



**GORIŠKA LOKALNA
ENERGETSKA AGENCIJA**

Mednarodni prehod 6, Vrtojba
5290 Šempeter pri Gorici, Slovenija

Swiss Contribution



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

IZOBRAŽEVALNI PROGRAM UČINKOVITA RABA ENERGIJE IN OBNOVLJIVI VIRI ENERGIJE ZA OTROKE

v okviru projekta Švicarskega prispevka

“Obnovljivi viri energije v primorskih občinah”

ŠC Novo mesto, 27. november 2013,

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



MESTNA OBČINA
NOVA GORICA



Občina
Šempeter-Vrtojba



OBČINA BREDA



Občina Tolmin



OBČINA CERKLJE



Občina Pivka



OBČINA
ILIRSKA
BISTRICA



OBČINA PIRAN
COMUNE DI PIRANO



MESTNA OBČINA KOPER
COMUNE CITTA DI CAPODISTRIA



TRIGLAVSKI
NARODNI
PARK

PRIMARNE ENERGIJE

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

– zagotavljanje osnovnih življenjskih funkcij:

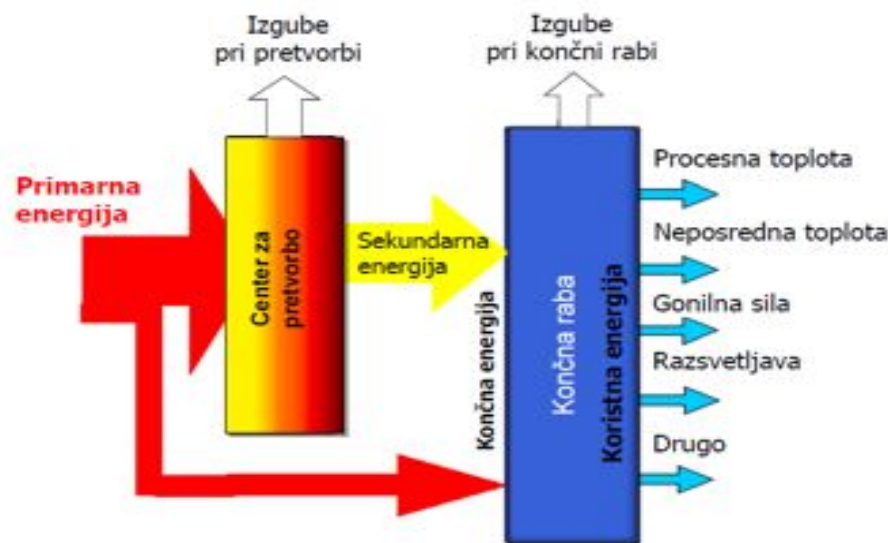
- gibanje, transport
- tehnološki postopki (mletje, obdelava gradiv, izdelava orodij, gradnja objektov itd.)
- procesna tehnika (priprava hrane, toplotna in kemična obdelava sušilnic, itd.)
- komuniciranje

– 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

SONČNA ENERGIJA

NARAVNA PRETVORBA

TEHNOLOŠKA PRETVORBA

**ENERGIJA
VETRA**

BIOMASA

**GEOTERM.
ENERGIJA**

TOPLOTA

ELEKTRIKA

KORISTNA OBLIKA ENERGIJ

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



OBNOVLJIVE OBLIKE ENERGIJE

Obnovljive oblike primarne energije:

SONČNA ENERGIJA:

-direktna vpadla sončna energija

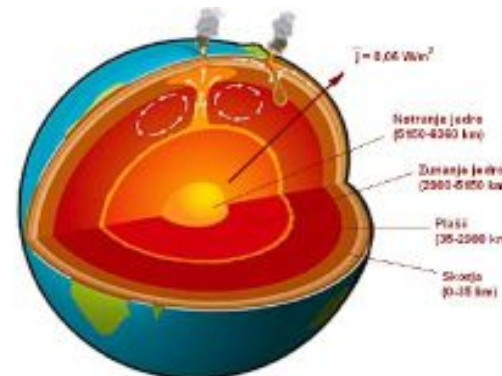
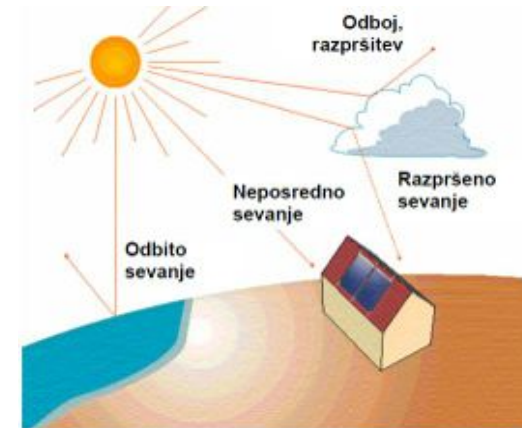
sprejemniki toplote
sončne celice

-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

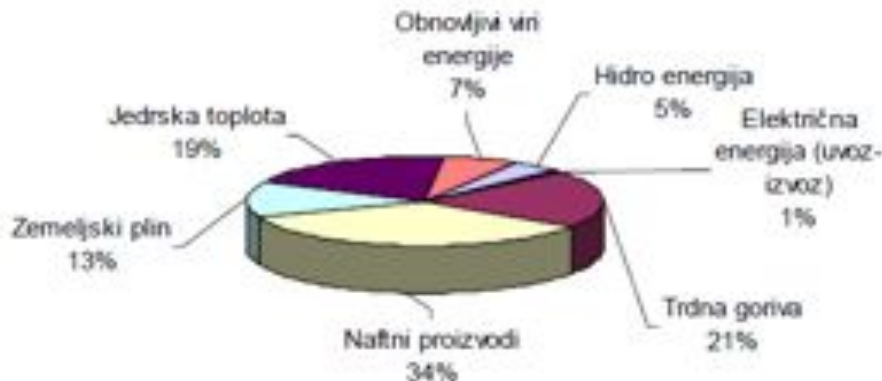
jedrska fizija (cepitev težkih atomskih jeder – U235, Pt239)

jedrska fuzija (spajanje atomskih jeder – H)

-kemično vezana energija odpadkov (nevarni komunalni odpadki)

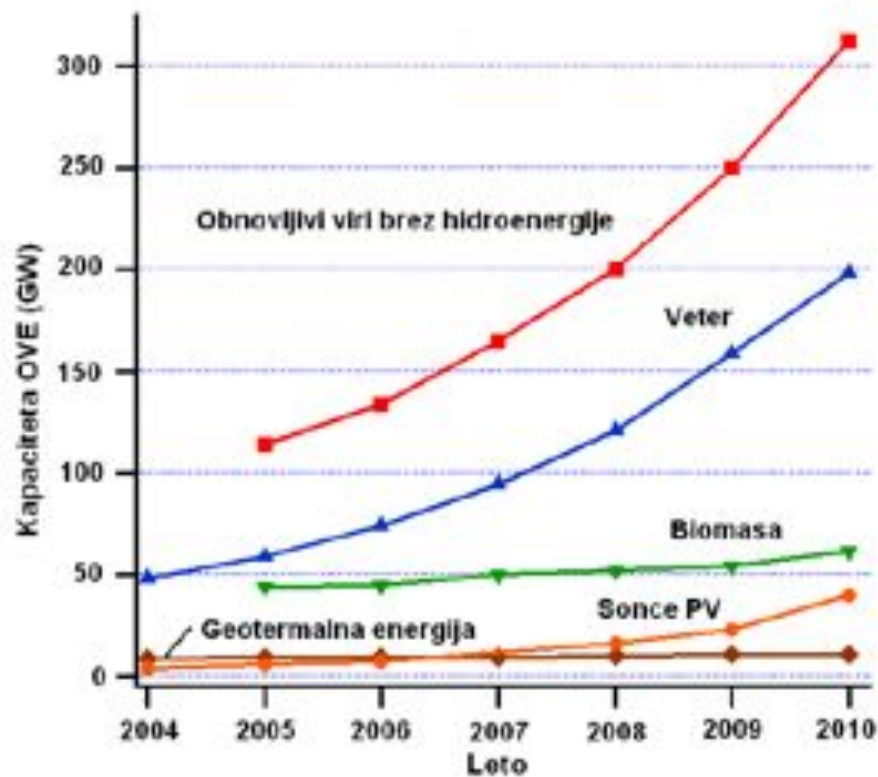


STRUKTURA BRUTO DOMAČE PORABE PRIMARNE ENERGIJE V RS V LETU 2007



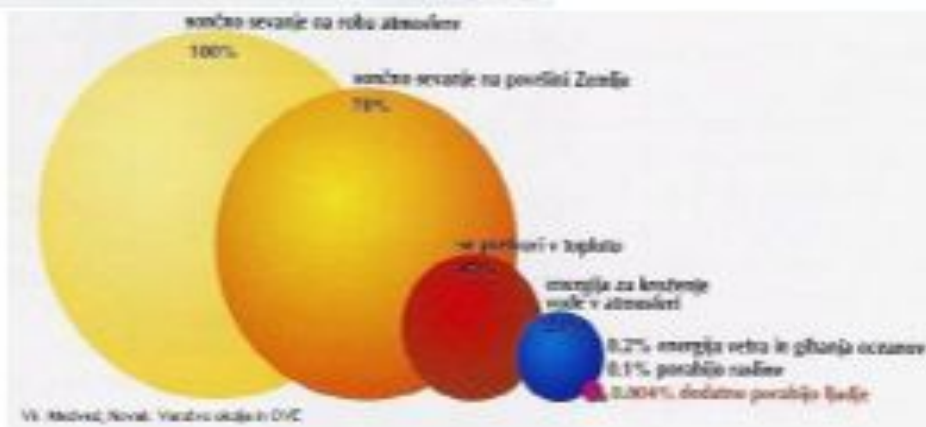
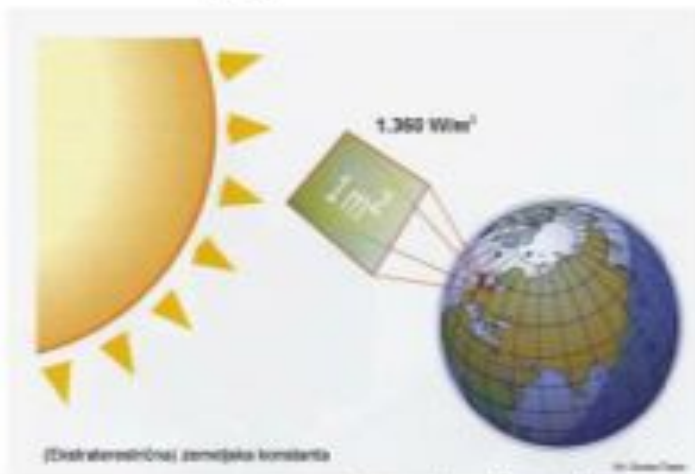
PRIHODNOST – OBNOVLJIVI VIRI ENERGIJE

OBNOVLJIVI VIRI ENERGIJE

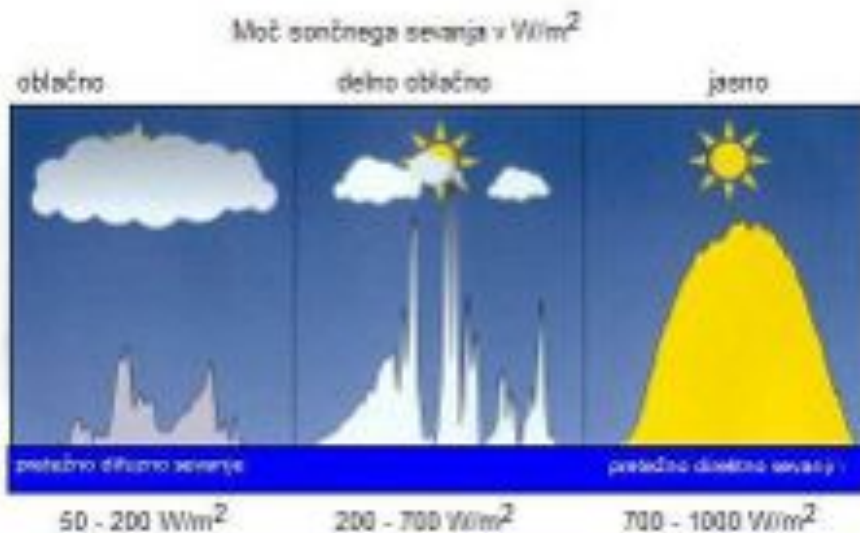


POTENCIAL ENERGIJE SONCA

Potenciali energije Sonca

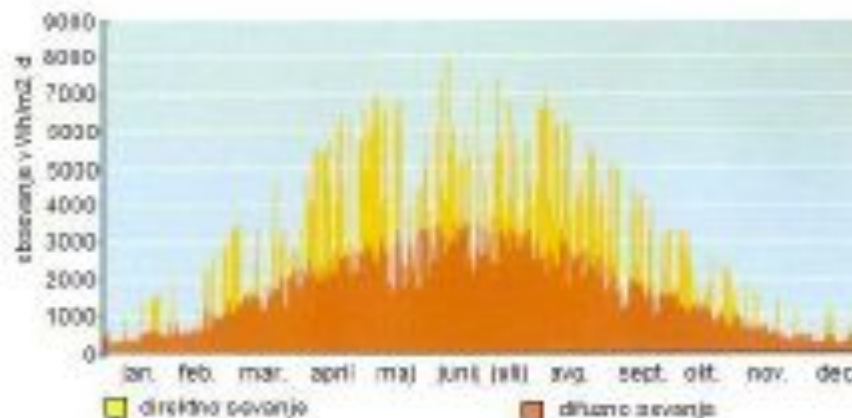


POTENCIAL ENERGIJE SONCA



Intenzivnost sončnega sevanja je odvisno od vremena in letnega časa.

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



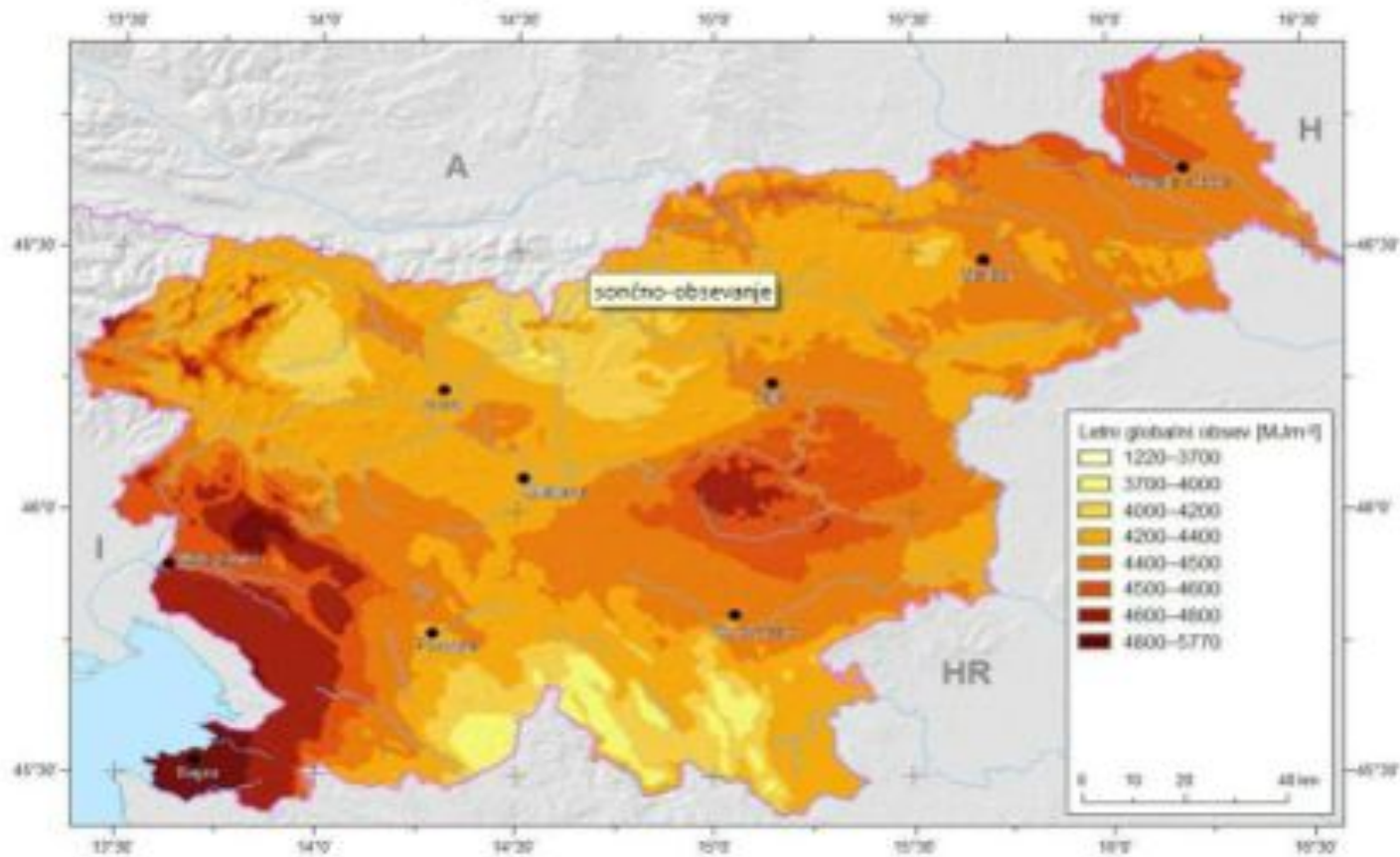
POTENCIAL OVE



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.



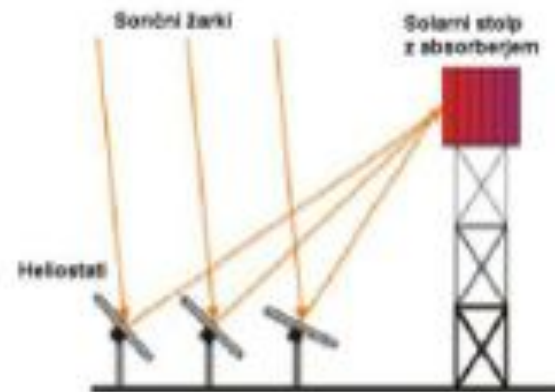
Sončne (fotovoltaične) celice (PV) za proizvodnjo električne energije. Gre za pretvorbo sončne energije neposredno v električno energijo z uporabo sončnih celic. Proces pretvorbe je čist in zanesljiv.

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

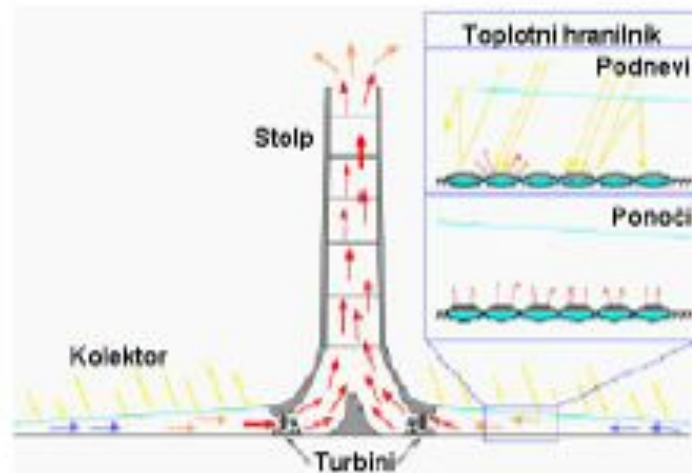


Proces pretvorbe sončne energije neposredno v električno energijo je čist in zanesljiv.

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



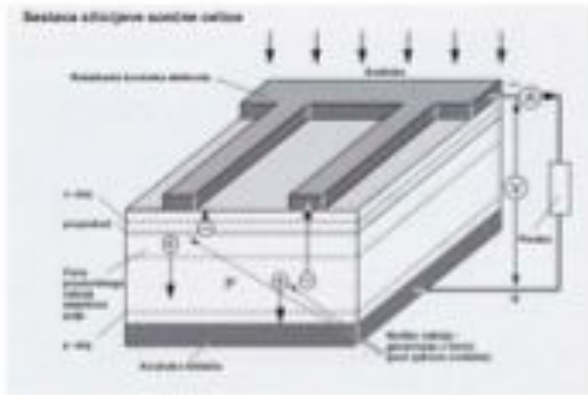
Maricopa Solar, Arizona, ZDA,
ZDA, 1,5 MW



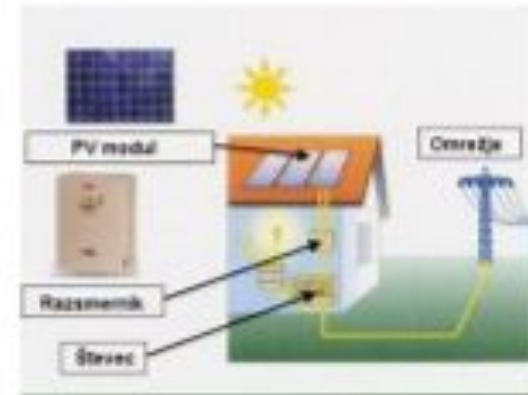
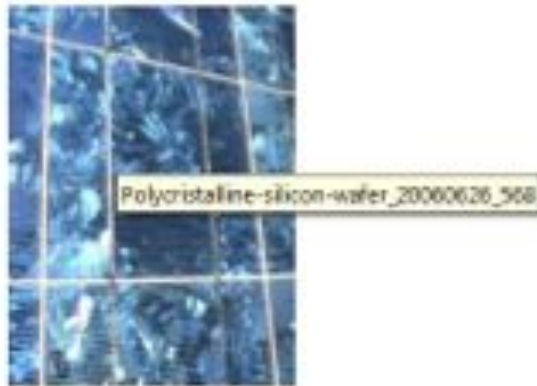
PE 1, Španija

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 amorfnega silicija na kristalinem silicijevem substratu, izkoristek 17%, cena cca 4 €/Wp.
Monokristalni silicij 15%, 3 € /Wp; Polikristalini silicij 13%, 2 €/Wp.

FOTONAPETOSTNI SISTEM NA KREDARICI



Primer fotonapetostnega sistema v kombinaciji z drugimi viri.

FOTONAPETOSTNI SISTEMI



kWh
energija
oddana
v omrežje

kWh
energija
prevzeta
iz omrežja

električno distribucijsko omrežje

Primer večjega sistema za proizvodnjo električne energije.

PREDNOSTI – SLABOSTI PV ELEKTRARN

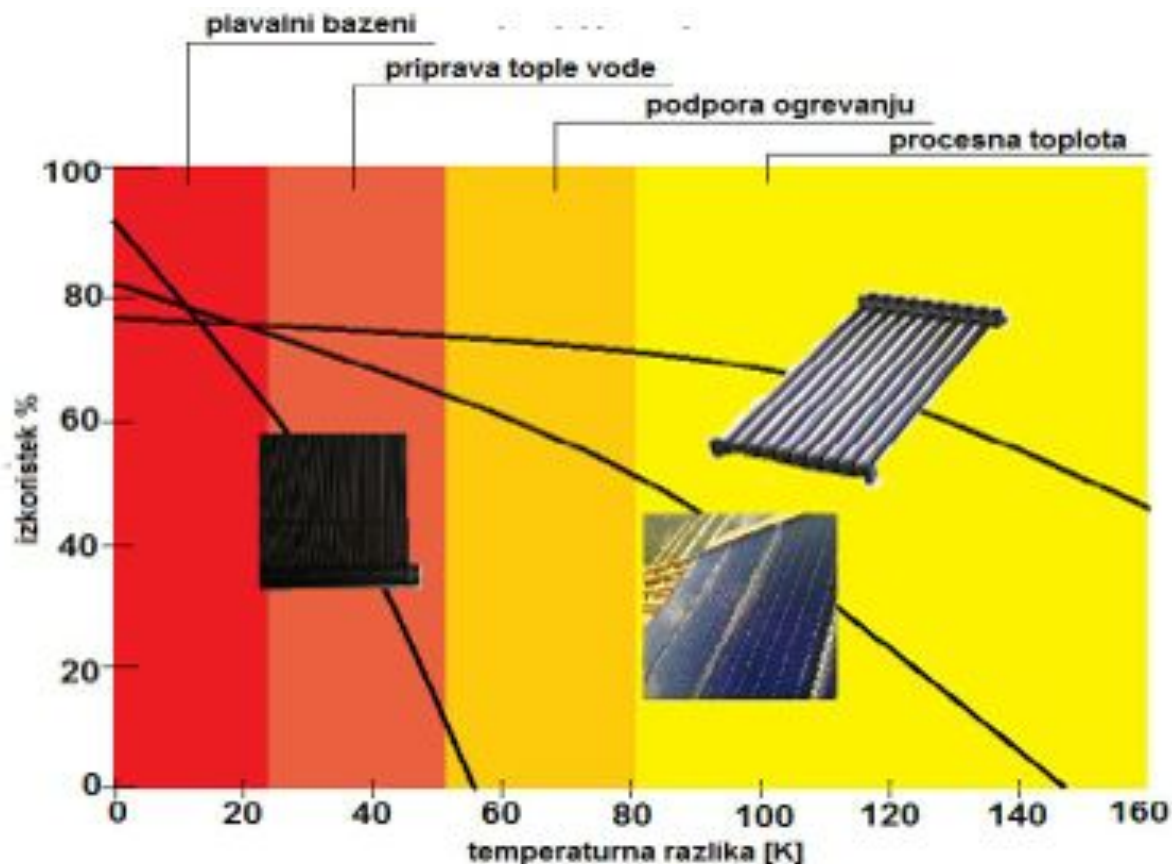
NEGATIVNI VIDIKI:

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

ZAKLJUČEK:

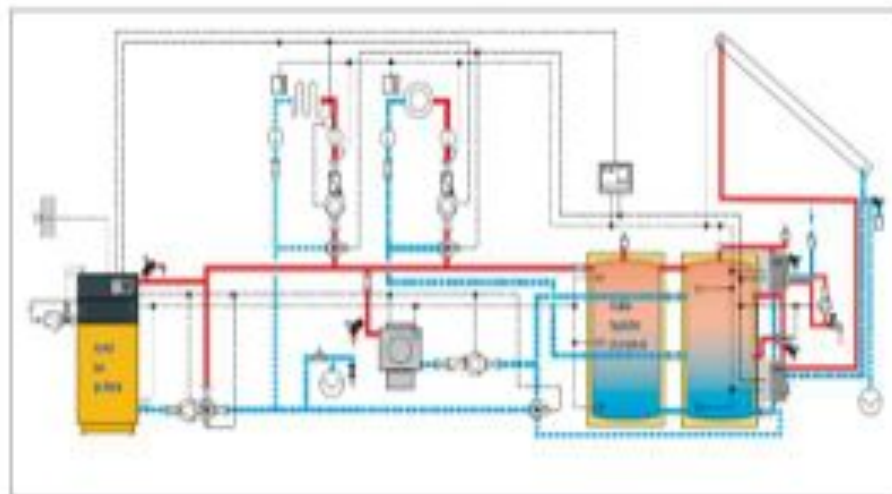
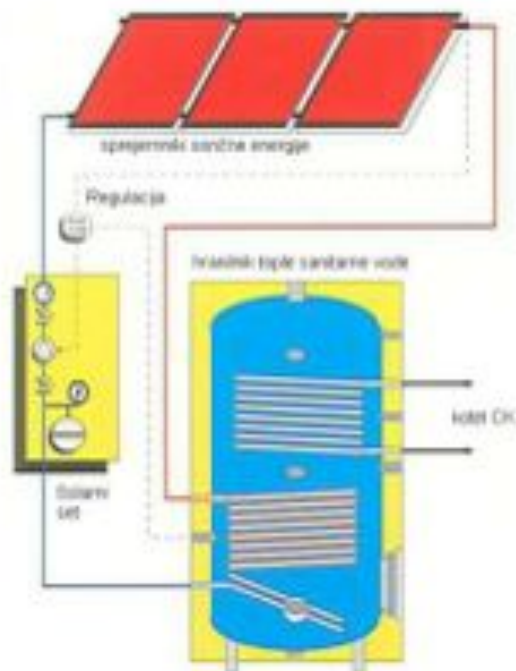
- V letih 2009 in 2010 se je rast sončnih elektrarn začela povečevati in je leta 2010 presegla vse napovedi, tudi v Sloveniji
- Porast je posledica vzpodbud preko zagotovljenih odkupnih cenah, nova Uredba daje prednost manjšim do 50 kW
- Za naložbo v SE so primerne lokacije z velikimi površinami, ustreznim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

SPREJEMNIKI SONČNE ENERGIJE - SSE



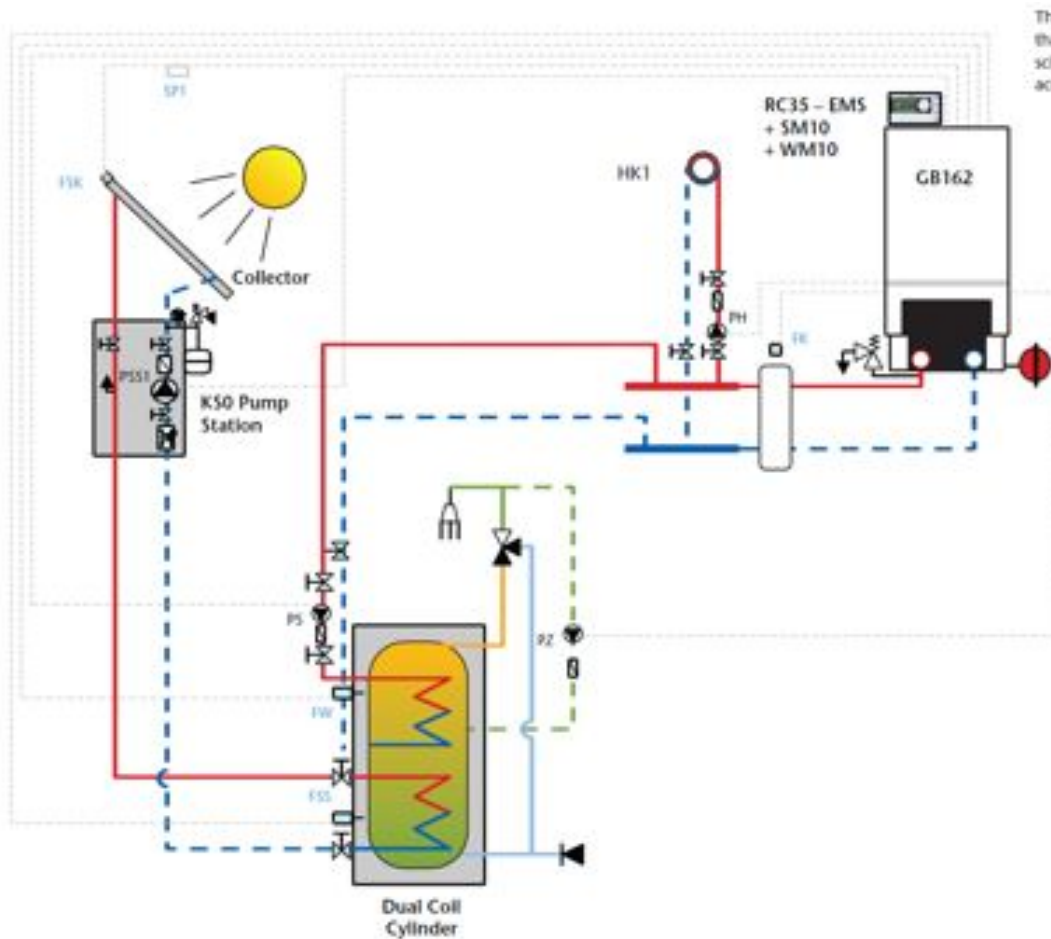
Za katere sprejemnike sončne energije se odločimo je odvisno od tega za kaj jih rabimo?

HIŠNI SOLARNI SISTEMI



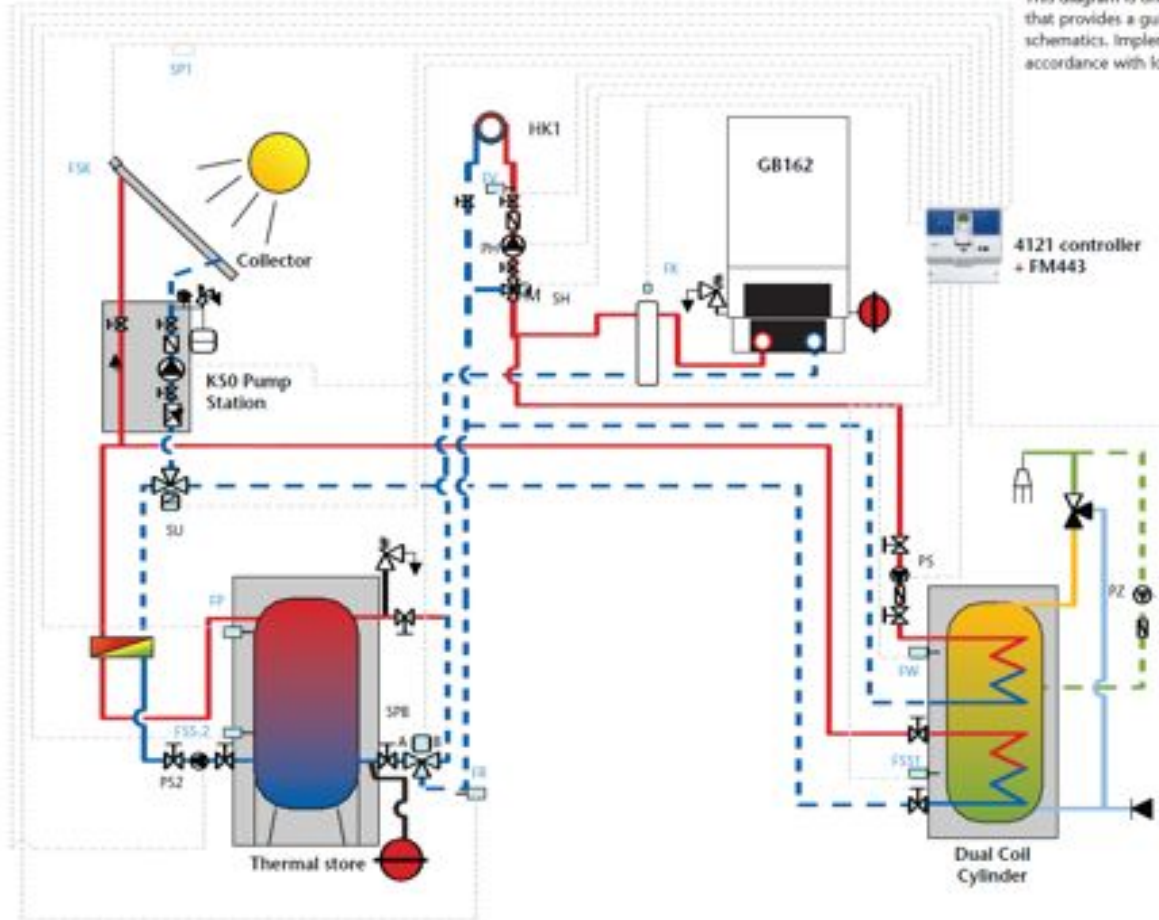
Z večjo toplotno zaščito stavb ter z nizko-temperaturnim režimom ogrevanja je možnost podpore ogrevanju s soncem bistveno večja.

SHEMA SEGREVANJA SANITARNE VODE



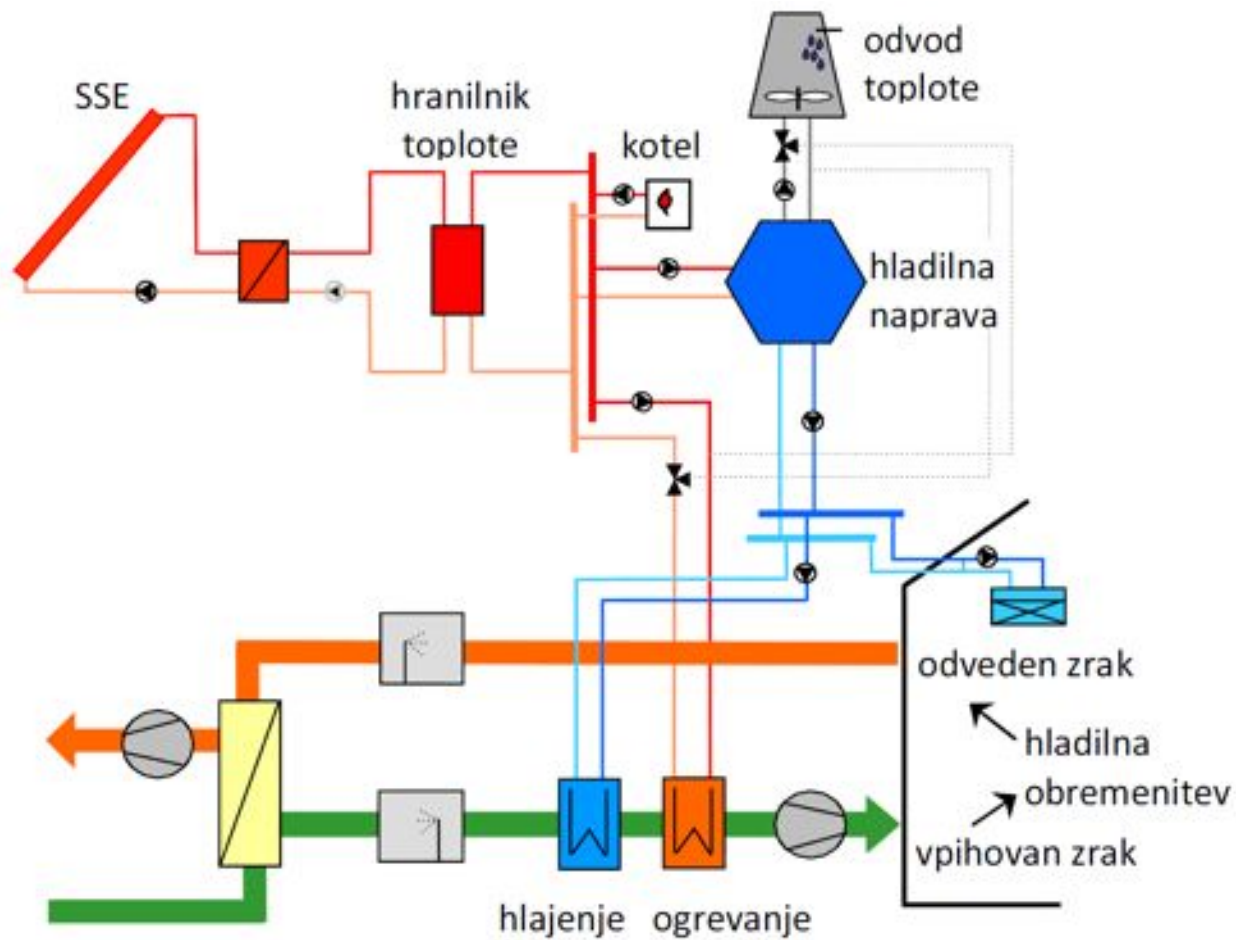
This diagram is only a schematic representation that provides a guide to possible hydraulic schematics. Implement all safety equipment in accordance with local regulations.

SHEMA PODPORE OGREVANJU

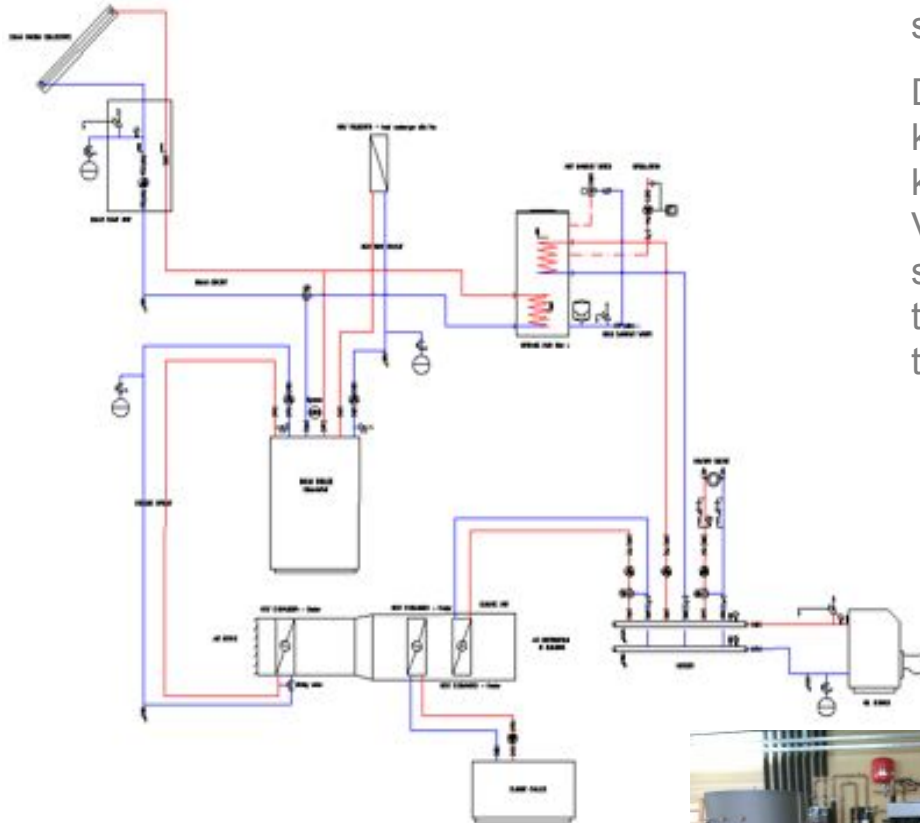


This diagram is only a schematic representation that provides a guide to possible hydraulic schematics. Implement all safety equipment in accordance with local regulations.

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.

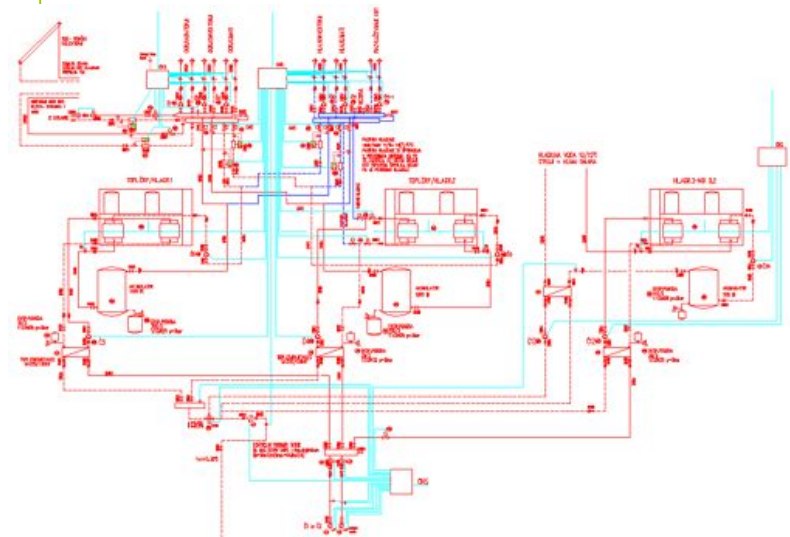


SOLARNO HLAJENJE Inprime Sp. Idrija

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.



Projekt ADRIACOLD (Jadranski čezmejni program IPA)

ŠIRJENJE RABE NOVIH TEHNOLOGIJ ZA NAMENE HLAJENJA Z UPORABO OBNOVLJIVIH VIROV ENERGIJE (SONČNA ENERGIJA)



Pričetek projekta: 1. oktober 2012
Zaključek projekta: 31. marec 2015
Celoten proračun = 2.635.000 EUR

12 partnerjev, 5 držav

PILOTNI PRIMER - SLO

Postavitev sistema za solarno hlajenje na streho vrtca Mornarček (Piran)



SLO partnerji:
GOLEA, INŠTITUT JOŽEF STEFAN, OBČINA PIRAN

HR partnerji:
Fakultet strojarstva i brodogradnje
Regionalna energetska agencija Kvarner
Grad Dubrovnik

ENERGIJA VETRA



Ra II v muzeju Kon-Tiki v Oslu



Model vikinške ladje

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

ENERGIJA VETRA



Sint-Janshuismolen, 1770,
Bruges, Belgija

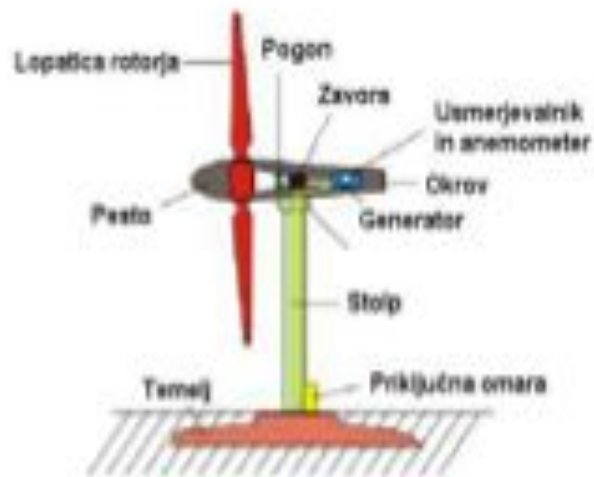


Kmečki mlin na veter
V Nemčiji

ENERGIJA VETRA



Windpark, Mecklenburg, Nemčija



HIDROENERGIJA



Burjakov mlin, Slovenija

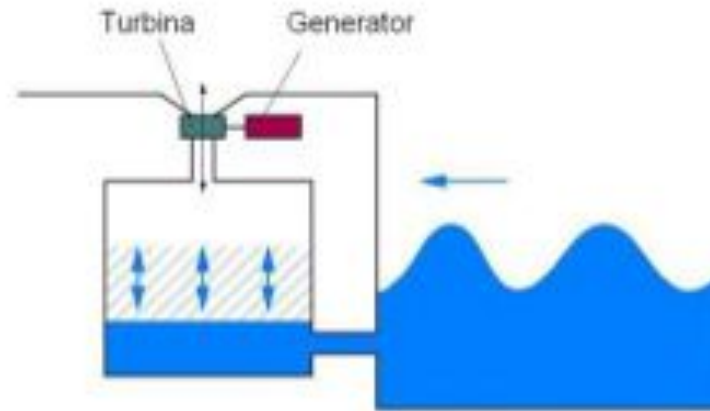


Grand-Coulee-Talsperre, ZDA,
1974, 6.809 MW

HIDROENERGIJA



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

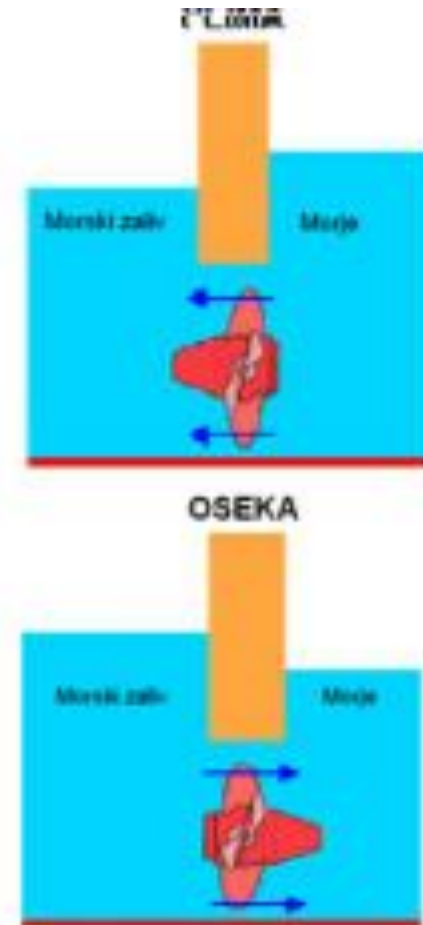


HIDROENERGIJA



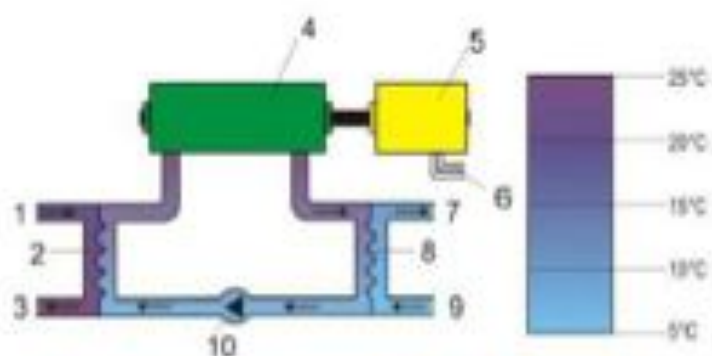
800px-SarrageRance

La Rance, Francija, 1966, 240 MW



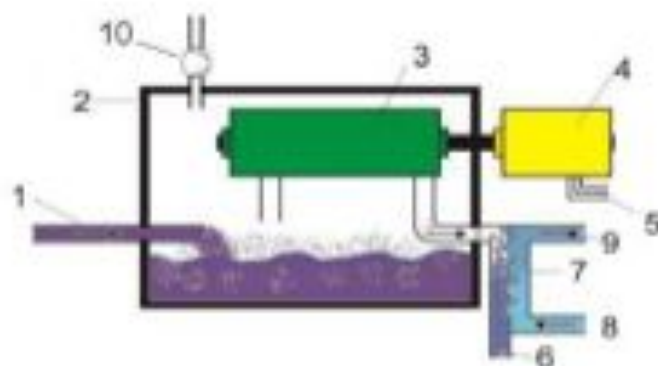
HIDROENERGIJA

Ocean Thermal Energy Conversion (OTEC)



- | | |
|-------------------------|---------------------------|
| 1 Površinska voda ~25°C | 6 Povezava z el. omrežjem |
| 2 Upejjevalnik | 7 Odpadna voda ~7°C |
| 3 Odpadna voda ~23°C | 8 Kondenzator |
| 4 Turbina | 9 Globinska voda ~5°C |
| 5 Generator | 10 Obtočna črpalja |

Zaprt krog



- | | |
|--------------------------------------|------------------------|
| 1 Površinska voda ~25°C | 6 Razlojena voda ~23°C |
| 2 Vakuumška komora, 3-1 % atm. tlaka | 7 Kondenzator |
| 3 Turbina | 8 Globinska voda ~5°C |
| 4 Generator | 9 Odpadna voda ~7°C |
| 5 Priključek na el. omrežje | 10 Vakuumška črpalja |

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

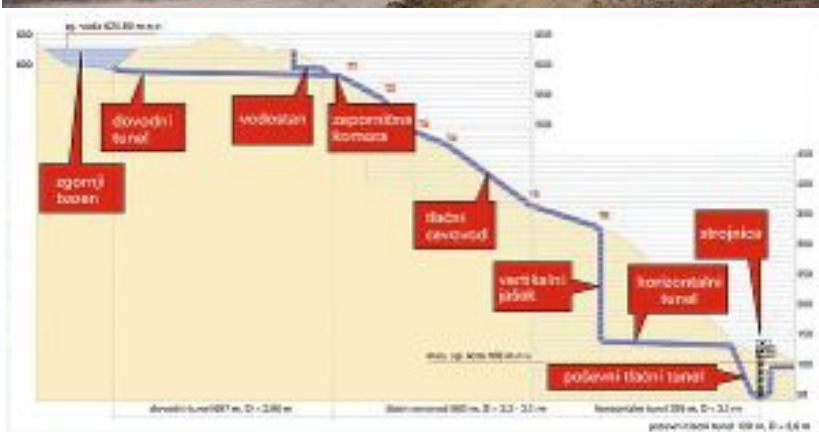
Instalirani pretok (črpalni režim): $Q_č = 34 \text{ m}^3/\text{s}$

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

Instalirana moč črpanja: $P_č = 180 \text{ MW}$

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

Letna poraba energije za črpanje: $E_č = 553 \text{ GWh}$



Podolžni profil celotne naprave
Image 3 of 6

CLOSE X



BIOMASA



Energija iz biomase

Izvor biomase

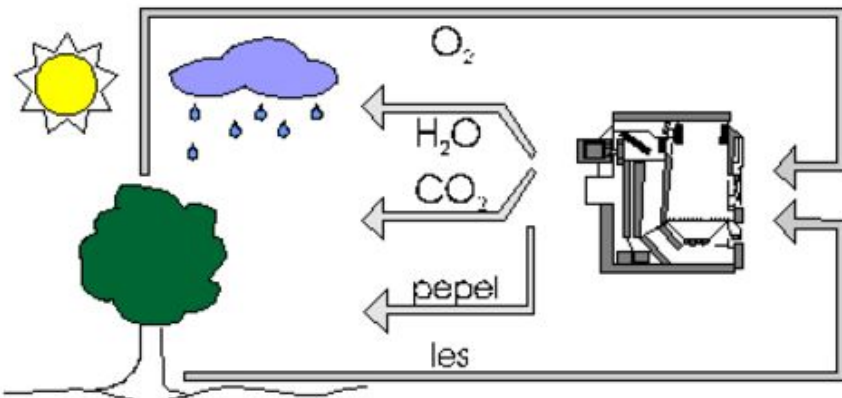


www.energymanager.si

-NARAVNA BIOMASA

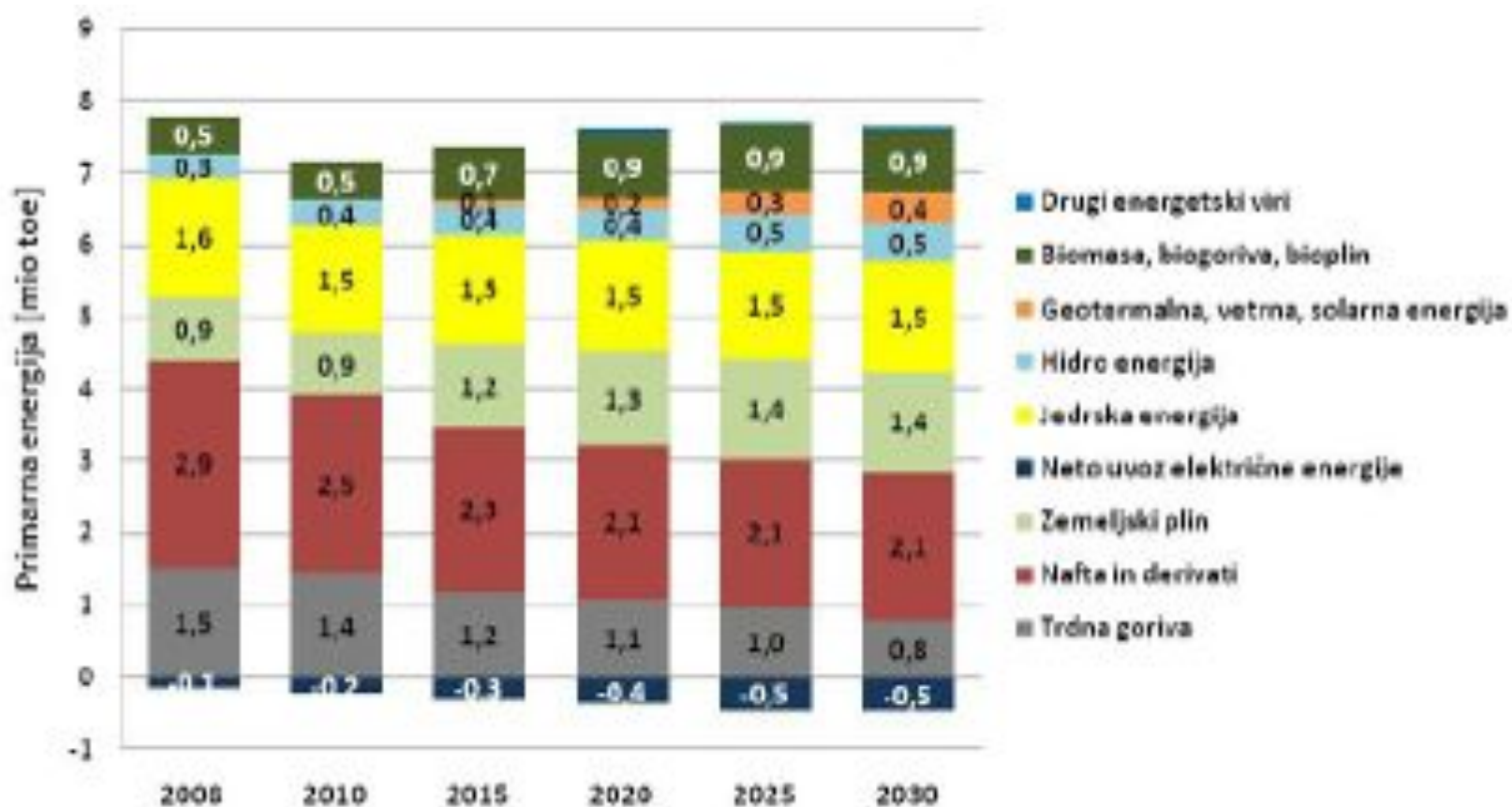
-OSTANKI BIOMASE

-ENERGETSKE RASTLINE



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

POMEN BIOMASE



KURILNOST BIOMASE



Energija iz biomase
Kurilnost lesa
v odvisnosti od vsebnosti vode



tankegor.eu

Spodnja kurilna vrednost [kWh/kg]



IZRABA LESNE BIOMASE



Polena



Sekanci



Peleti



Briketi



Sistem za izrabo lesne biomase



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



KOTEL NA POLENA

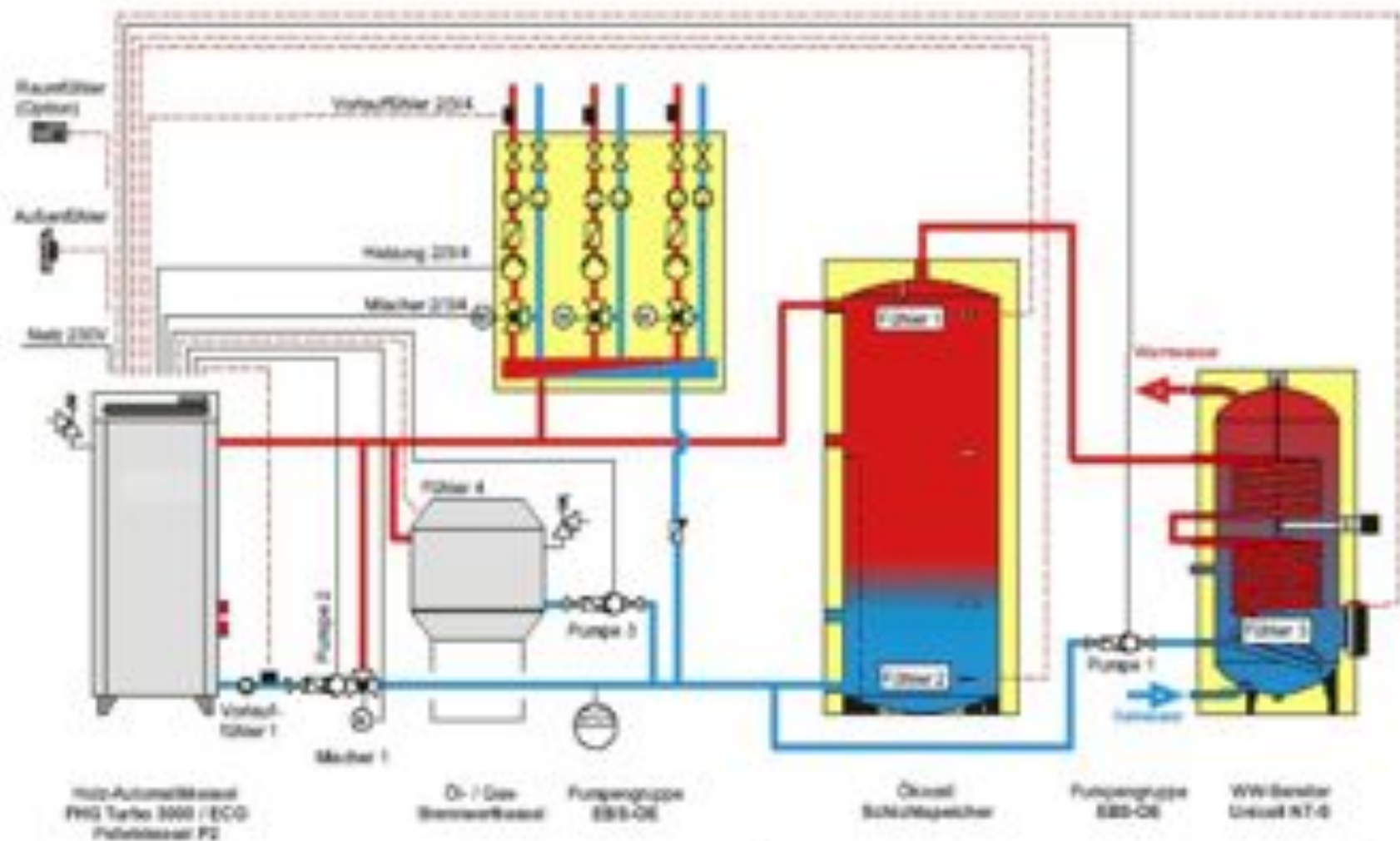


Energija iz biomase
Kotel na polena
s sesalnim ventilatorjem



www.energymanager.eu



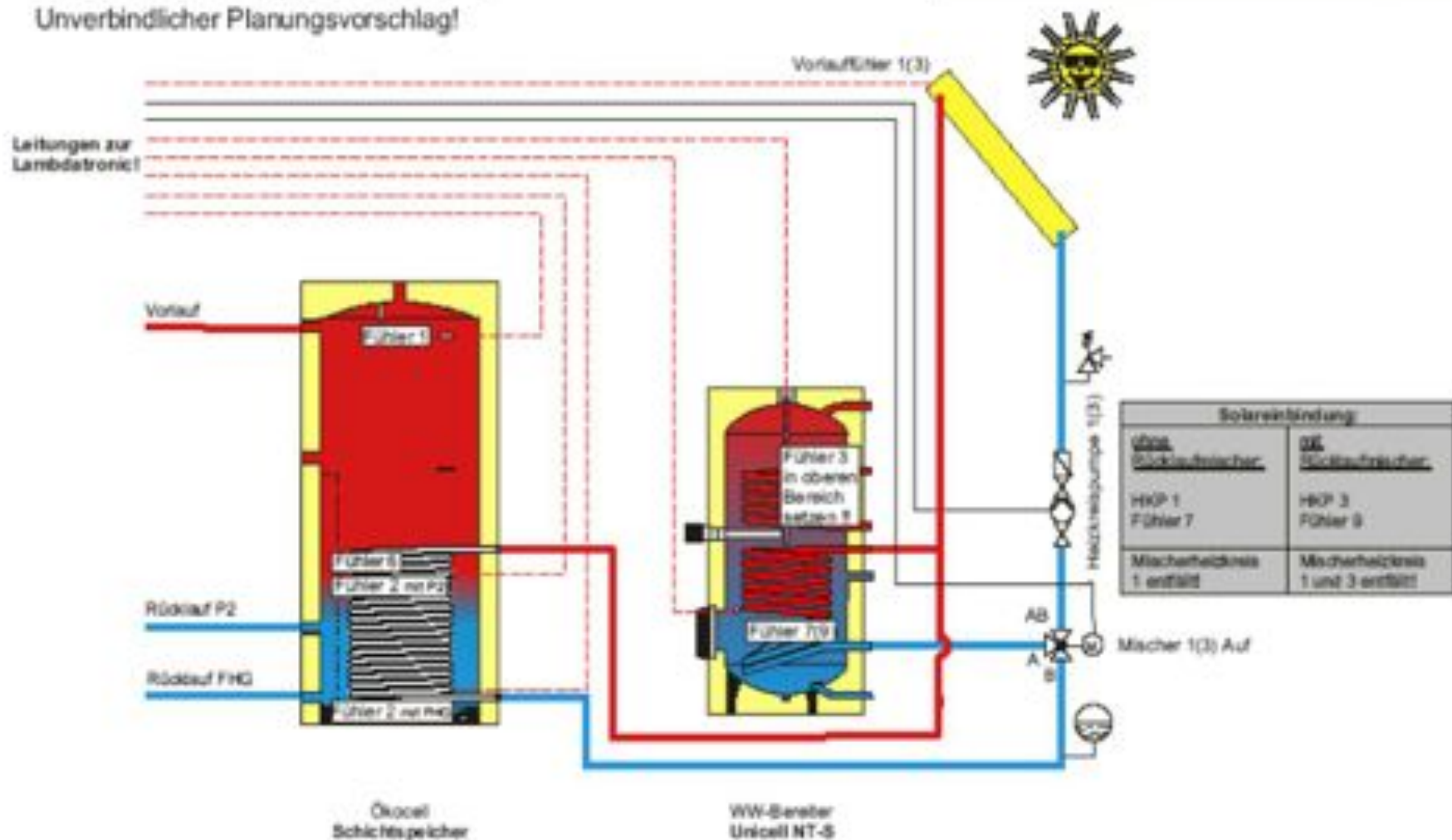


	Name	Datum	Sonstiges
Gez.	LKA/WV	22.05.01	
Gepr.			

Option für Systeme 0-9

Unverbindlicher Planungsvorschlag!

Solareinbindung für Warmwasser Sys. 0-9.9



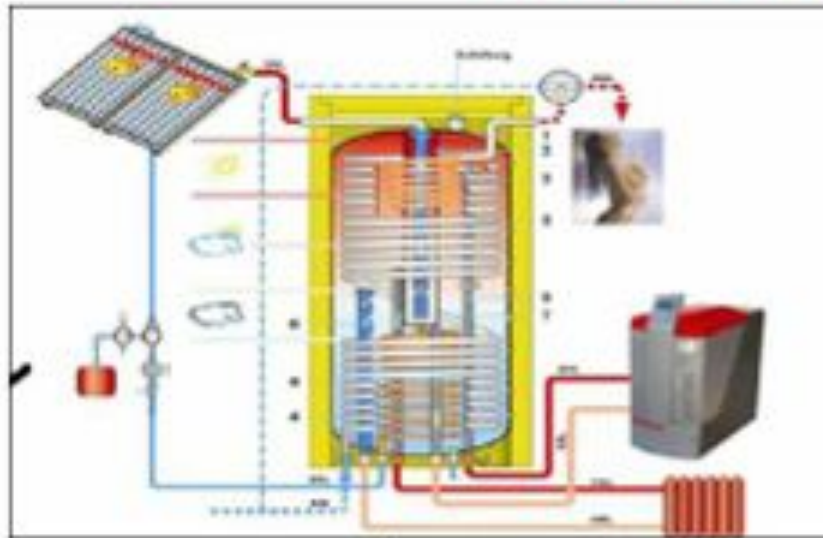
Hinweis: Parameter im Menü Solar bei Einstellung Solarregister auf 3 stellen! Ab Systemversion V24.12 verwendbar!

	Name	Datum	Sonstiges
Gez.	Stm	08.02.05	
Gepr.	Dyl	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"

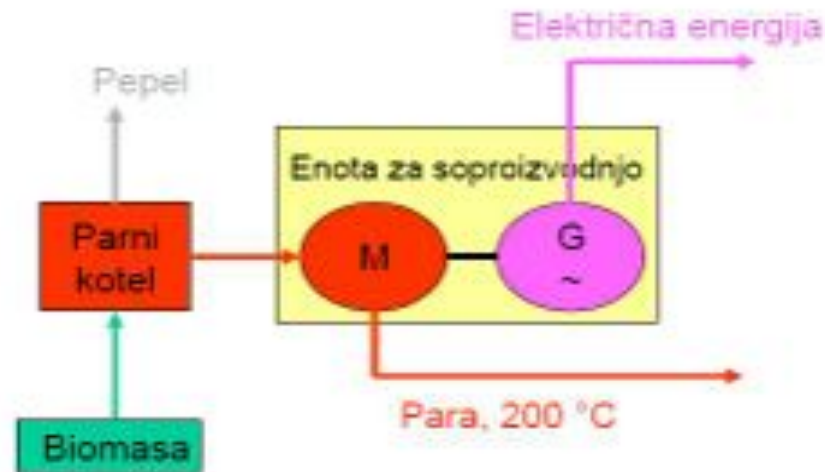
SOPROIZVODNJA



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



www.energymanager.eu



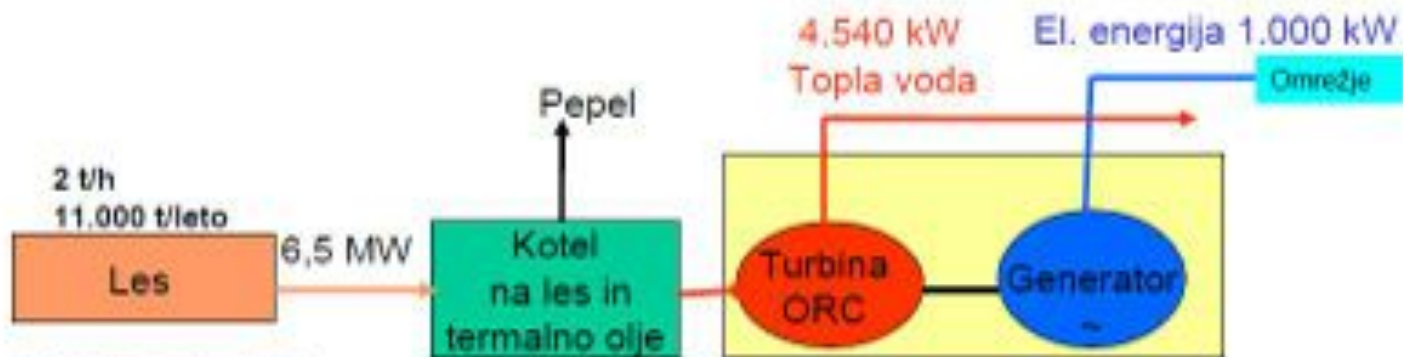
SOPROIZVODNJA




Energija iz biomase
Soproizvodnja na les
Organski Rankinov cikel



www.orgmanager.si



 Institut "Jožef Stefan"
Center za energetska učinkovitost



<http://www.rcp.jfs.si/ceu>
ceuj@jfs.si

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



DOLB VRANSKO




Energija iz biomase

Kotlovnica na Vranskem
Panoramski pogled



www.energymanager.eu



 Institut "Jožef Stefan"
Center za energetska učinkovitost

<http://www.rp.jo.si/ou>
ou@jo.si

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,..)

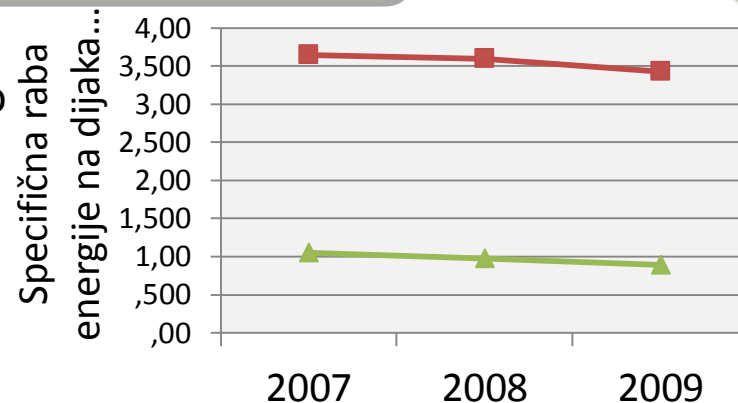
Javor Pivka vgradi KNLB 1950 kW.

Na sliki izvedba zalogovnika na SGLŠ Postojna.

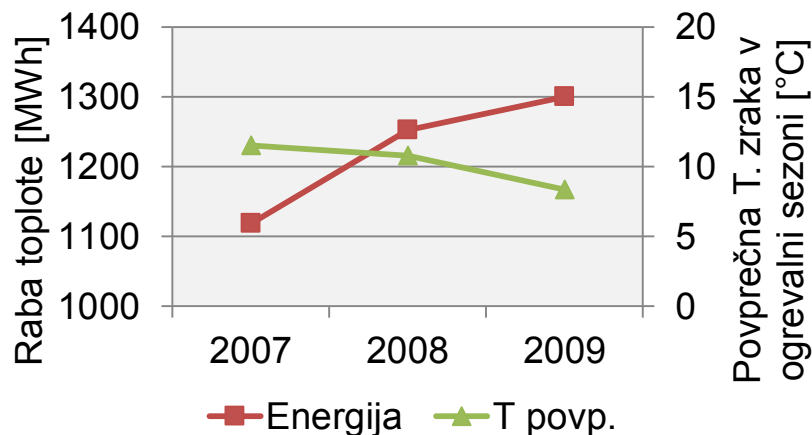


RABA ENERGIJE: LB SGLŠ Postojna

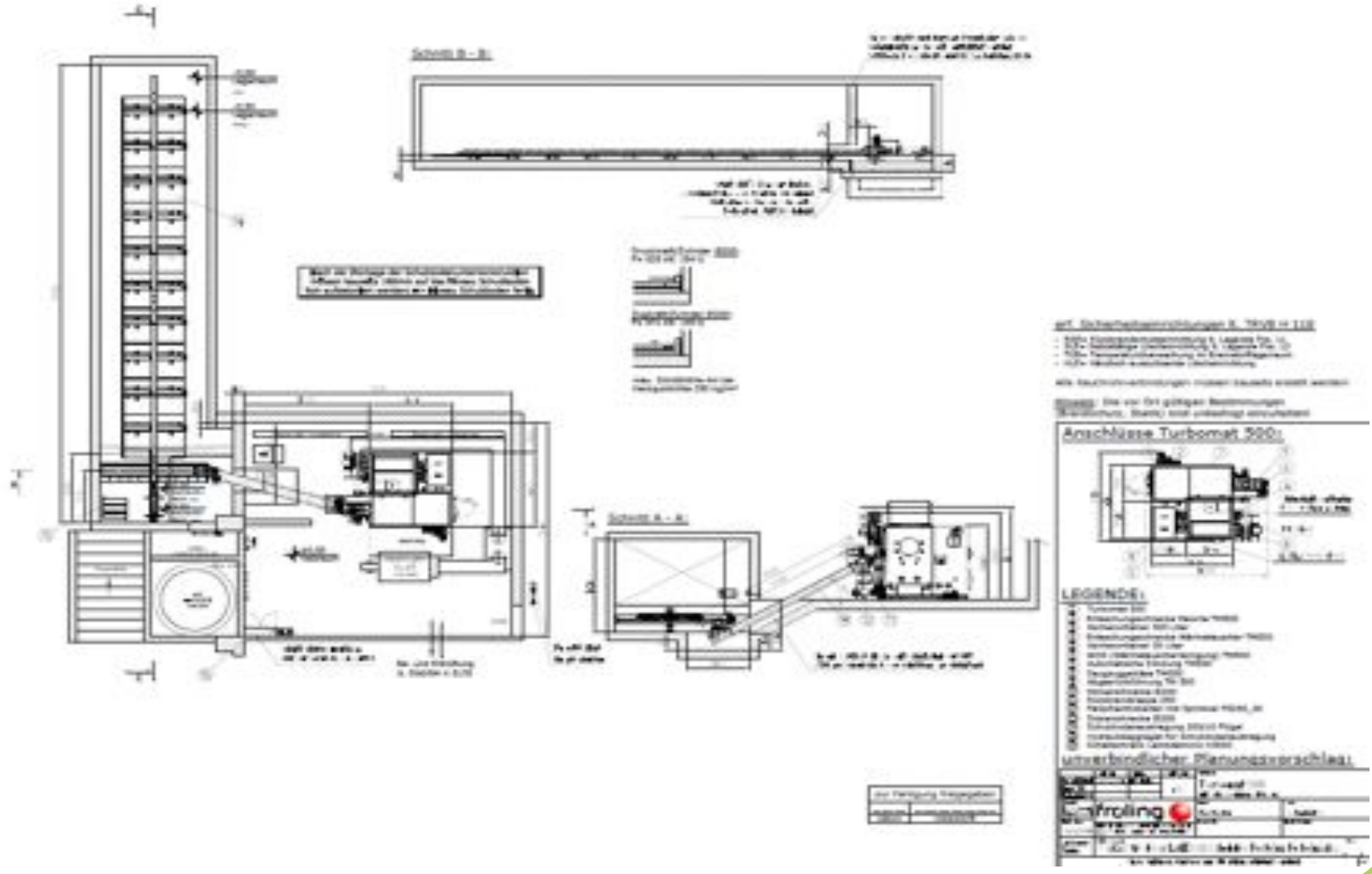
- Konec leta 2008 prehod na ogrevanje z biomaso
- Kotel nazivne moči 500 kW na lesne sekance
- Zalogovnik tople vode 23.000 litrov
- Zalogovnik za sekance pod parkiriščem
- Obstoječi kotel na ELKO služi kot rezerva
- Energent se plačuje po **proizvodnji toplote**



■ Toplota ▲ Električna energija



RABA ENERGIJE: LB SGLŠ Postojna



RABA ENERGIJE: SGLŠ Postojna

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



Dijaški dom

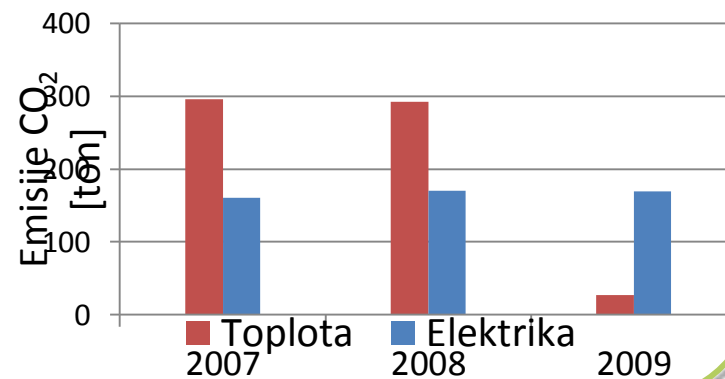
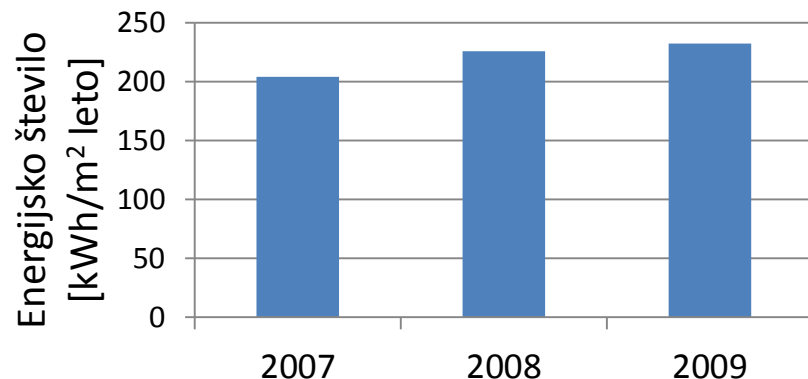


Strojna postaja



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 vrelnca v termalne namene,
dinastija Qin, 3. stol.pr.n.št., Kitajska

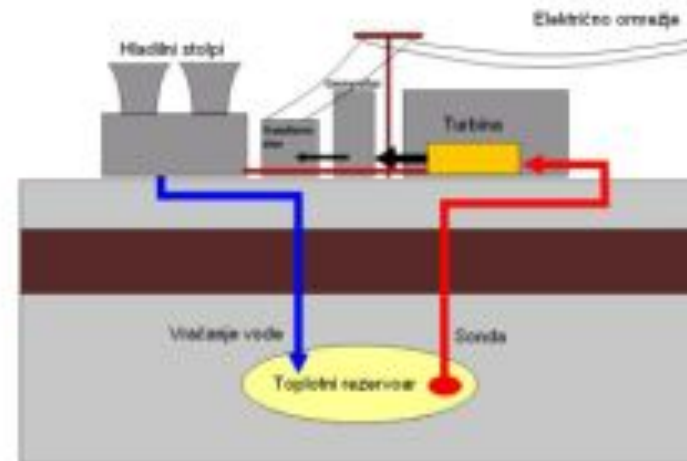


Hammam Essalihine, Alžirija, rimski
topli vrelec iz okoli l. 70 n.št.

GEOTERMALNA ENERGIJA

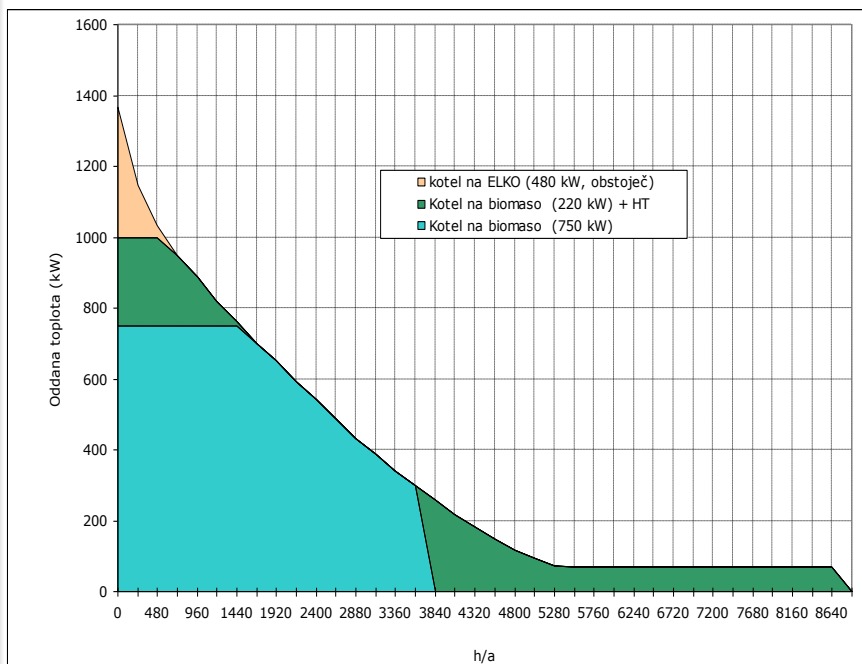


Nesjavellir, Islandija – geotermalna elektrarna

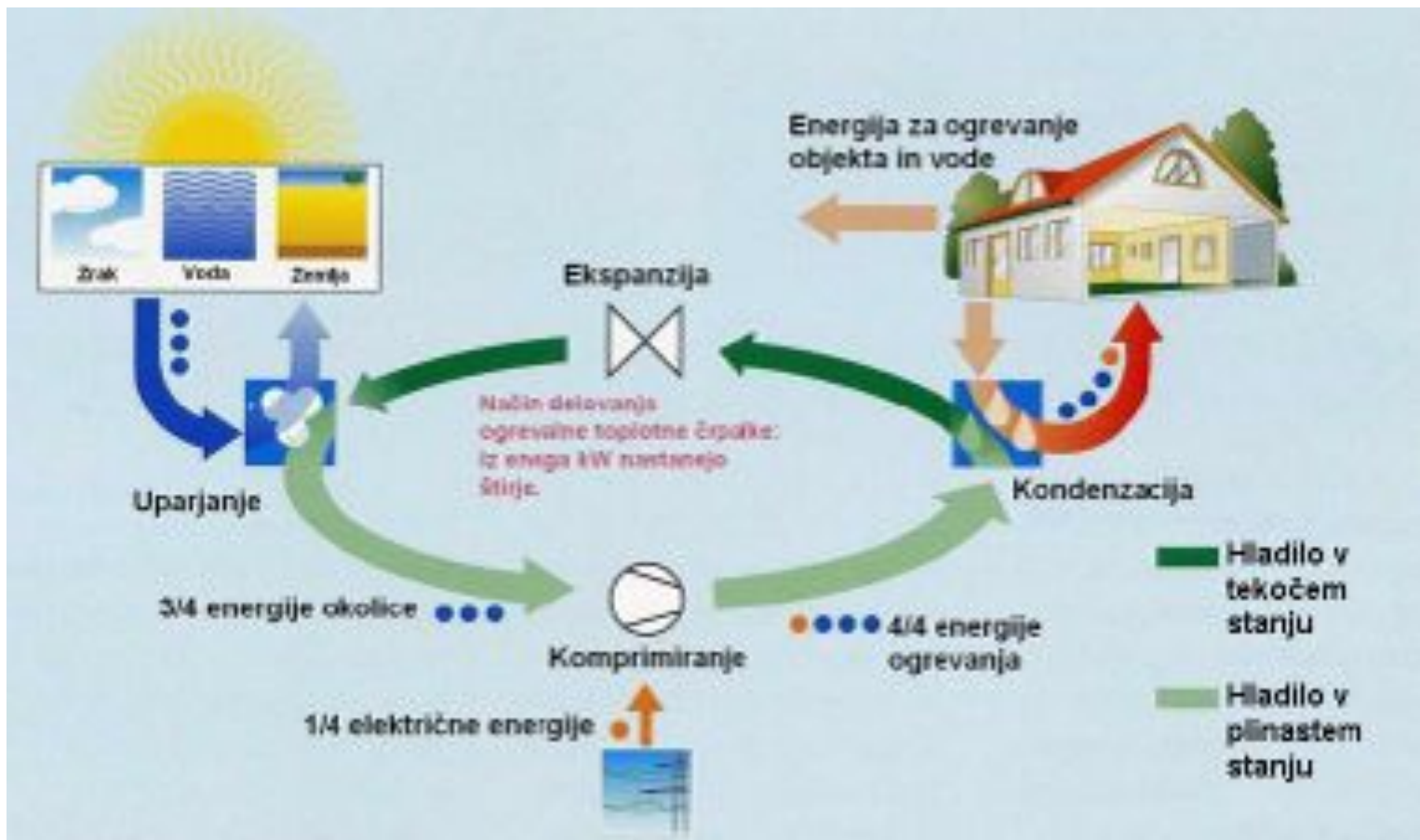


OVE V GORIŠKIH BRDIH

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

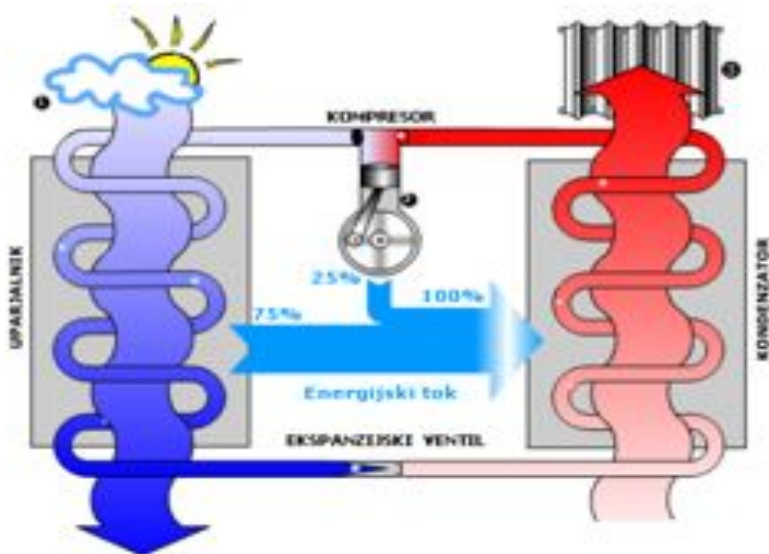


Levo: toplotni črpalki
zrak-voda

Spodaj: toplotne črpalke
voda-voda

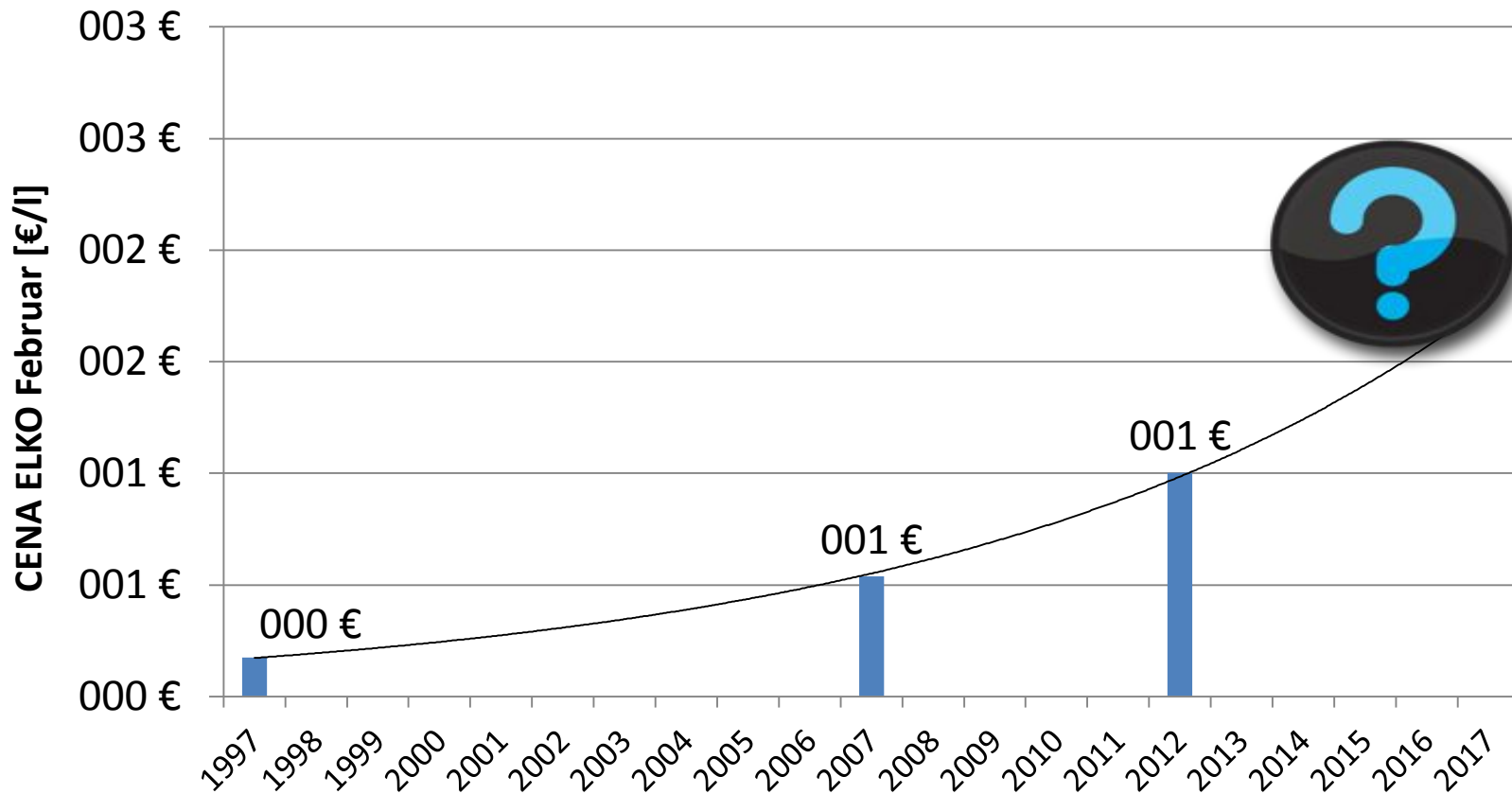


ZMANJŠANJE STROŠKOV STV



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	Potenca pm	Sežamci m ²	Pešeni kg	EURD l	Letni plin m ³	Letni m ³	HC (m ³ /vredn) ^{1,2} €000	HC (m ³ /vredn) ^{1,3} €000
Cena konv. energije	EUR/MWh	24,70	12,50	40,00	107,00	90,53	135,23	130,00	130,00
Cena konv. energije	EUR/MWh	26,50	16,17	54,11	121,18	100,58	148,25	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	5.441	3.183	1.231	601	420	420	1.800	1.951
Letna poraba goriva		61	121	20.000	10.000	10.128	11.889		
Letni strošek goriva	EUR/a	3.030	2.023	5.812	12.118	10.058	14.825	5.478	4.025
Stroški električne energije	EUR/a	45	240	120	30	31	31	0	0
Letni obratov. stroški	EUR/a	3.475	3.053	5.512	12.150	10.069	14.856	5.474	4.025
Letni stroški šifonja	EUR/a	150	150	150	70	70	70	0	0
Letni stroški vzdrževanja	EUR/a	350	450	250	115	115	115	450	450
Tekuči stroški	EUR/a	500	600	380	185	185	185	450	450
Letni stroški	EUR/a	5.817	5.755	7.263	12.958	10.889	15.455	7.725	6.417
Cel. strošek energentov	EUR	96.249	70.675	135.940	304.305	252.760	372.282	157.540	105.130
Cel. strošek st. energije	EUR	971	5.179	2.589	755	755	755	0	0
Celotni tekoči stroški	EUR	8.068	10.758	4.814	3.317	3.317	3.317	8.068	8.068
Vsi stroški	EUR	128.188	86.613	143.798	308.377	256.832	376.354	165.618	109.208
Konv. strošek energije	EUR/MWh	70,79	17,74	49,81	205,71	171,22	250,90	87,08	72,81
Skupaj - ICC	EUR	154.188	136.813	190.394	328.377	279.852	390.354	205.618	174.208

Življenjska doba: 15 let

Letna rast cene električne energije: 5 %

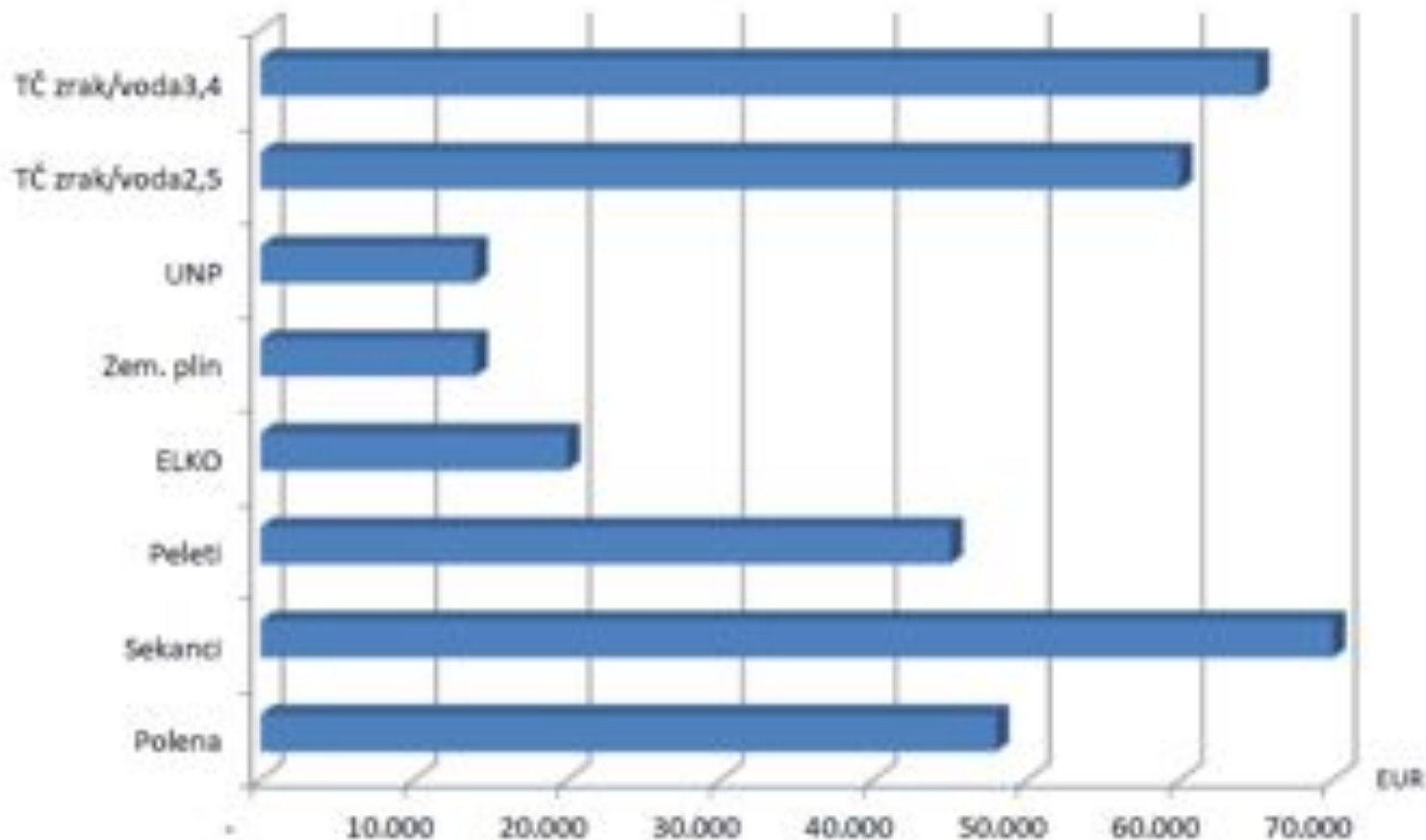
COP toplotnih črpalk: 2,5 in 3,4

Letna rast cene energentov: 7 %

Letna rast tekočih stroškov: 2,5 %

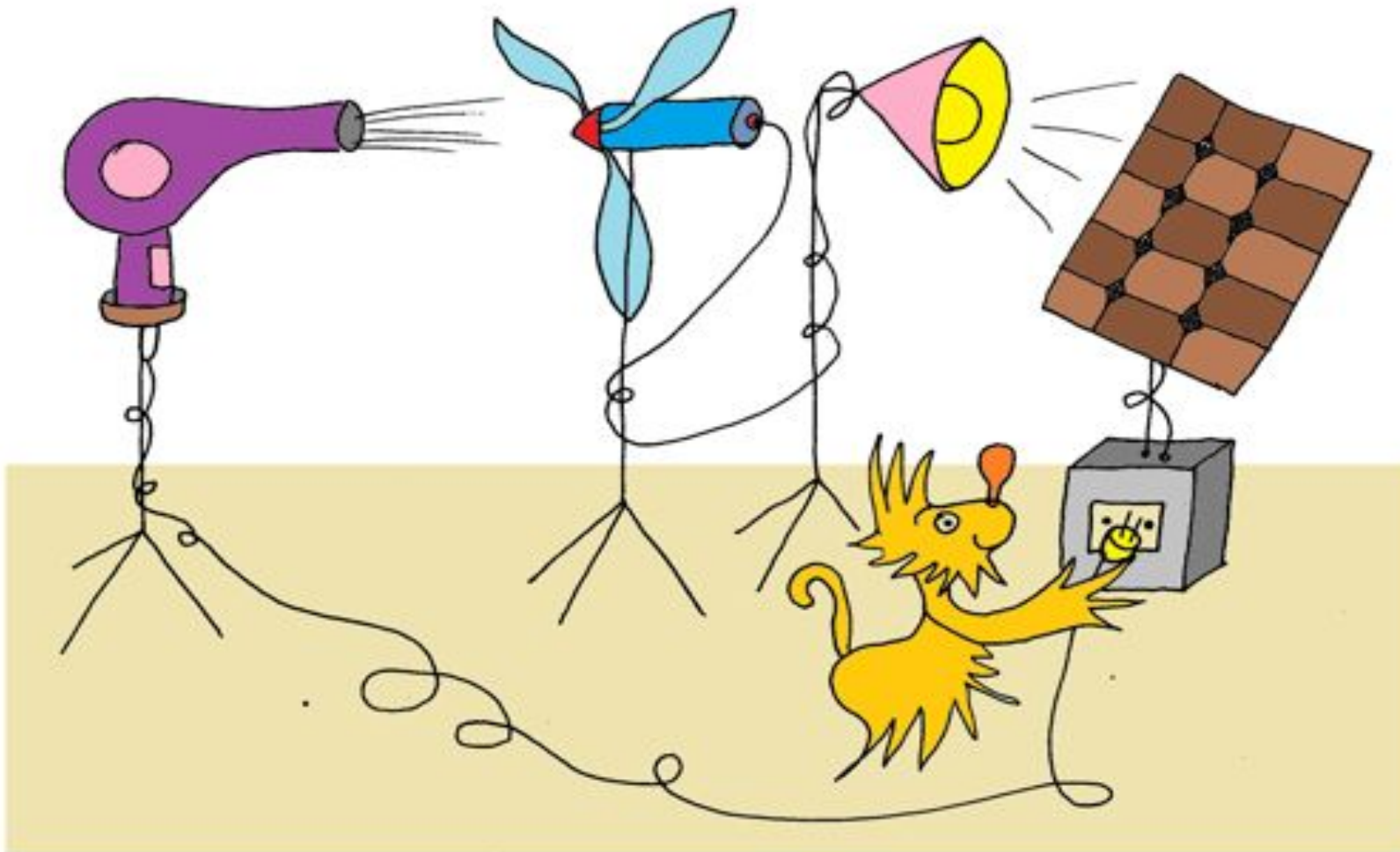
Strošek energije za različne ogrevalne sisteme moči 100 kW.

STROŠEK INVESTICIJE



Strošek investicije za različne ogrevalne sisteme moči 100 kW.

OVE ZA OTROKE



Ali je to možno?

Ustvarjamo
obnovljivo
prihodnost

Hvala za pozornost

rajko.leban@golea.si



GORIŠKA LOKALNA
ENERGETSKA AGENCIJA

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

