

SOLARNI SISTEMI V INDUSTRIJI

Marko ROJS, ENERGA

- Solarni sistemi v industriji še nerazvito področje, tudi v Avstriji in Nemčiji
- Ponudniki solarnih sistemov in procesni tehnologi ne najdejo skupnega jezika
- Potencial obstaja

- O.Ö. Energiesparverband
- ESCAN a Spanish consulting company
- The Energy Centre Ceske Budejovice (ECCB)
- GERTEC, engineering company in Essen, Dresden and Schönau
- SAENA regional energy agency of Saxony
- The Fraunhofer Institute for Solar Energy Systems (ISE)

- Priprava strokovno tehničnih podlag za implementacijo solarnih sistemov
- Izvedba dveh solarnih sistemov v regiji

SO PRO v Mariboru

- Sodeluje Energap, Štajerska gospodarska zbornica, podjetje Weishaupt
- Podjetja v regiji – omejitev nizkotemperaturni procesi
- Izvedeni energetski pregledi, ki prvotno uporabljajo odpadno procesno toploto

ENERGETSKI PREGLED PODJETJA

- Energetski pregled je osnovno orodje za ugotavljanje učinkovitosti :
 - Proizvodnje energije.
 - Distribucije energije.
 - Rabe energije.
 - Rekuperacije odpadne energije.
 - Možnosti rabe obnovljivih virov energije.

- Analiza rabe energije
 - dnevno, tedensko, mesečno, letno
 - primerjalno med internimi procesi
 - primerjavo v sektorju
- Preverjanje odstopanj, iskanje vzrokov
- Nabor in vrednotenje ukrepov

PDF Complete Special Edition

File Edit View Help

125%

Great offers on PDF Products

EEM-industrija vodnik.pdf

Bookmarks
Pages
Search

Tabela 1: Pričakovani prihranki

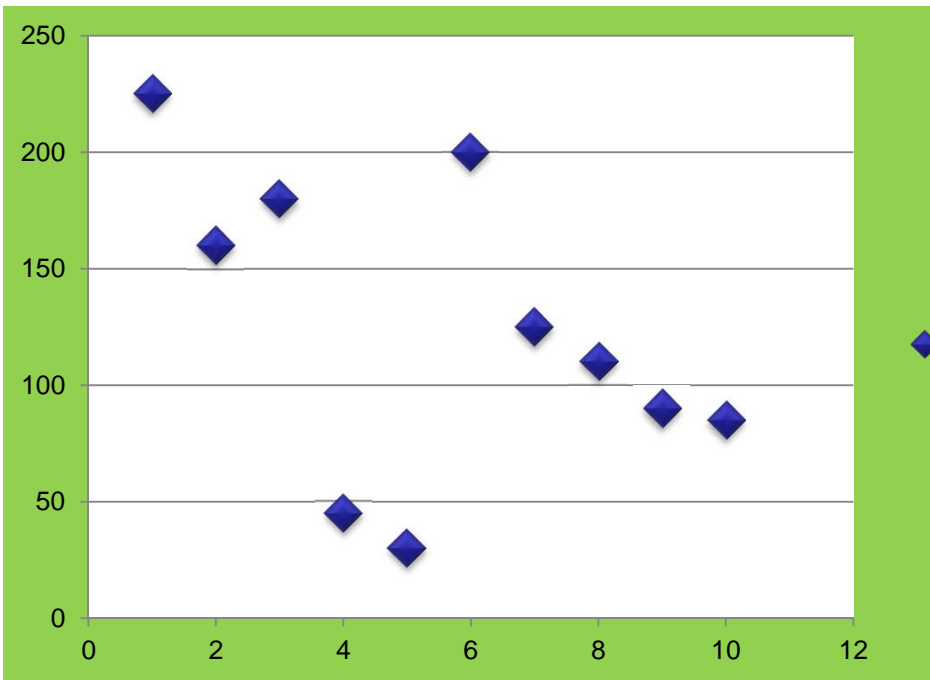
Energent	Potencialni prihranki v %	Stroški namestitve (SIT)	Stroški energenta (SIT)
Električna energija (števec in merilni transf.)	3	60.000	2.000.000
Zemeljski plin	5	300.000	6.000.000
Kurilno olje	5	150.000	4.500.000
Vroča voda (do 120°C)	7	150.000 (65 mm)	1.500.000
Voda (z dajalnikom impulzov)	7	60.000 (65 mm)	840.000
Para (merilna zaslonka)	5	600.000 (150 mm)	10.000.000
Komprimiran zrak	10	400.000	6.000.000

Opombe: Vrednosti so približne.
Cena merilnika pretoka je odvisna od velikosti.
Vsi stroški so spremenljivi zaradi neenakih razmer v obratih.
Če lahko neposredno določimo strošek energentov, potem se vrednosti P lahko podvojijo. Stroški energeta se razpolovijo.
Preračunane vrednosti stroškov posameznih energentov predvidevajo vračilni rok investicije 12 mesecev.

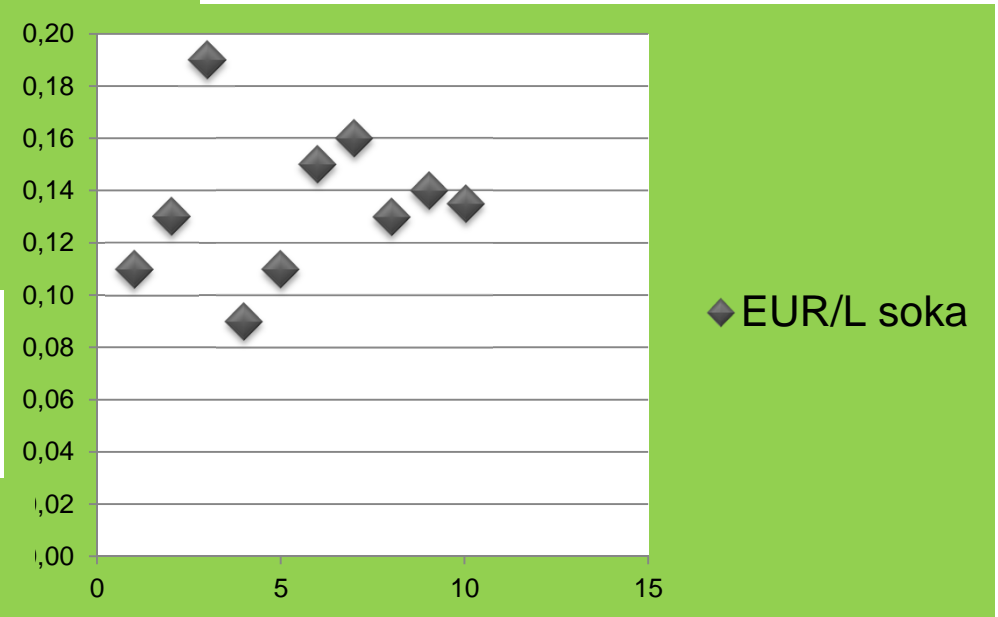
15 of 54

9:01
2.5.2010

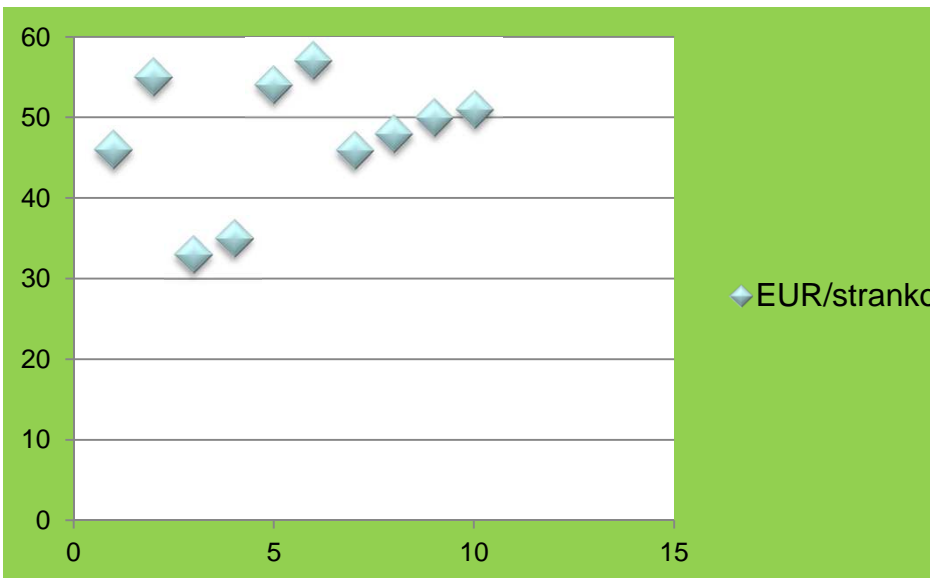
Leto	Električna energija (kWh)			Toplotna energija iz daljinsk. ogrevanja (MWh)	Voda (m ³)
	VT	MT	SKUPAJ		
2004	4 270 874	3 702 438	7 973 312	1 715	10 384
2005	4 538 816	3 719 744	8 258 560	1 638	10 283
2006	4 627 936	3 920 000	8 547 936	1 564	9 782
2007	4 532 800	3 709 120	8 241 920	1 364	9 530



◆ kWh/m²



◆ EUR/L soka



◆ EUR/stranko

UKREPI

PDF Complete Special Edition

File Edit View Help

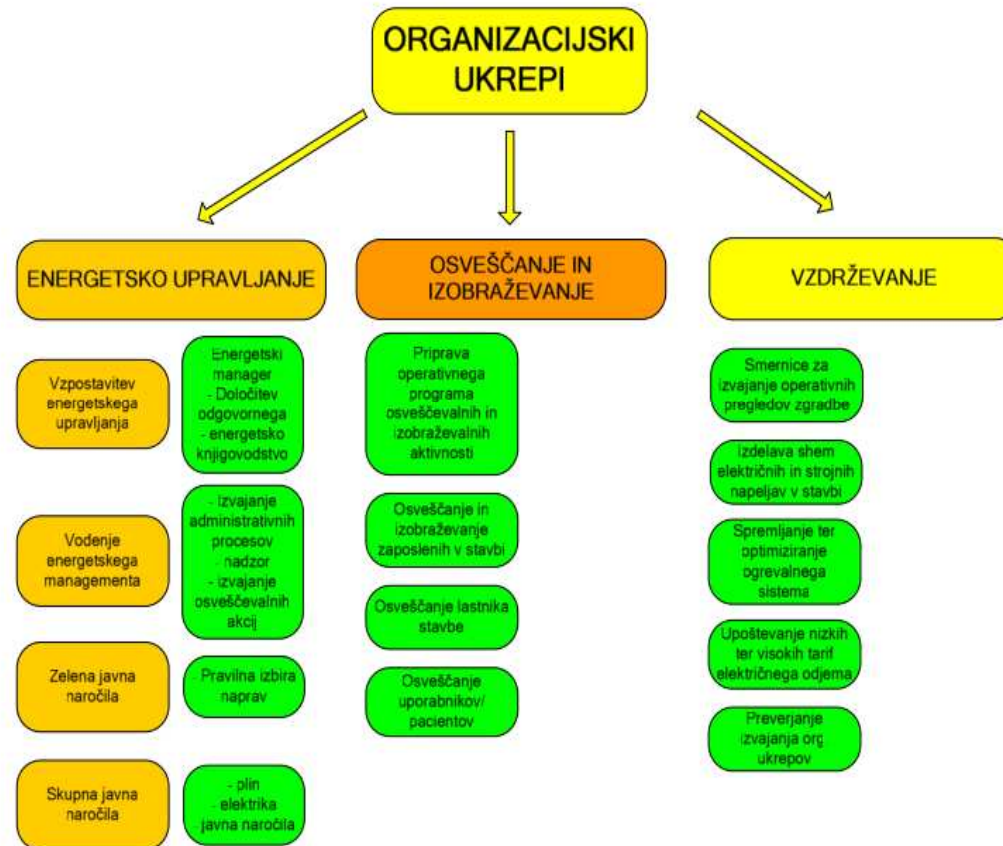


Idejne rešitve v variantah ZD Maribor.pdf

Bookmarks

Pages

Search



9 of 72



SL

14:18
2.5.2010

ANALIZA PODATKOV IN

plete Special Edition

View Help



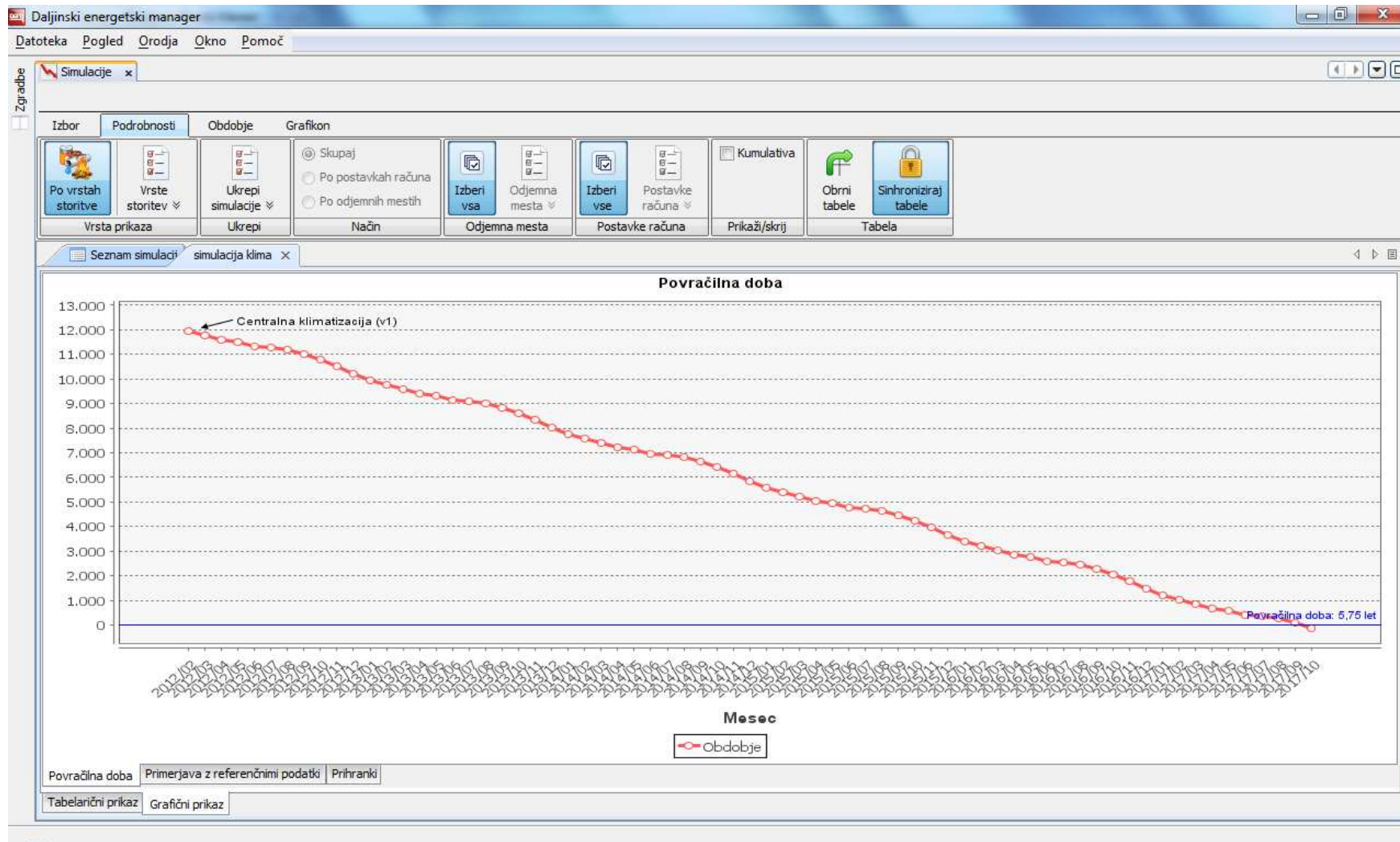
ndustrija vodnik.pdf

Tabela 4: Tedensko poročilo o rabi energije

Opis	Poraba	Ciljna raba	Stroški	Razlika do ciljne rabe	
Električna energija	kWh	kWh	SIT	%	SIT
Glavni števec	88520	88102	885200	0.47	4200
Prodaja na drobno	1204	1500	12040	-19.73	-2376
Prodaja na debelo	6140	6500	61400	-5.54	-3401
Polnilnica	12528	9289	125280	34.87	43684
Pakirnica	23400	21952	234000	6.60	15435
Hladilnica	4160	4261	41600	-2.37	-986
Kontrolna soba	1320	1315	13200	0.38	50
Čiščenje vozil	890	750	8900	18.67	1661
Vodno hlajenje	8047	12166	80470	-33.86	-27244
Kotlovnica	3323	2154	33230	54.27	18034
Kompresorji za zrak	10459	11212	104590	-6.72	-7024
Kontrolna soba	1462	1315	14620	11.18	1634
Vodne črpalke	1852	2300	18520	-19.48	-3607
Ostalo	13735	13388	137350	2.59	3560
Voda	m³	m³	SIT	%	SIT

Vračilna doba

13



Prednosti

- Večji prihranki
- Manjši proizvodni stroški
- Boljše preventivno vzdrževanje
- Boljša kvaliteta izdelkov
- Pospešeno odpravljanje izgub

- Dobro gospodarjenje= nadzor nad rabo in energetska pregled
- Nabor ukrepov
- Nadomeščanje fosilnih goriv z obnovljivimi

OBNOVLJIVI VIRIR ENERGIJE – VARNO IN KONKURENČNO

Olga PREGL, Olga Pregl s.p.

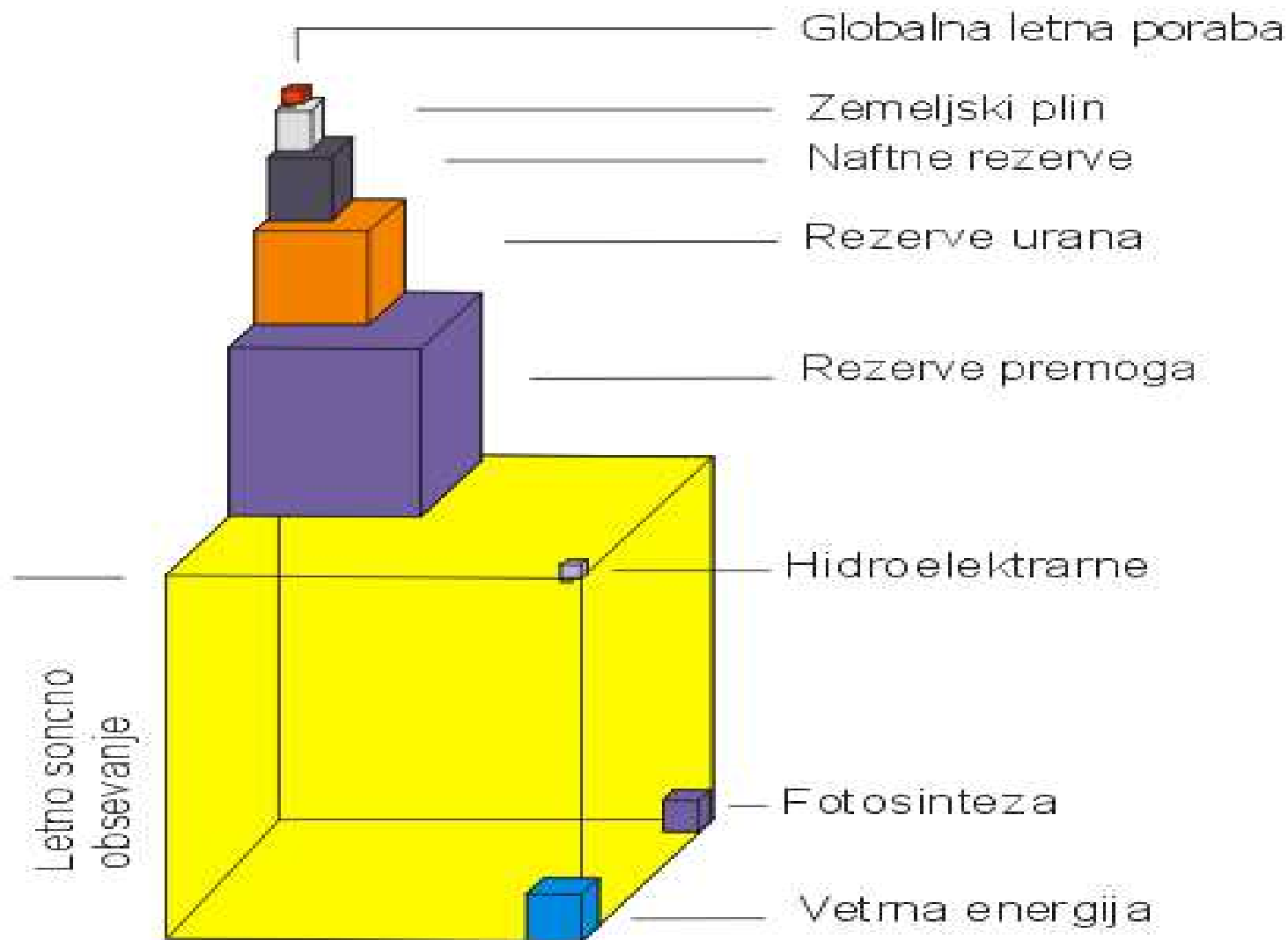
DOLGOROČNI CILJI EU-27 ZA TRAJNOSTNO RABO ENERGIJE

Do leta 2020:

- **znižati emisije toplogrednih plinov za 20 % glede na leto 1990**
- **doseči 20 % prihranka primarne energije, kar pomeni znižanje porabe energije na nivo iz leta 1990 in prihranek 60 milijard EUR letno**
- **povečati delež obnovljivih virov energije v primarni energetske bilanci na 20 %**

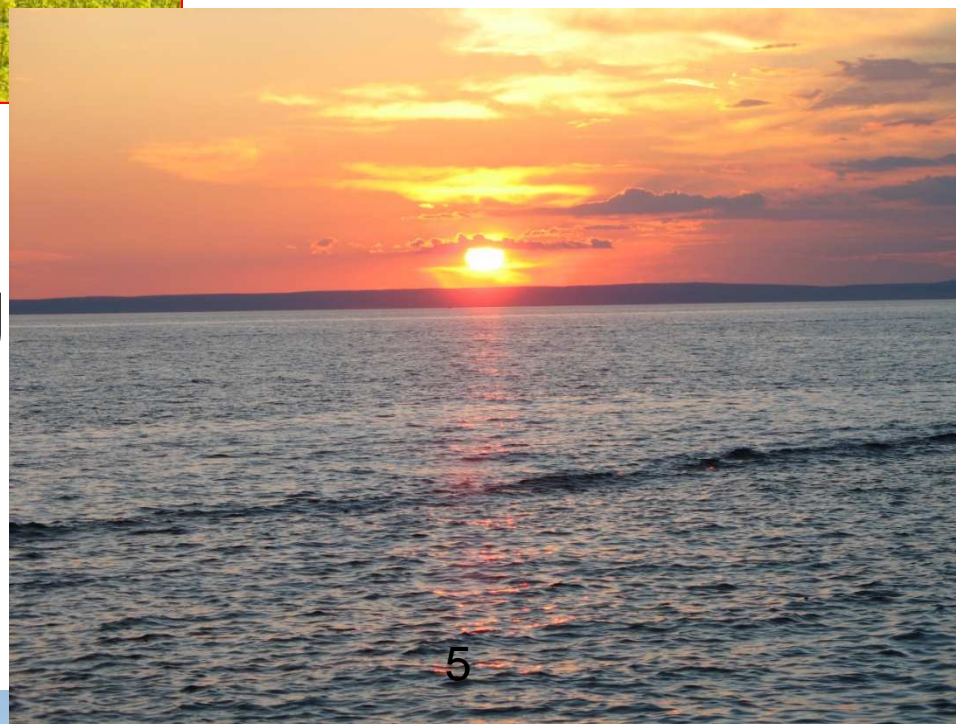
SLOVENIJA

- Povečati delež OVE na 25%
- Znižati rabo energije in povečati energetska učinkovitost za 1% letno v prihodnjih 9. letih
- Zmanjšati emisije CO₂ za 20%
- Potenciali za prihranke 17% v industriji, 22% gospodinjstva, 14% promet

Energijski potencial

Obnovljivi viri energije

- Sonce
- Veter
- Voda
- Žemlja
- Biomasa

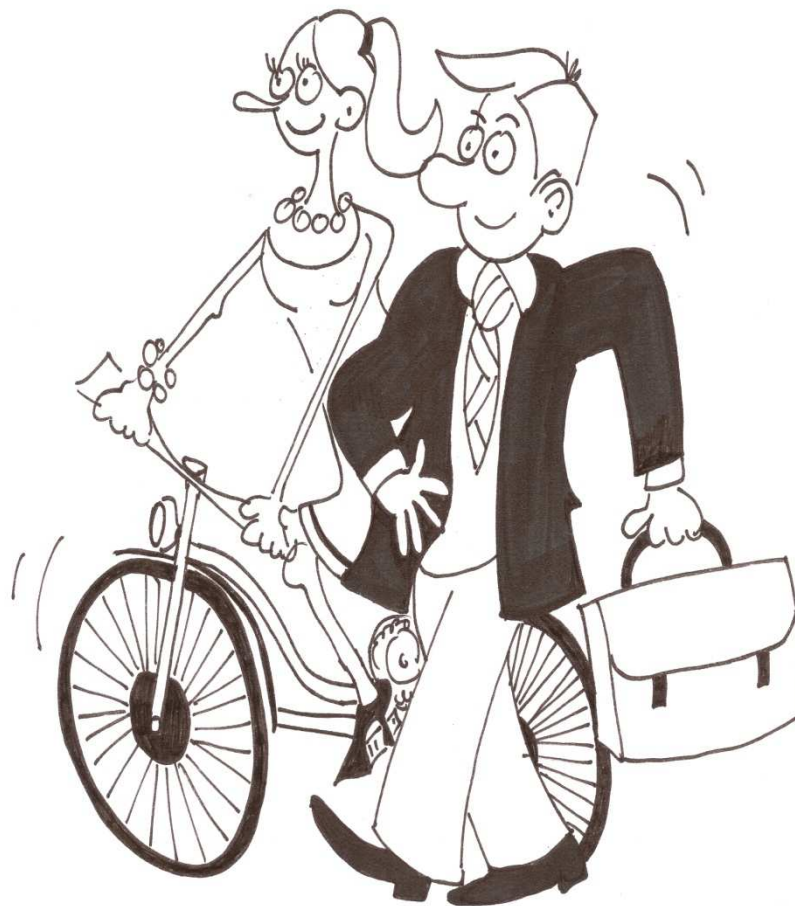


- Naravna danost:
 - Sonce, veter, voda, bioplin, druga biomasa
- Pravilnost oziroma primernost lokacije



Izbira vrste podpore

- Obratovalna podpora – sklenjena pogodba z dobaviteljem- pogodba za prodajo električne energije, račun ločeno BORZEN in dobavitelj
- Zagotovljen odkup – član bilančne skupine Centra za podpore – račun BORZEN po ceni za zagotovljen odkup
- Običajno večje naprave le obratovalno podporo

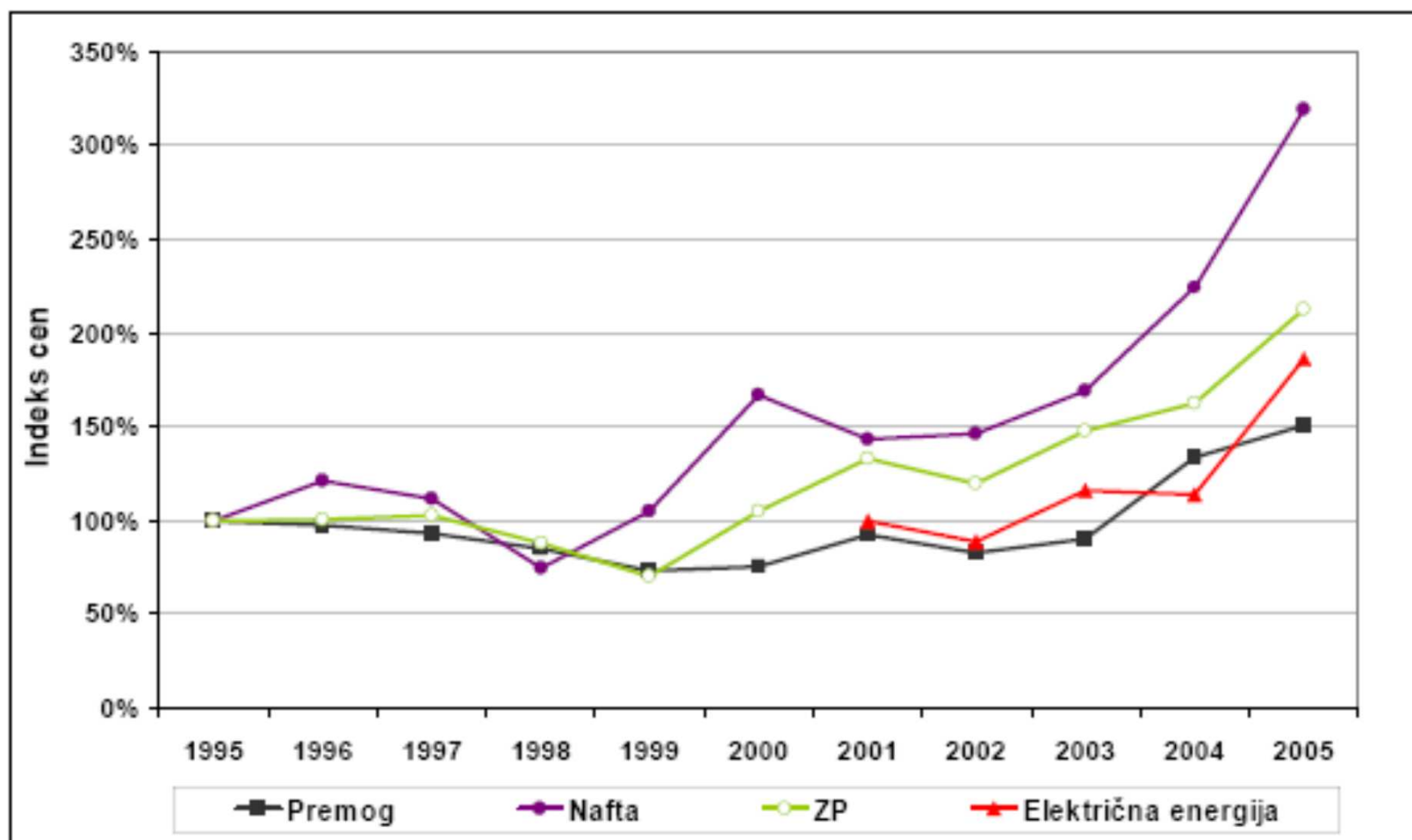


Davčno finančni vidiki

- Registracija pravno organizacijske oblike
- Mikro naprave do 50kW – posebna obravnava – možnost uveljavljanja 70% normiranih stroškov



Rast cen energentov



Vir: IEA

Ukrep 312 - mikropodjetja

- Registrirana podjetja z 1 – 9 zaposlenih
- Registrirana na podeželju (ne v naseljih s statusom mesta)
 - Seznam upravičenih dejavnosti
 - Subvencije v višini do 60 %:
- Za novogradnjo ali obnovo (pogoj gradbeno ali uporabno dovoljenje)
- Za nabavo nove tehnološke opreme (pogoj uporabno dovoljenje delavnice)
- IKT, izobraževanje, splošni stroški

Ukrep 312 - mikropodjetja

- Subvencije v višini do 70 %:
- Za naložbe v pridobivanje energije iz obnovljivih virov
- Področje D - oskrba z električno energijo, plinom in paro.
- Pri naložbah v obnovljive vire vrednost naložbe ob prijavi ne sme preseči 1.000.000 EUR (brez DDV).
- Upravičena: oprema za pridobivanje energije iz obnovljivih virov do 333.333,33 EUR (neto).

Javni razpis
**Garancije Sklada za bančne kredite s
subvencijo obrestne mere - P1 B
(predvidoma v marcu 2011)**

Razpisovalec.

- Slovenski podjetniški sklad;
www.podjetniskisklad.si
 - Vsebina
 - Pogoji
 - Banke
- Sestava vloge, poslovni načrt

Javni razpis
**Garancije Sklada za bančne kredite s
subvencijo obrestne mere - P1 B
(predvidoma v marcu 2011)**

Razpisovalec.

- Slovenski podjetniški sklad;
www.podjetniskisklad.si
 - Vsebina
 - Pogoji
 - Banke
- Sestava vloge, poslovni načrt

Javni poziv za kreditiranje okoljskih naložb EKO sklad 44PO10 – za podjetja

- Razpisovalec:
- www.ekosklad.si
- **ROK: od 1.1. – 31.12.2011 ali do porabe**

Okoljske naložbe podjetja – EKO SKLAD

Obrestna mera

Najnižja letna obrestna mera za kredite, dodeljene po tem pozivu, je:

- **za namene 1.A2 in 1.A3 (naprave za proizvodnjo ali soproizvodnjo električne**

energije): trimesečni EURIBOR + najmanj 1,5 % oziroma višji fiksni pribitek

- **za vse ostale namene: trimesečni EURIBOR + 1,5 %.**

Odplačilna doba

- je krajša ali enaka dobi vračila naložbe, ki je izkazana v vlogi za kredit.

Max 15 let z vključenim moratorijem, oziroma največ 5 let za 4 namene nakupa opreme (in vozil), vključenih v točke A.4, A.5.a, A.6, B.3.

KONTAKTI IN INFORMACIJE

- **Razvojno svetovanje** Olga Pregl s.p., Selnica ob Muri; olga.pregl@siol.net; tel. 051 635 712
- **ENERGAP**, Energetska agencija za Podravje, Zavod za trajnostno rabo energije Maribor; www.energap.si, vlasta.krmelj@energap.si, tel. 02 234 23 60
- **ZIP**, Zavod za inovativnost in podjetništvo, Pesnica; www.zipiie.eu, janja.viher@gmail.com; tel. 031 669 949

TEHNIČNE SMERNICE ZA NAČRTOVANJE UPORABE SOLARNE PROCESNE TOPLOTE

dr. Vlasta KRME LJ, univ. dipl. inž.

Sončna energije

- *Evropski trg solarnega ogrevanja za domačo uporabo in na področju storitvenih dejavnosti je dobro razvit;*
- *možnost uporabe solarnih sistemov ogrevanja vode v proizvodnji je neizkoriščen;*
- *potencial je, približno 30 % celotnih potreb po energiji v industriji na temperaturnem nivoju pod 100°C;*
- *to pomeni, da se lahko del te toplote ustvari s tržno dostopnimi sončnimi sprejemniki;*
- *v okviru programa IEA Task 33 je bilo v Evropi identificiranih le 70 takšnih industrijskih uporab solarnih sistemov.*

Namen priročnika

- Povezati strokovnjake na področju proizvodnje, dobave in montaže solarnih sistemov s procesnimi tehnologij
- Pripravljen v sodelovanju s Fraunhoferjevim inštitutom

Industrija

- Potrebe po učinkoviti rabi
- Raba obnovljivih virov energije
- Konkurenčnost, neodvisnost, varovanje okolja
- Realnost, marketinške poteze

Solarni sistem

- Katero OVE želim ali potrebujem, katero poznam, njihove lastnosti, prednosti, slabosti?
- Vprašalniki za podjetja za hitro analizo potenciala

KONTROLNI SEZNAM Solarna procesna toplota v podjetju _____

Izločilni kriteriji	Da	Ne
Ali v vašem podjetju obstajajo potrebe po procesni toploti z temperaturami pod 80°?		
So na voljo strešne ali druge površine za montažo termičnega solarnega postrojenja?		
So te površine usmerjene proti jugu/jugovzhodu/jugozahodu in brez senčenja?		
Ali uporabljate fosilna goriva za procesno toploto v poletnih mesecih?		

Če ste na zgornja vprašanja odgovorili z da, potem lahko načeloma razmišljate o solarni procesni toploti v vašem podjetju. Prosim nadaljujte z izpolnjevanjem kontrolnega seznama!

Če ste na vsaj eno vprašanje odgovorili z ne, potem bo zelo težko uvesti solarno procesno toploto v vaše podjetje. Dobre možnosti za uvedbo solarne procesne toplote pa kljub temu so, če bodo odgovori na naslednja vprašanja večinoma da.

Pogoji za solarno procesno toploto	Da	Ne
Potrebujete procesno toploto od meseca marca do septembra?		
Jo potrebujete vsaj pet dni v tednu?		
Je na voljo dovolj prostora (v kleti, skladišču, zunaj) za namestitev hranilnikov (od 10 do 50 m ²)?		
Imate v naslednjih letih v načrtu predelavo ali razširitev vaše proizvodnje?		
Ali obstaja možnost izrabe odpadne toplote (kompresorji, hladilniki, visoko temperaturni procesi)?		
Ali je amortizacijska doba, ki znaša 8 do 10 let, za vas sprejemljiva?		
Ali predstavlja energija in njena cena pomemben faktor za podjetje?		
Ali v podjetju redno spremljate rabo energije?		
Ali so na voljo viri financiranja za takšno naložbo?		

Izhodišča

- Celotna površina in delovna površin
- Prostornina rezervoarja – optimalna izhodiščna je 50 l/m²

¶

$$A_{Ap} = (Q_{\text{year}} \cdot 0,4) / 500 \frac{kWh}{m^2_{Ap}} = (122,8 \text{ MWh} \cdot 0,4) / 500 \frac{kWh}{m^2_{Ap}} \approx 100 \text{ m}^2_{Ap} \quad \uparrow$$

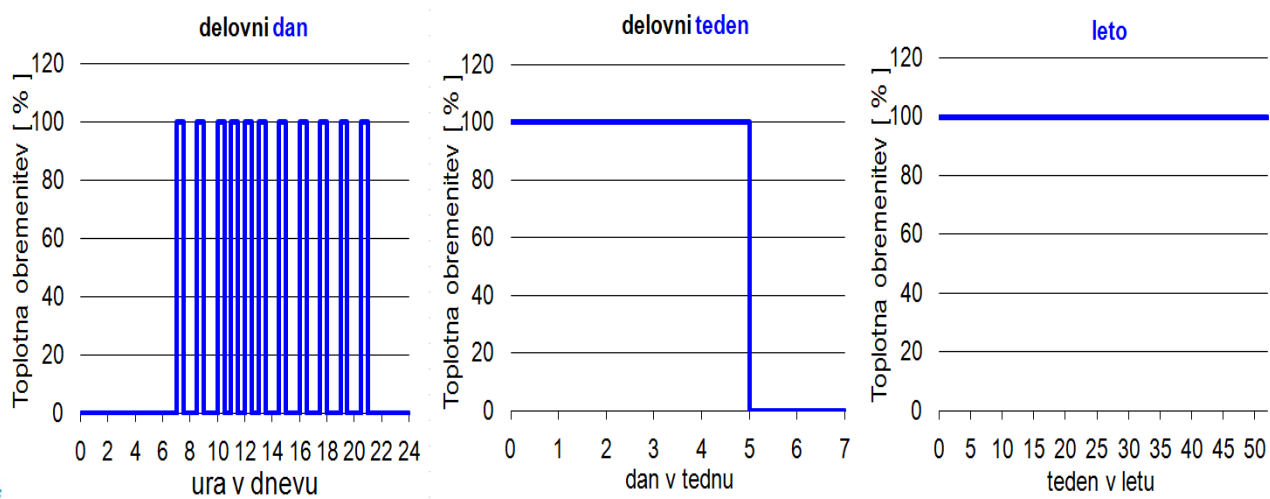
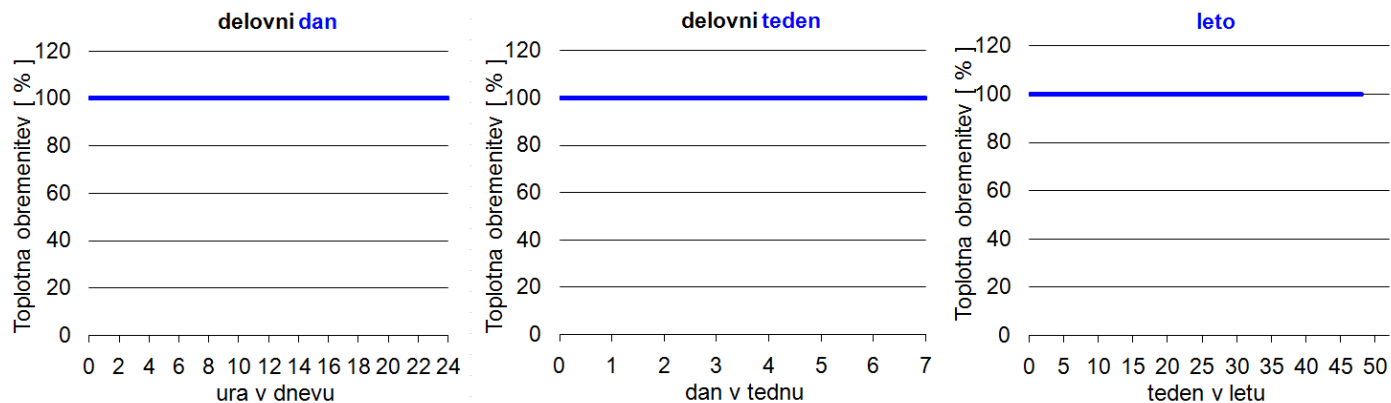
$$V_{Sto} = A_{Ap} \cdot 50 \frac{l}{m^2} = 100 \text{ m}^2_{Ap} \cdot 50 \frac{l}{m^2} \approx 5 \text{ m}^3 \quad \uparrow$$

A_{Ap} = ocenjena delovna površina sprejemnika ¶

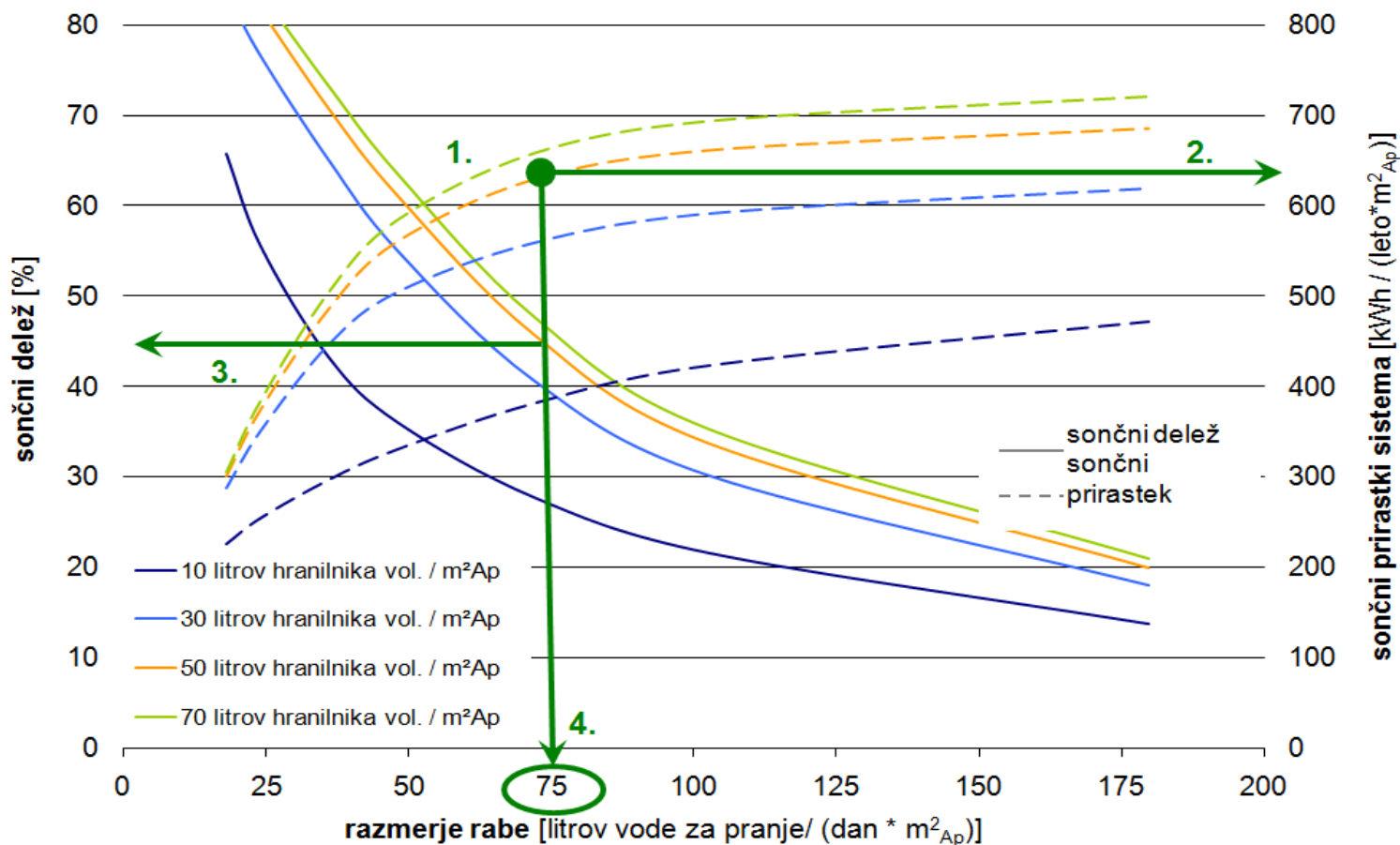
V_{Sto} = ocenjen volumen hranilnika ¶

¶

Profil obremenitve



Nomogrammi – sistemske simulacije



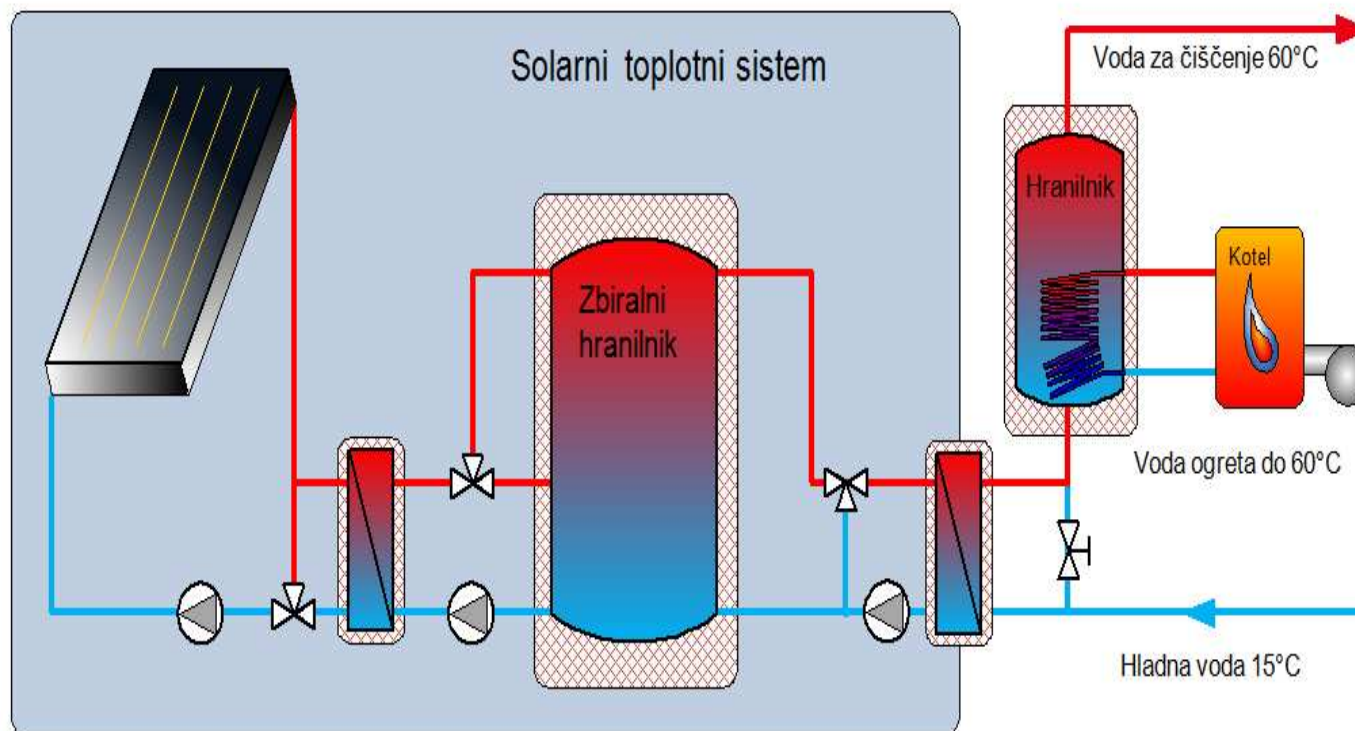
Položaji v nomogramih

- Mali ali veliki solarni sistemi
- Majhne ali velike specifične prostornine rezervoarjev

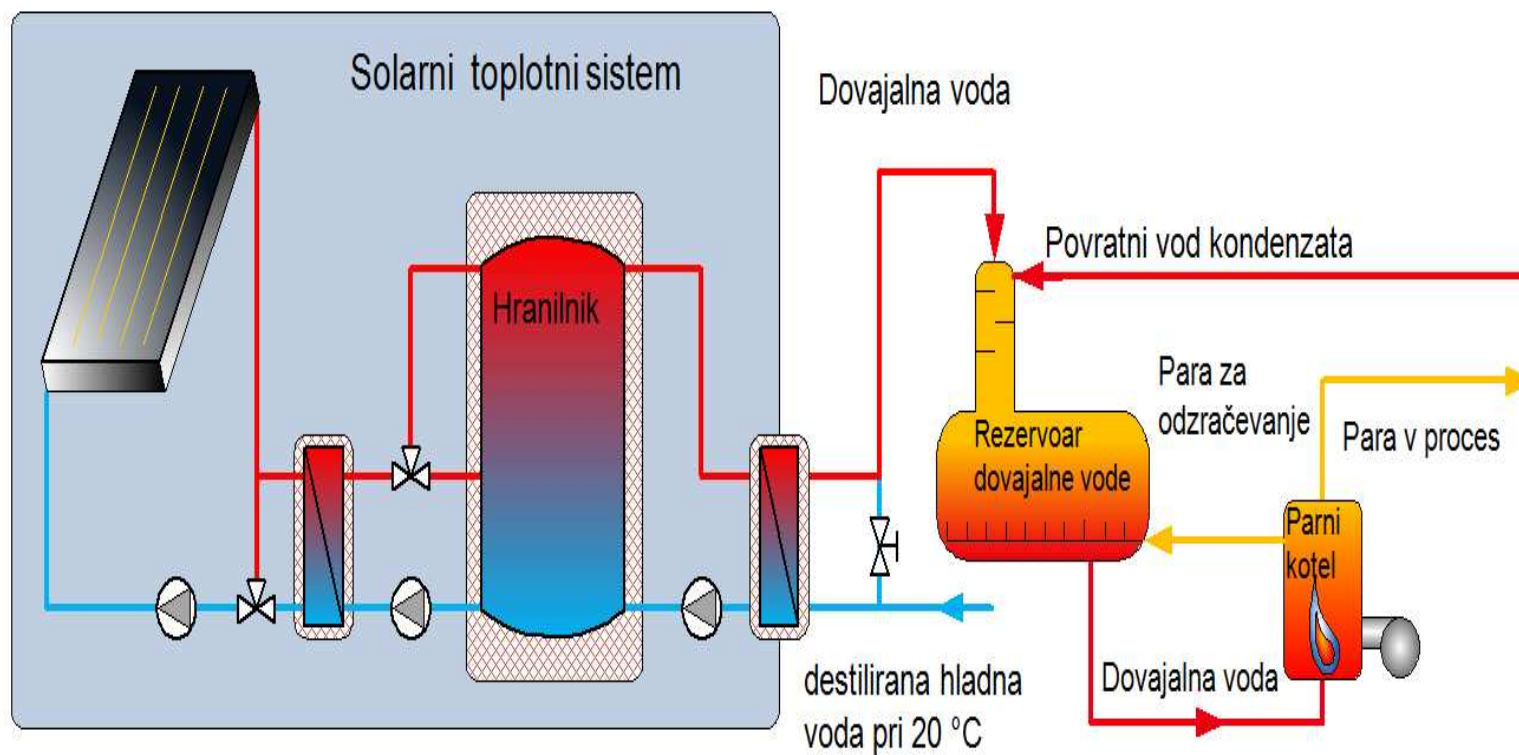
- *Končna oblika sončnega postrojenja je odvisna od stroškov in dosegljivosti komponent. V našem primeru je bilo mogoče uporabiti že izdelane ploščate sprejemnike z 10 m^2 delovne površine, tako da bi bilo nameščenih 90 m^2 Ap. Če bi bil nameščen glavni rezervoar prostornine $1,5 \text{ m}^3$ in npr. dva vzporedna pomožna zbiralna rezervoarja prostornine $2,5 \text{ m}^3$, bi to skupaj znašalo 50 l/m^2 prostornine rezervoarjev.*

Možnosti integracije

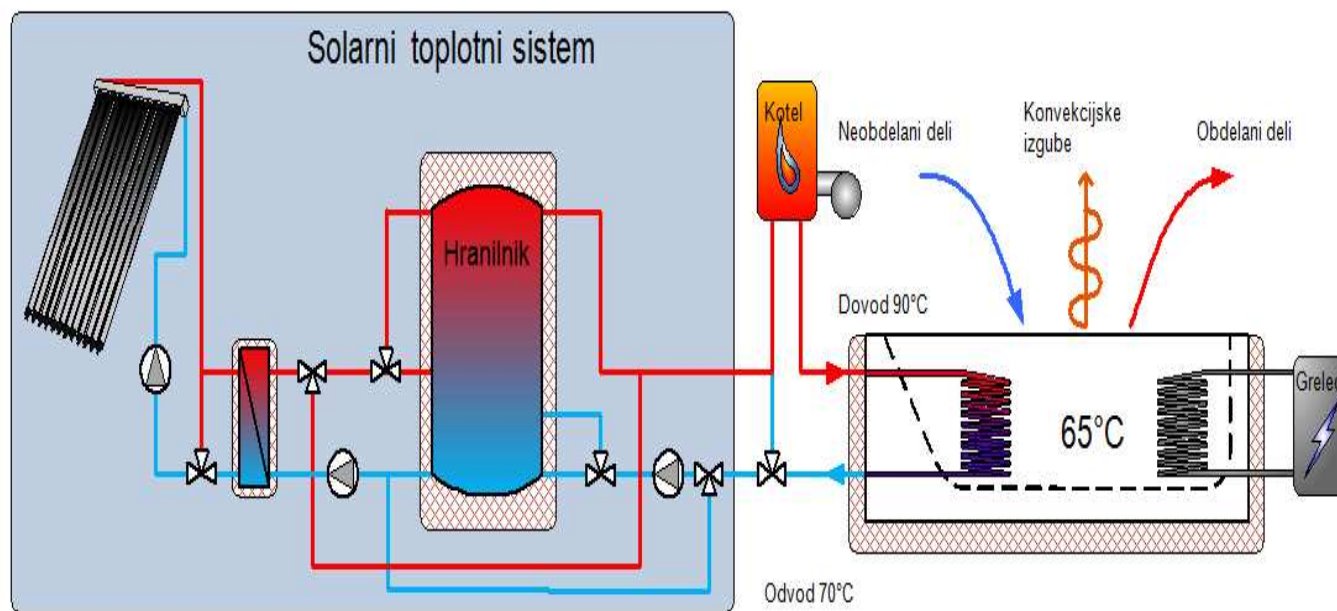
- Ogrevanje vroče vode za pranje in čiščenje



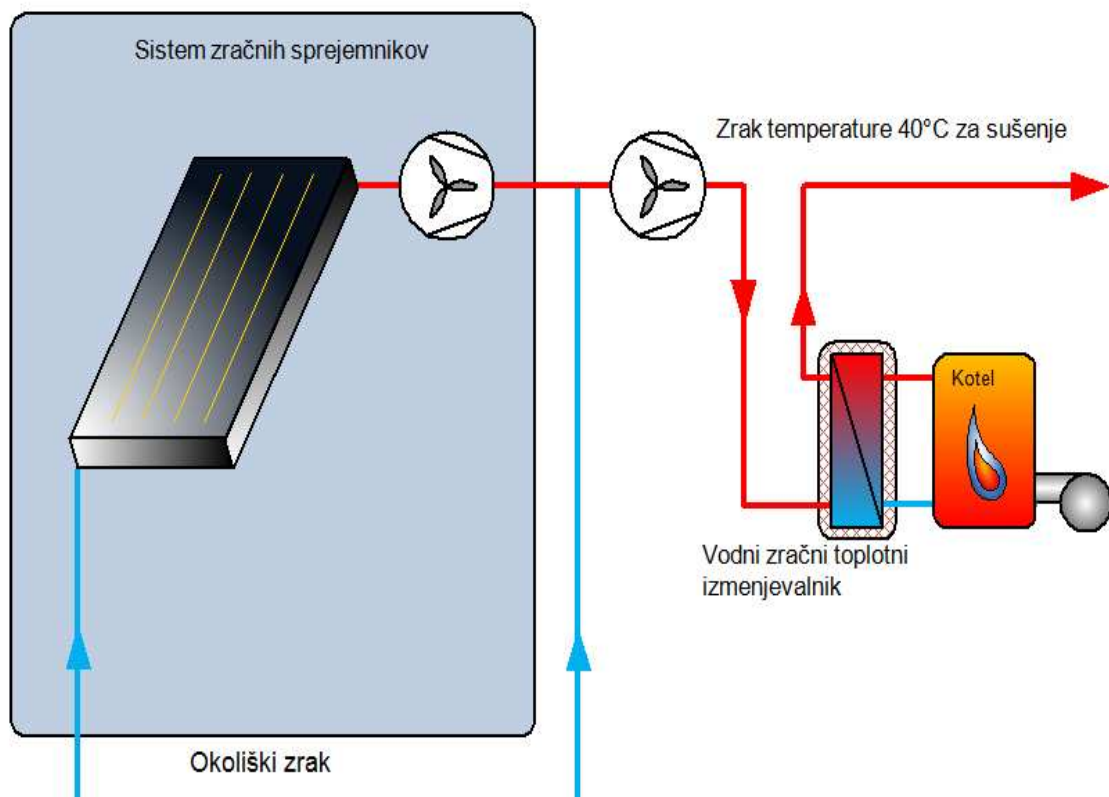
- Predgretje dovajalne vode omrežja s procesno paro



Ogrevanje industrijskih kopeli



Konvekcijsko sušenje z vročim zrakom

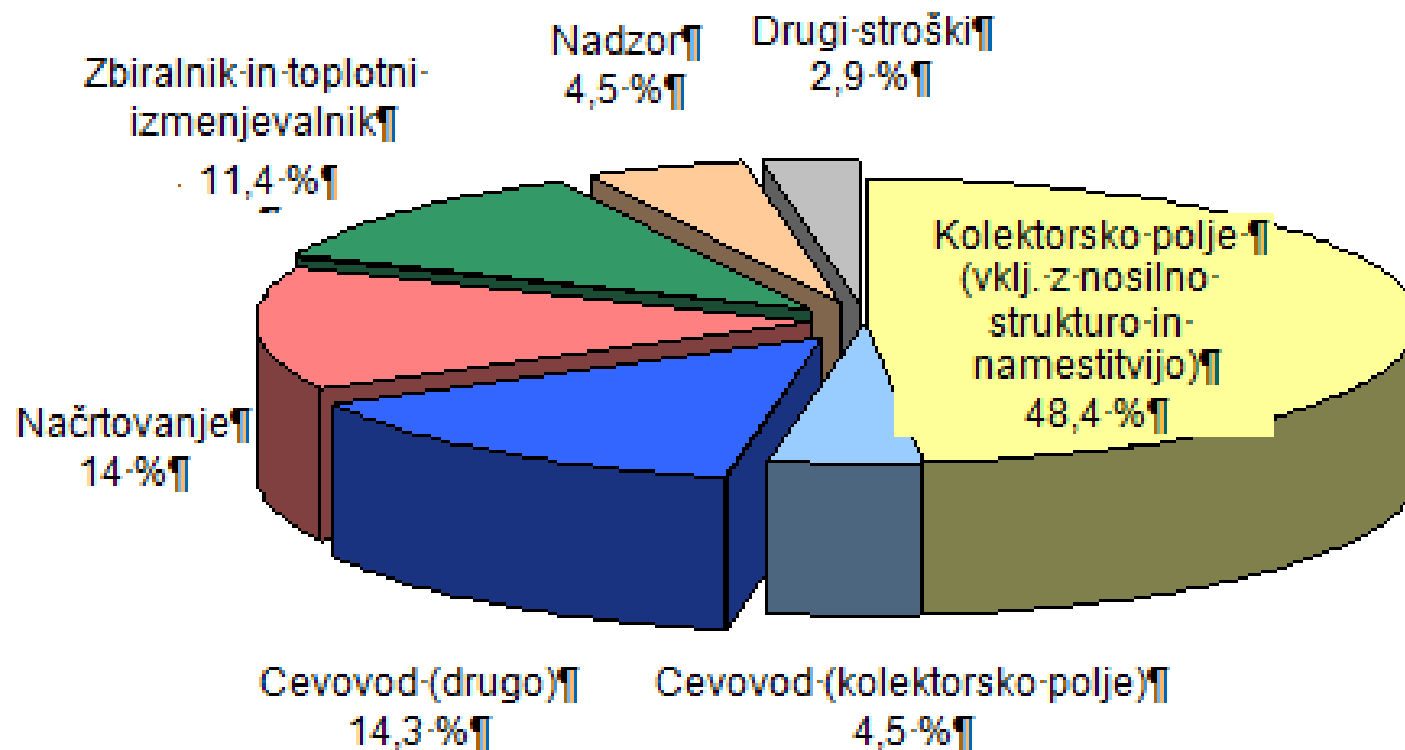


Vzdrževanje

- **Legionela:** Ob shranjevanju vode v količinah nad 400 l je potrebno to enkrat dnevno segreti do temperature 60 °C in preprečiti razvoj legionele (glejte Sliko 8).
- **Usedline:** Ob gretju hladne vode do temperatur nad 60 °C pride do nabiranja usedlin (v rezervoarjih, izmenjevalnikih toplote itd.), kar znižuje stopnjo prenosa toplote in pretoka.
- **Rjavenje:** Običajne jeklene rezervoarje ali bakrene cevi lahko ob rednem stiku s hladno vodo z visoko vsebnostjo kisika poškoduje rja

Mirovanje sistemov

Stroški



Slika 24: Razdelitev specifičnih stroškov naložbe v namestitev večjega sončnega toplotnega sistema (Solarthermie-2000, poročilo v [10])

Ekonomika sistemov

- Finančna analiza - cena energije, zmanjšanje porabe fosilnih goriv
- Prihranki emisij CO₂
- Neodvisnost, cenovna predvidljivost
- Ekološke oznake produkta

Financiranje sistemov

- Lastna sredstva – naložba
- Kreditiranje
- Pogodbeno financiranje
- Subvencije

Hvala za pozornost in
veliko sončne energije vam želim!