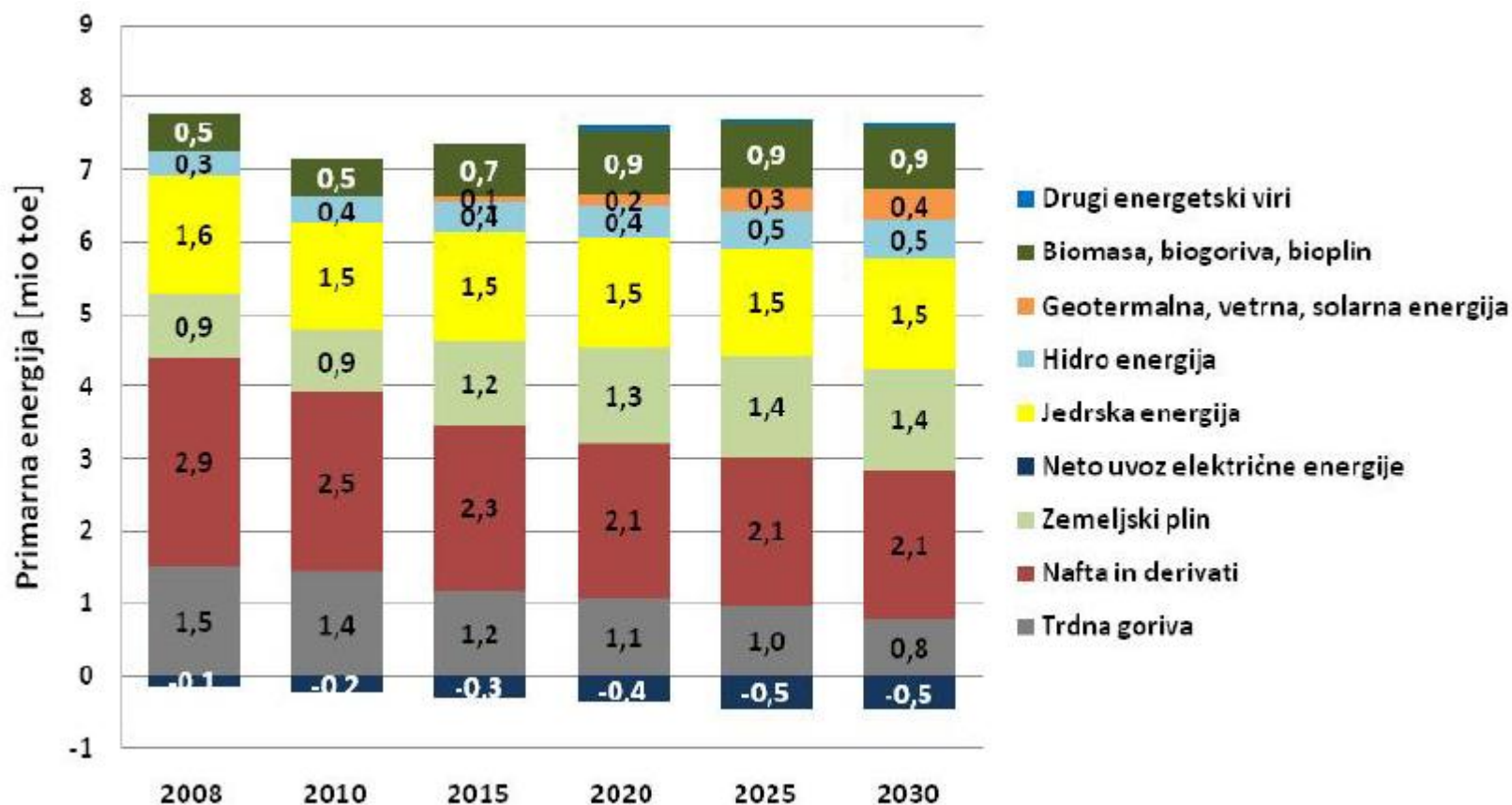
•OSTANKI BIOMASE

•ENERGETSKE RASTLINE



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

POMEN BIOMASE



KURILNOST BIOMASE

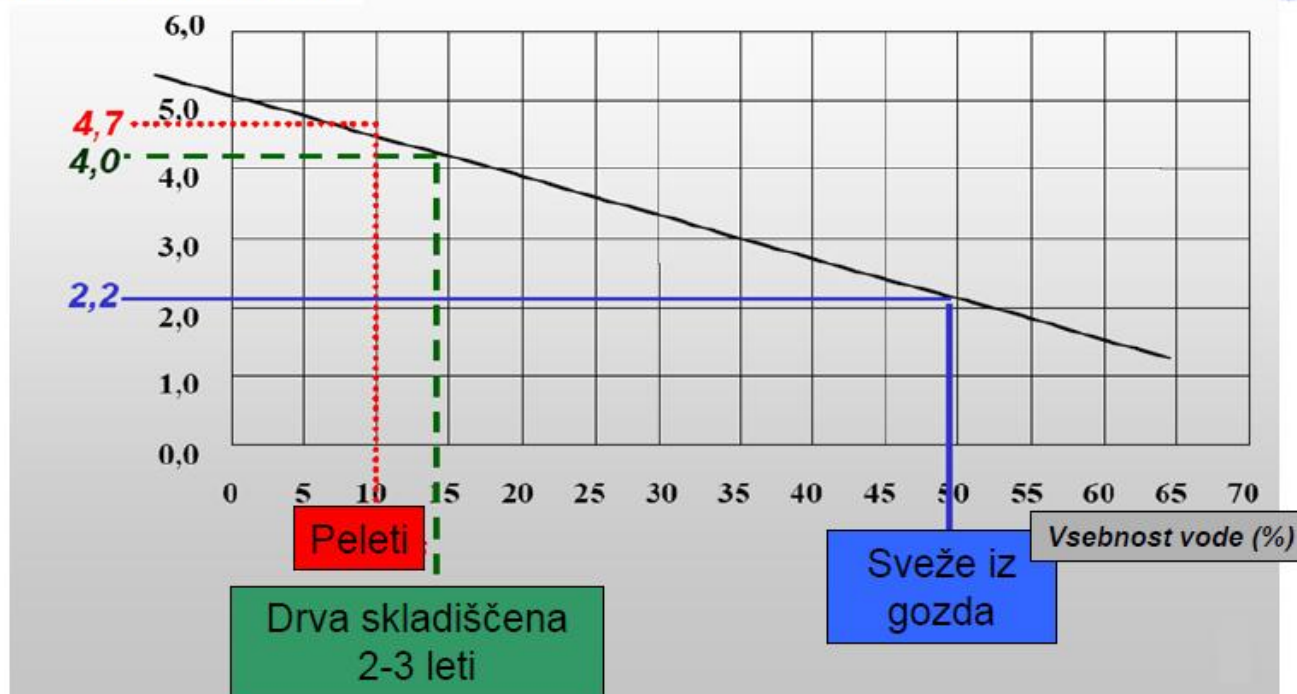


Energija iz biomase
Kurilnost lesa
v odvisnosti od vsebnosti vode



anager.eu

Spodnja kurilna vrednost [kWh/kg]



IZRABA LESNE BIOMASE



Polena



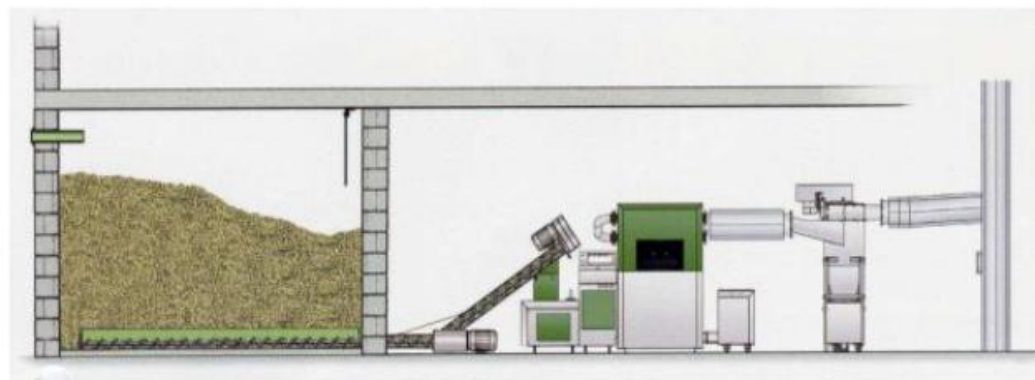
Sekanci



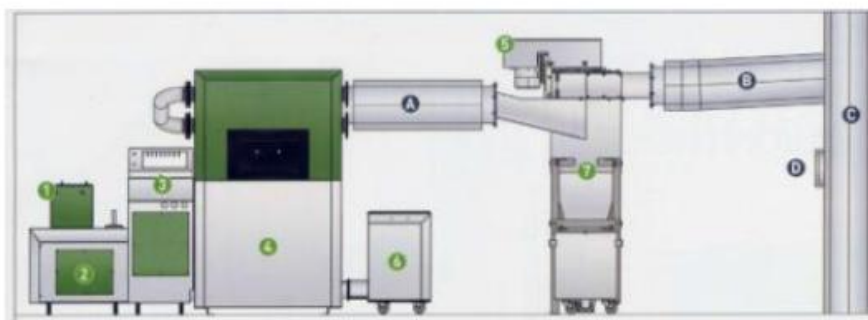
Peleti



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



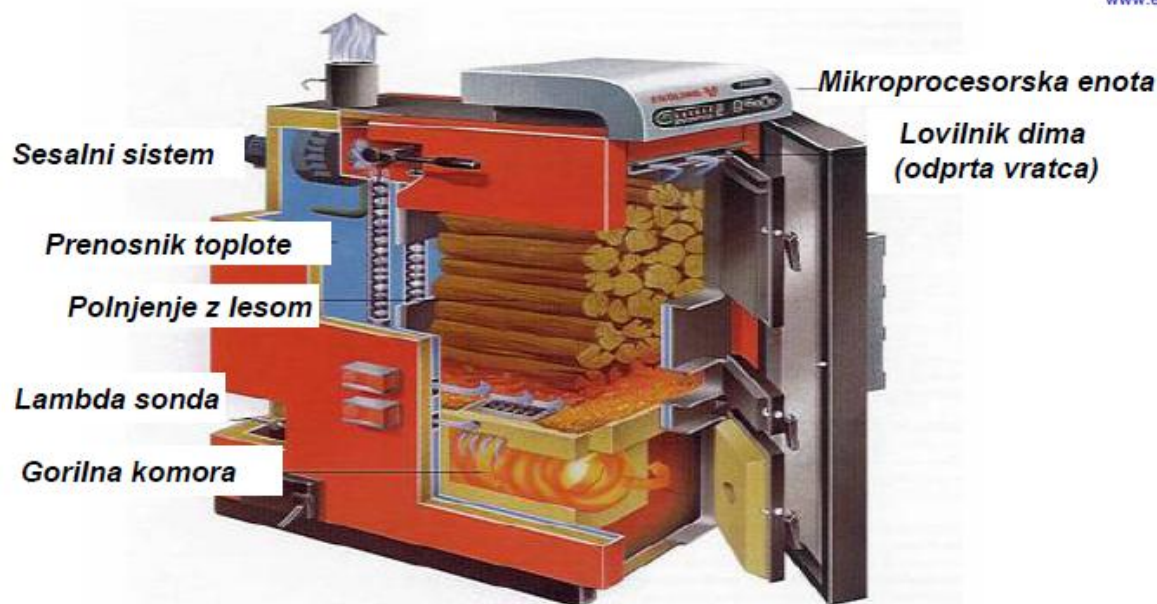
KOTEL NA POLENA

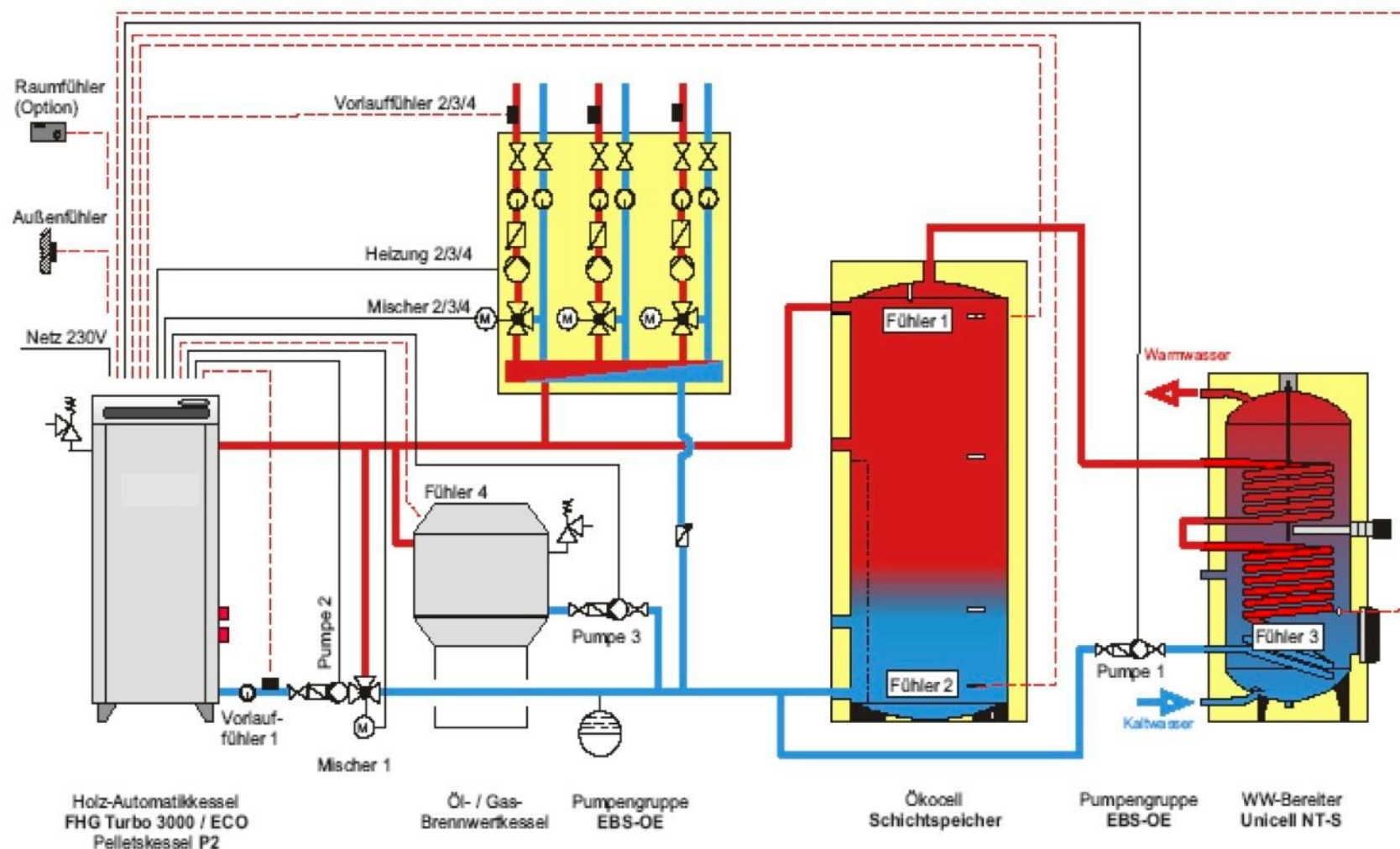


Energija iz biomase
**Kotel na polena
s sesalnim ventilatorjem**



www.energymanager.eu



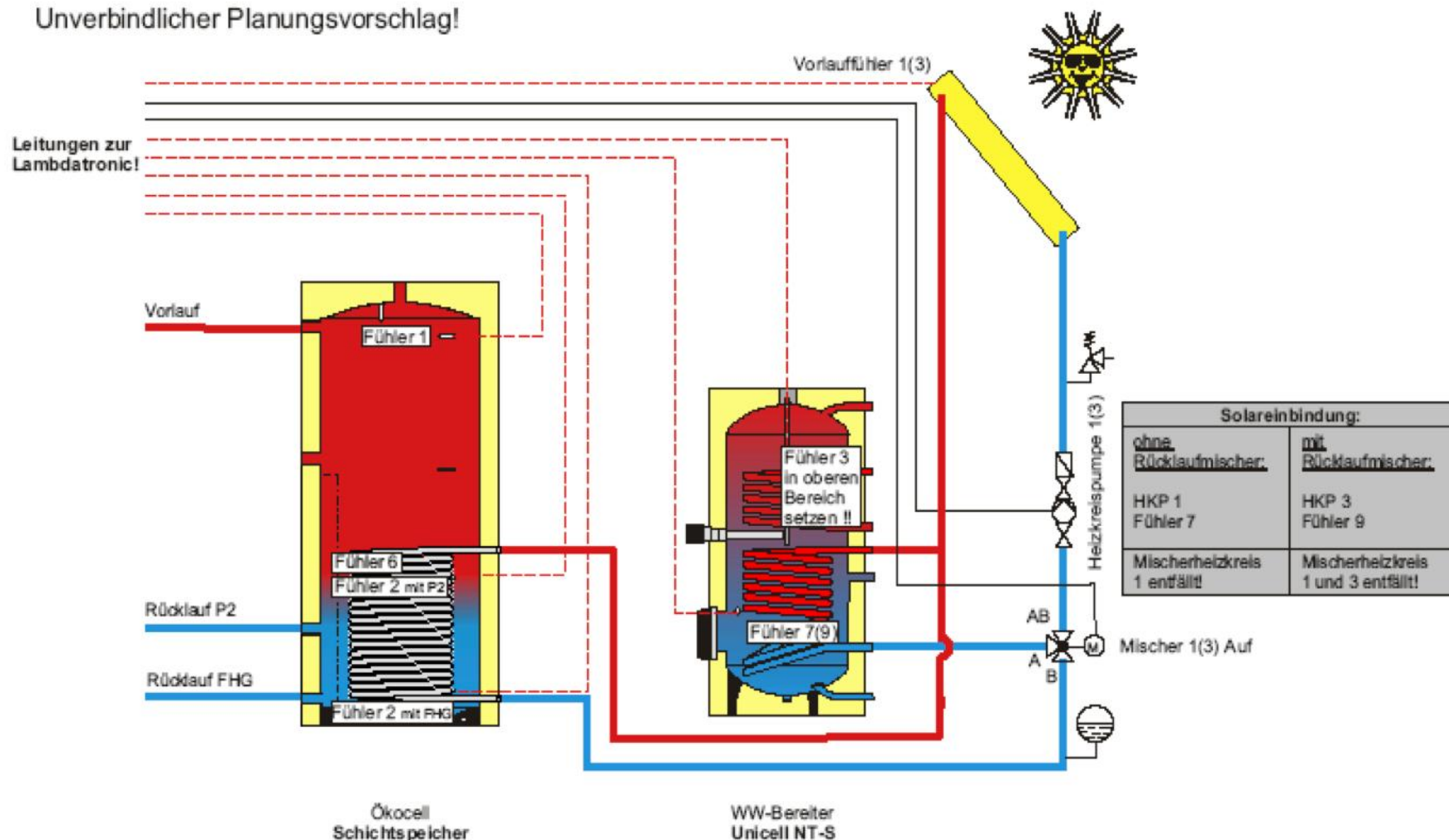


	Name	Datum	Sonstiges
Gez.	Lka/AiW	22.05.01	
Gepr.			

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	

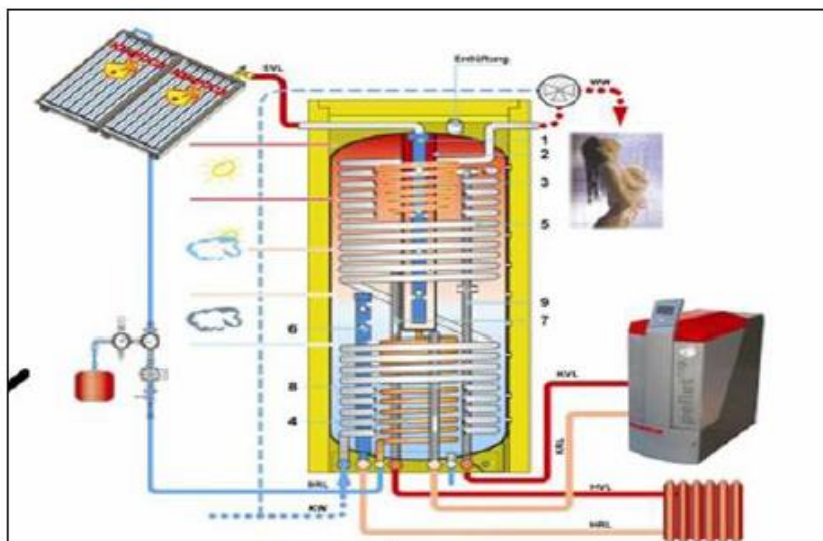
BIOMASA IN SONCE



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

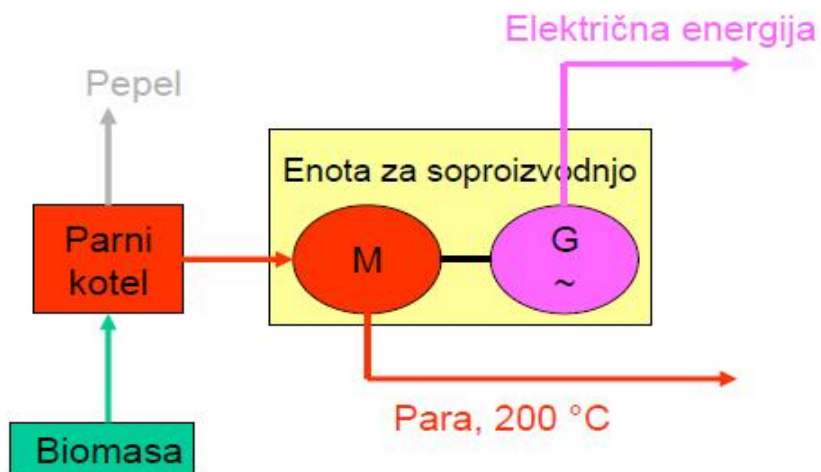


Energija iz biomase

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



www.energymanager.eu



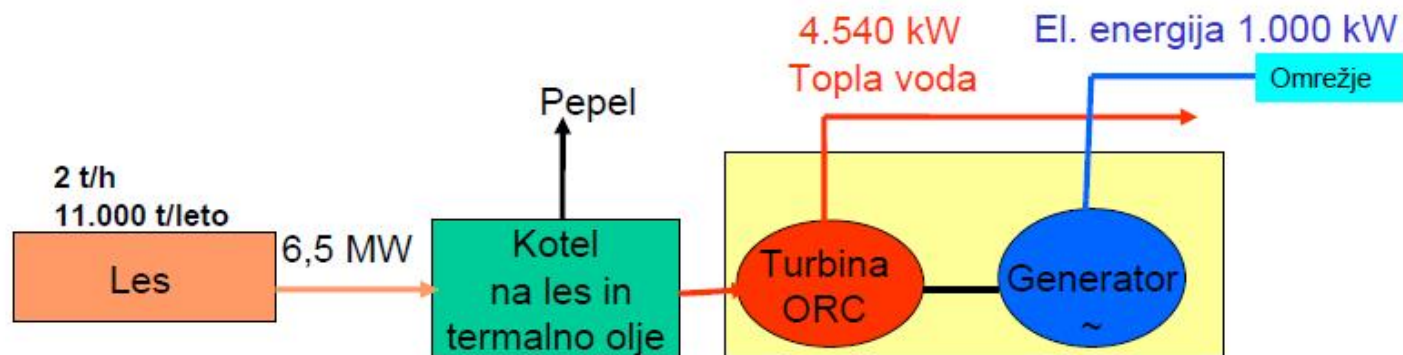
SOPROIZVODNJA



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.

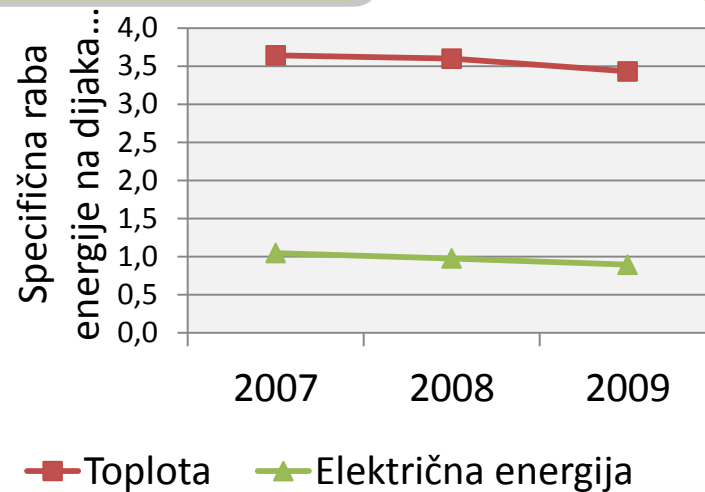
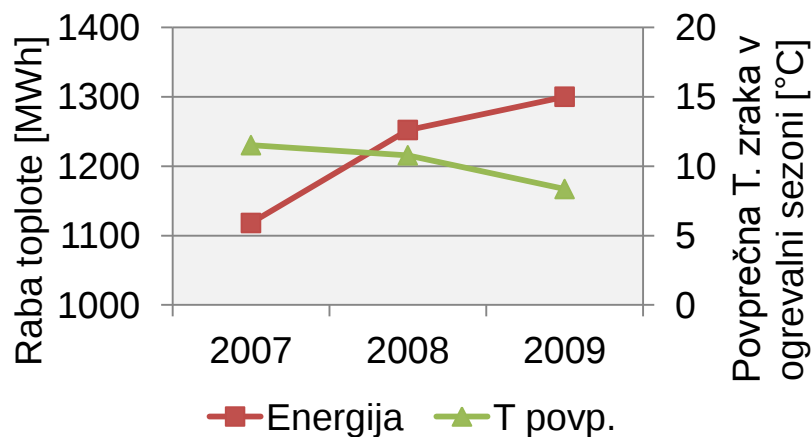
Ekoen Ena d.o.o. kandidira s prenovo kotlovnice na Volaričevi na razpis DOLB 1 in pridobi 626.441 € javnih sredstev. Podeljena koncesija za DOLB Postojna center (bolnica, šolski center,..) Javor Pivka vgradi KNLB 1950 kW.

Na sliki izvedba zalogovnika na SGLŠ Postojna.

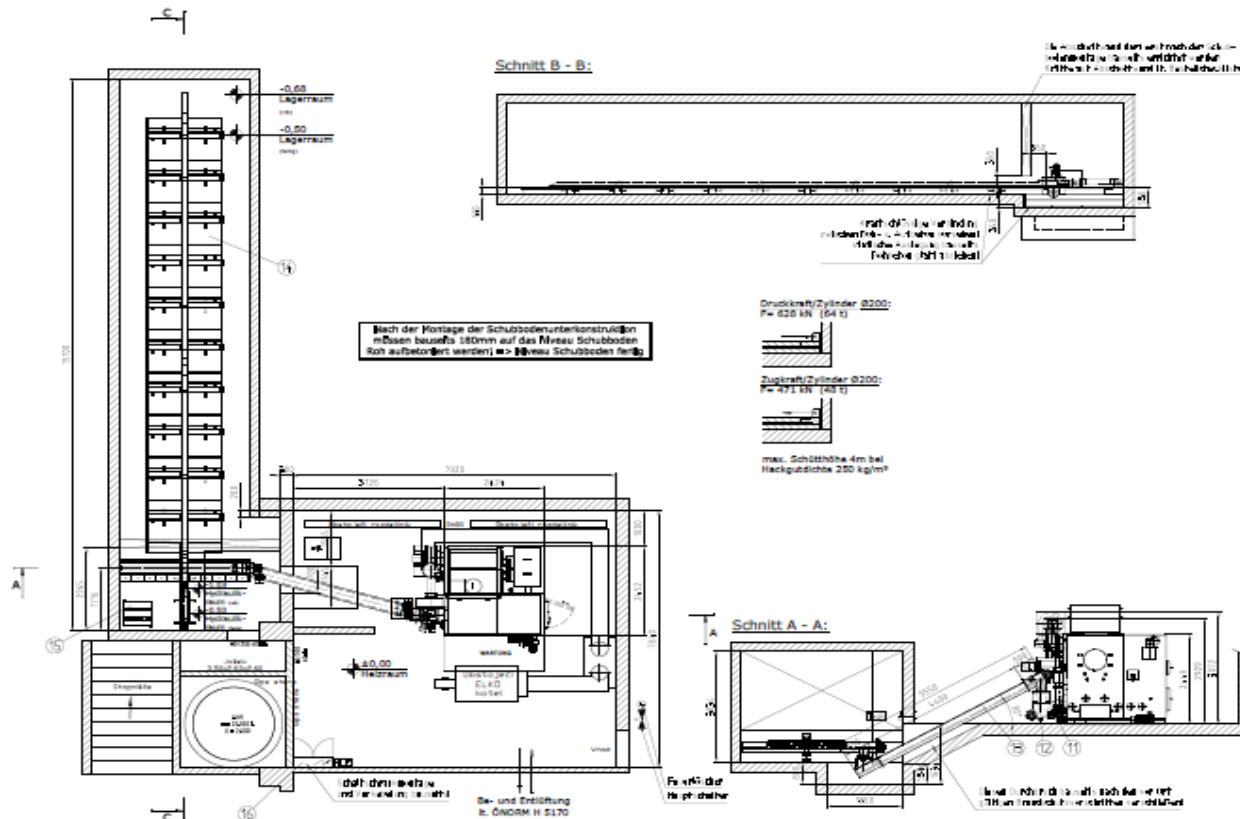


RABA ENERGIJE: LB SGLŠ Postojna

- 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= Rückbrandschutzeinrichtung lt. Legende Pos. 11
- SLE= Selbsttätige Löschleinrichtung lt. Legende Pos. 12
- TÖB= Temperaturüberwachung im Brennstofflageraum
- NLE= Händlich auszulösende Löschleinrichtung

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 | Enteuchungsschnecke Retorte TH500 |
| 3 | Aachschneider 300 Liter |
| 4 | Enteuchungsschnecke Wärmetauscher TH500 |
| 5 | Aachschneider 30 Liter |
| 6 | WGS (Wärmetauscheinrichtung) TH500 |
| 7 | Chemische Zündung TH500 |
| 8 | Saugnagelkette TH 500 |
| 9 | Abgasrückführung TH 500 |
| 10 | Stoßschnecke Ø200 |
| 11 | Stückschnecke 250 |
| 12 | Fallschachtelwerk mit Sprinkler FS250_30 |
| 13 | Stoßschnecke 250 |
| 14 | Schubbofenausrüstung 200/10 Pilgerl |
| 15 | Hydraulikaggregat für Schubbofenausrüstung |
| 16 | Schaltschrank Lambdaelektronik 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

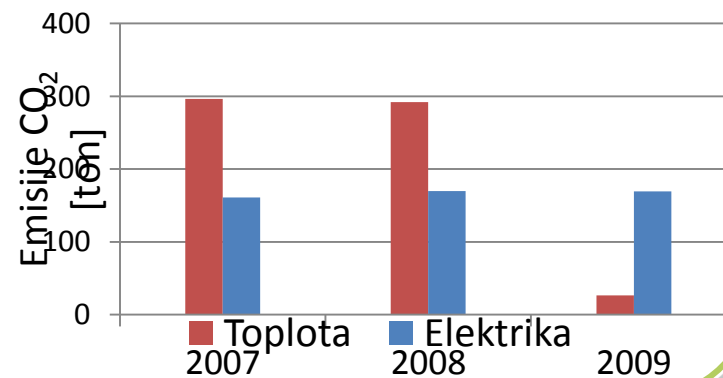
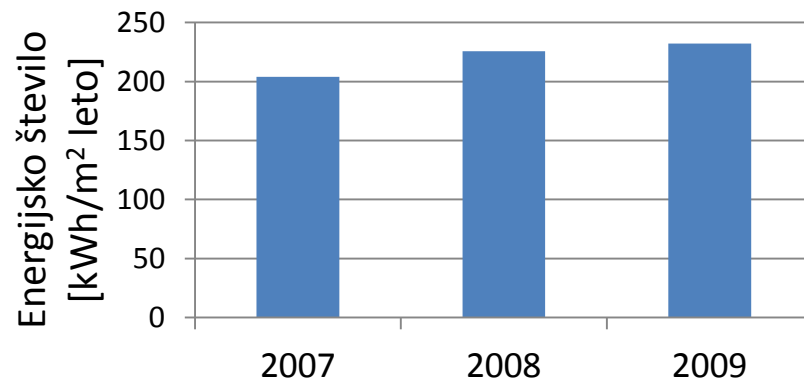


Strojna postaja



Šola

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

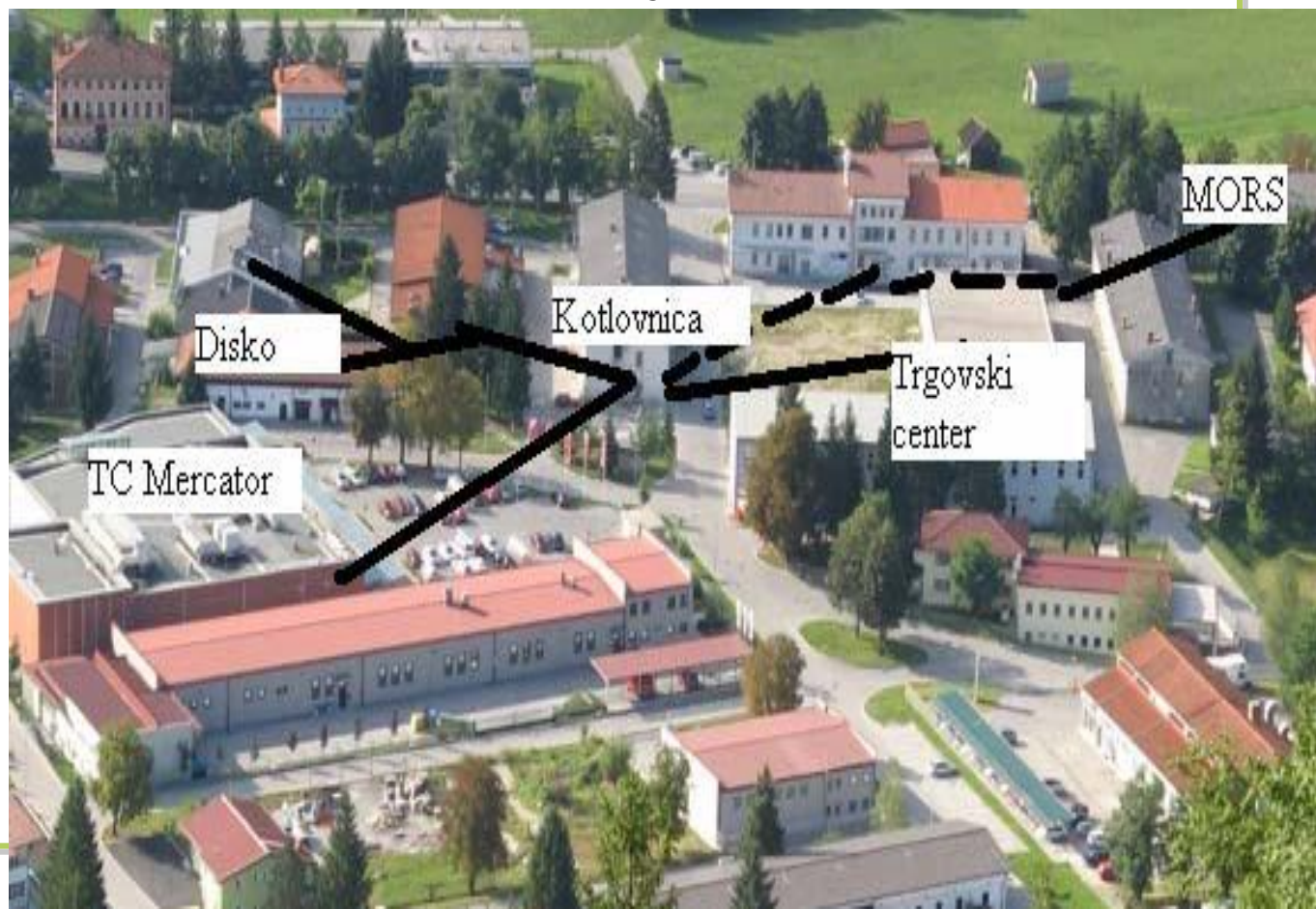


MIKRO DOLB TOLMIN

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

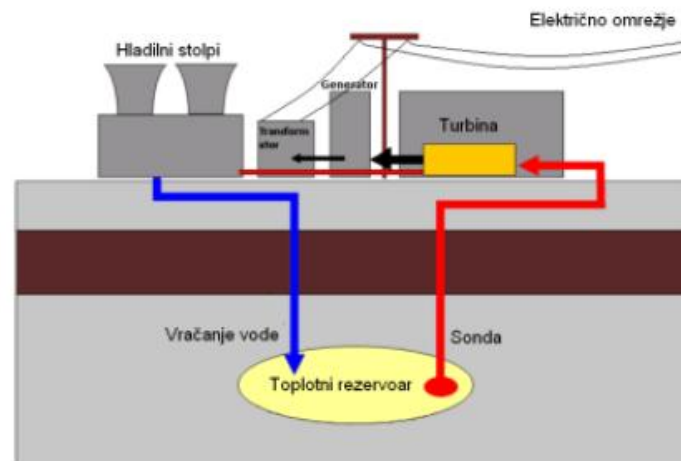


Hammam Essalihine, Alžirija, rimski
topli vrelec iz okoli l. 70 n.št.

GEOTERMALNA ENERGIJA

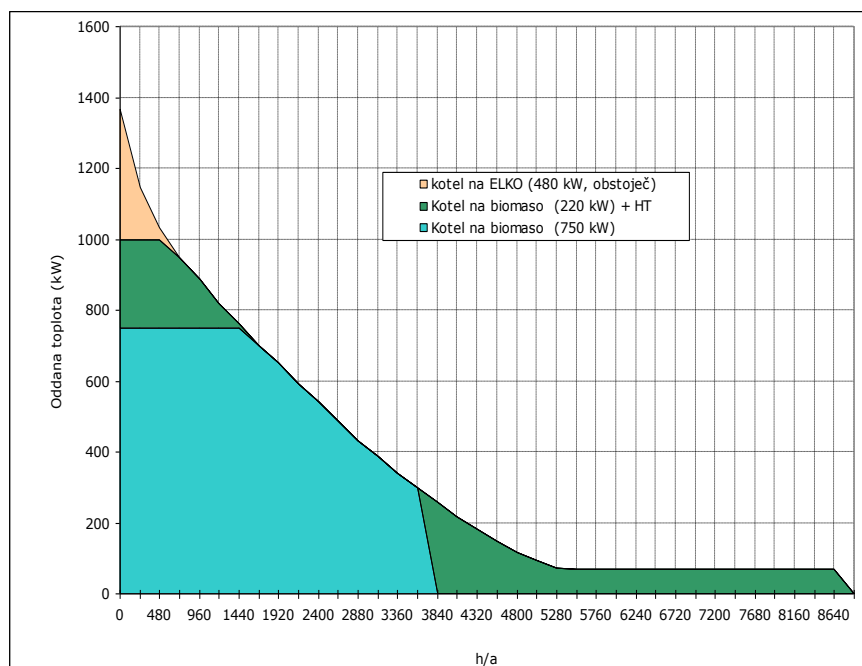


Nesjavellir, Islandija – geotermalna elektrarna

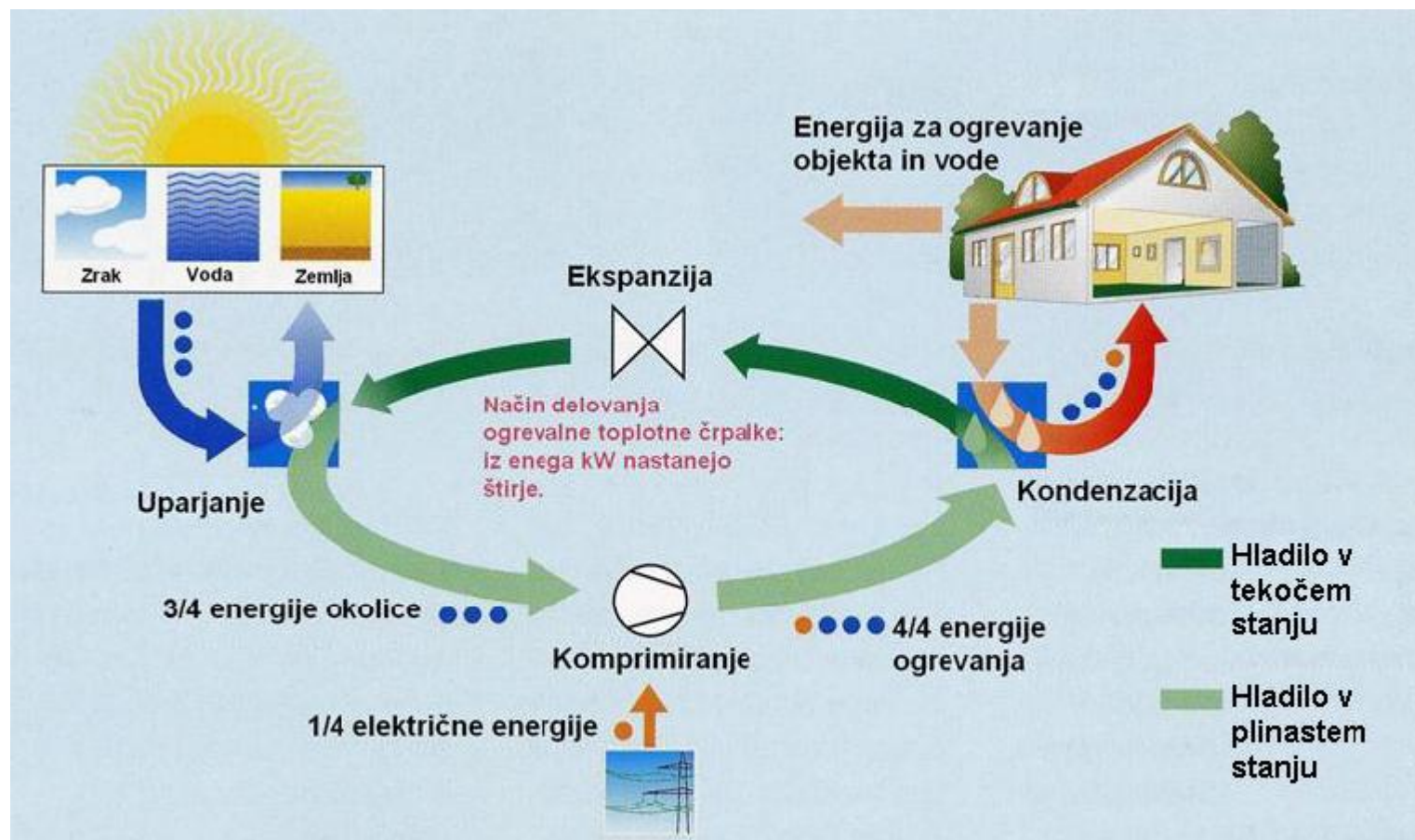


OVE V GORIŠKIH BRDIH

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

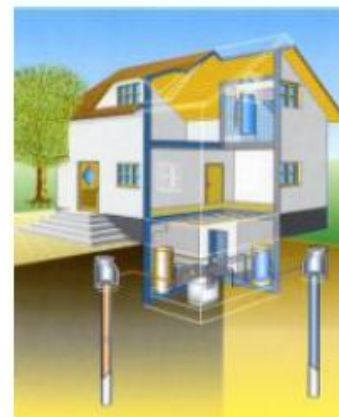


VRSTE TOPLOTNIH ČRPALK

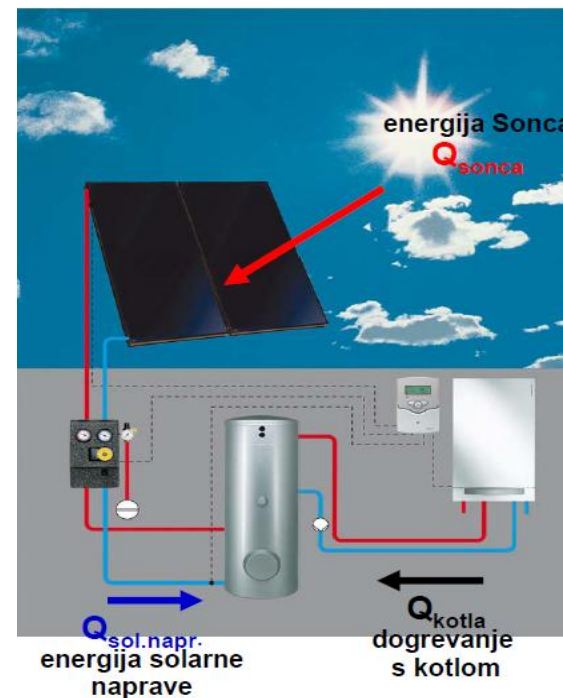
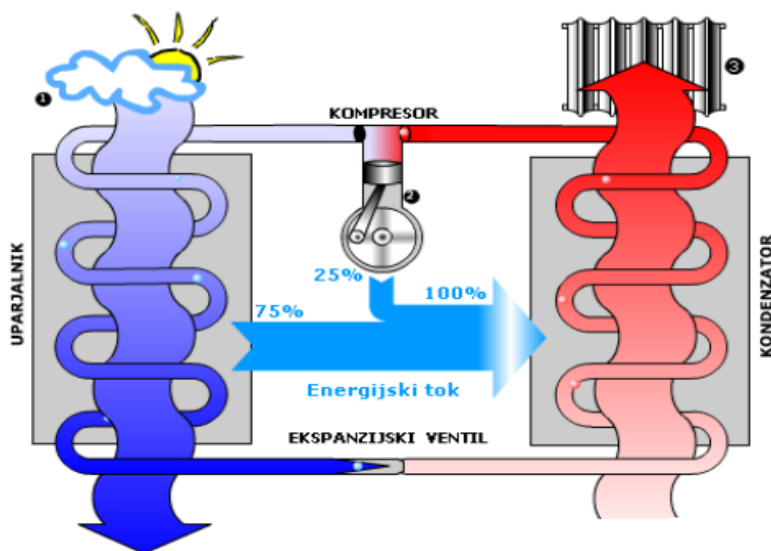


Levo: toplotni črpalke
zrak-voda

Spodaj: toplotne črpalke
voda-voda

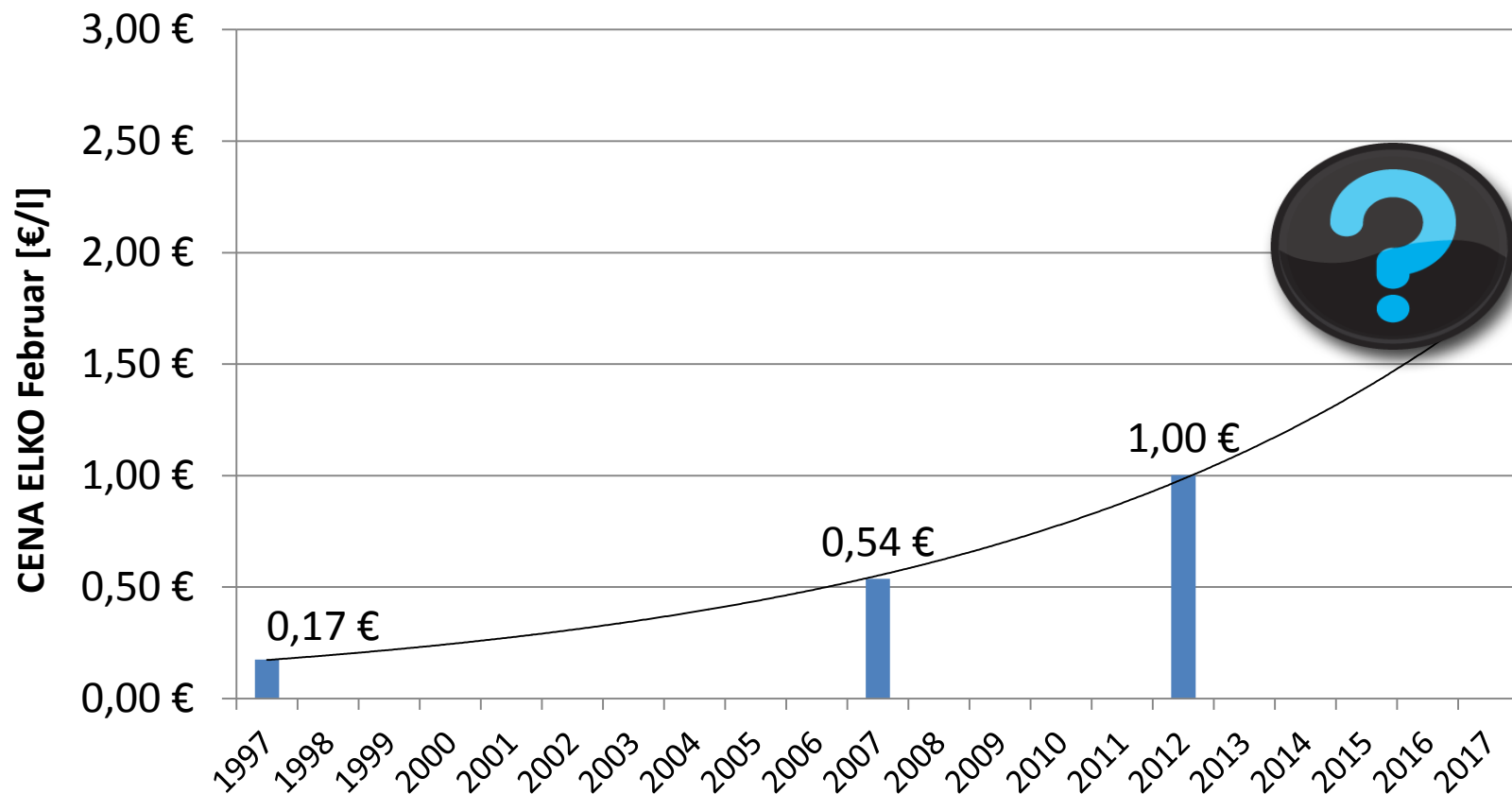


ZMANJŠANJE STROŠKOV STV



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 %

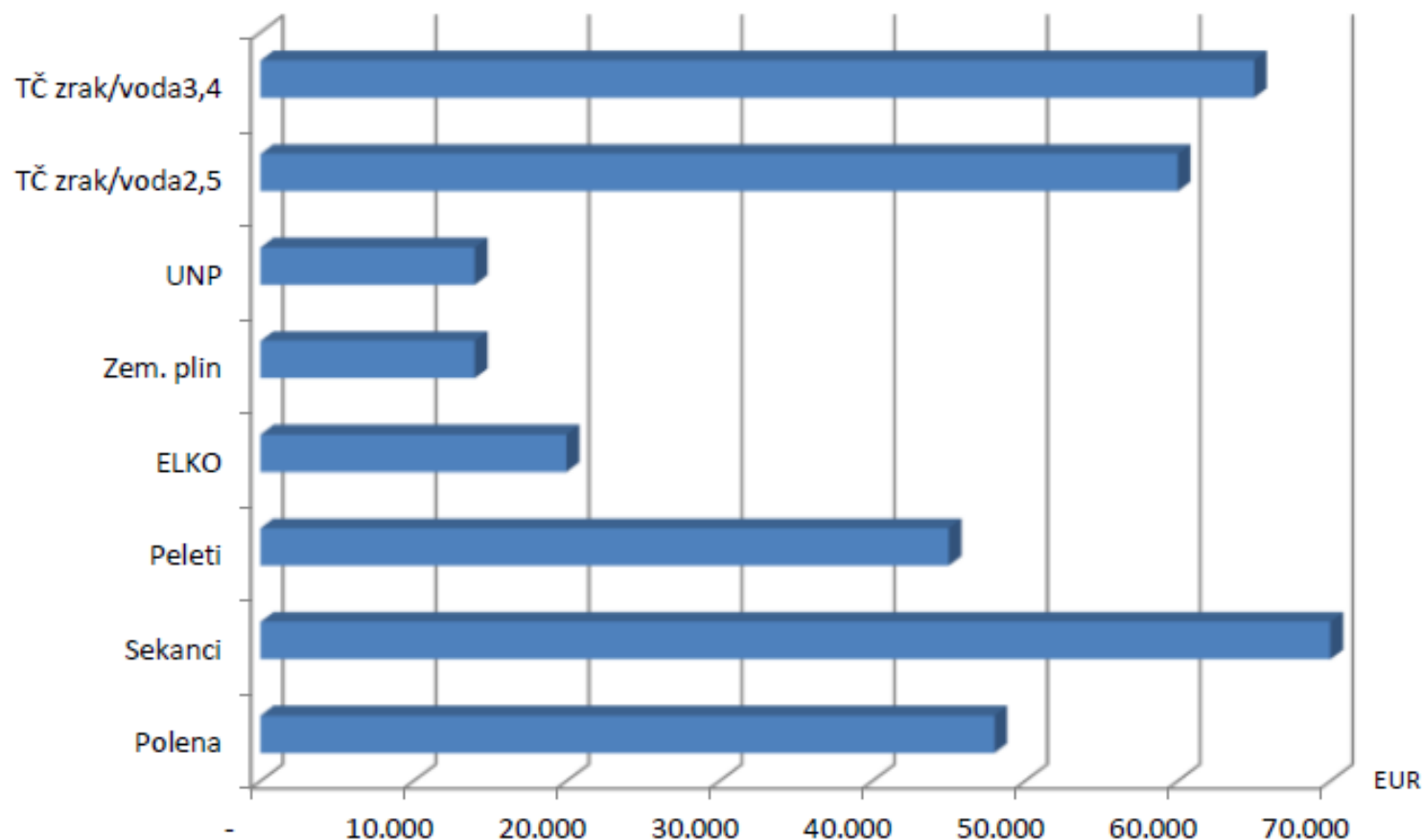
COP toplotnih črpalk: 2,5 in 3,4

Letna rast cene energentov: 7 %

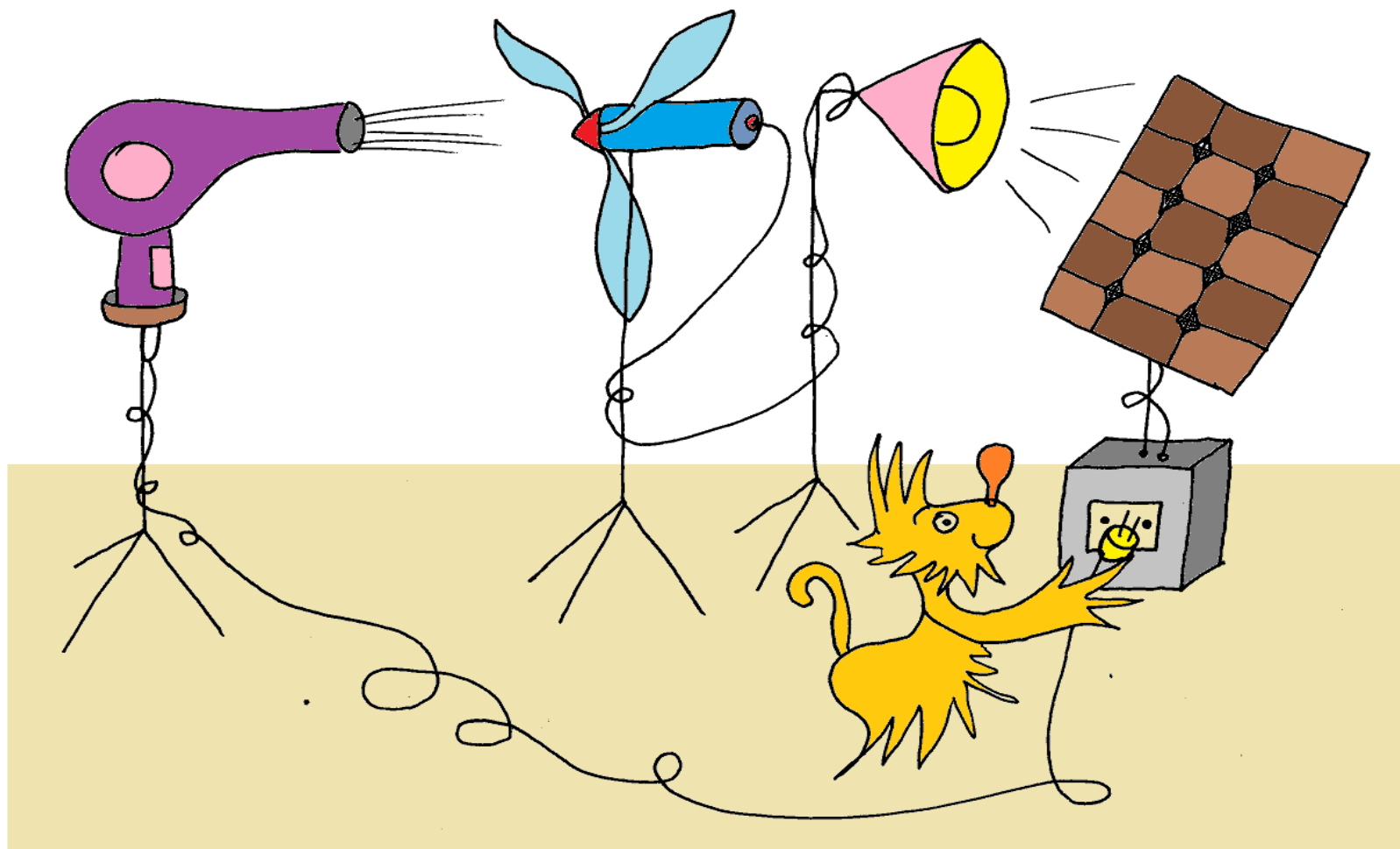
Letna rast tekočih stroškov: 2,5 %

Strošek energije za različne ogrevalne sisteme moči 100 kW.

STROŠEK INVESTICIJE



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

Swiss Contribution



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra