

TRANS-SOLAR

SLOVENSKO NACIONALNO POROČILO

Univerza v Ljubljani - Fakulteta za strojništvo



Januar, 2009

Kazalo

A. UVOD	3
1. Pregled države	3
1.1. Metrologija: temperature, globalno dnevno sevanje	3
1.2. Relief	5
1.3. Prebivalstvo: razvoj v zadnjih desetih letih, dejanske razmere in napoved	5
1.4. Dodatna razpoložljiva statistika	6
1.5. Statistični podatki o porabi energije v odvisnosti od uvoza, gibanja cen, napovedi rabe energije in CO ₂ emisij	6
B. STANJE TRŽIŠČA	9
2. Pregled stanja tržišča	9
3. Proizvodnja in prodaja sprejemnikov sončne energije (SSE)	12
3.1. Ocenjena površina delujočih SSE-jev v letu 2007/2006	13
3.2. Ocenjena letna proizvodnja SSE-jev v letu 2007/2006	13
3.3. Zmanjšanje CO ₂ emisij v letu 2007/2006 (na osnovi kurilnega olja)	13
4. Tipi proizvodov in solarno termalne aplikacije	14
4.1. Tipi proizvodov	14
4.2. Aplikacije	16
5. Tržni delež večjih proizvajalcev	16
6. Zaposlitev	17
C. STANJE PROIZVODNJE	18
7. Tehnologije izdelkov in proizvodnje tehnologije	18
7.1. Opis tehnologije izdelkov	18
7.2. Opis tehnologije izdelka	20
8. Razdelitev stroškov solarnih sistemov	20
8.1. Razčlenitev stroškov povprečno 6m ² solarno termalnega sistema (brez DDV)	20
8.2. Razčlenitev stroškov povprečno 15m ² velikega solarno termalnega sistema (brez DDV)	21
9. Običajni sistemi za ogrevanje sanitarne vode	21
9.1. Običajni sistem za pripravo tople sanitarne vode za enodružinsko hišo	21
9.2. Običajni sistem za pripravo tople sanitarne vode za stanovanja	22
9.3. Običajni sistem za pripravo tople sanitarne vode v bolnišnicah	23
9.4. Običajni sistem za pripravo tople sanitarne vode v hotelu	24
9.5. Motivacija kupcev	25
10. Običajni kombinirani solarni sistemi	25
10.1. Običajni kombinirani solarni sistemi v enodružinskih hišah	25
10.2. Običajni kombinirani sistem za stanovanja	26
10.3. Običajni kombinirani sistem za bolnišnice	27
10.4. Običajni kombinirani sistemi za hotele	27
10.5. Običajni kombinirani sistemi za druge namene	27
10.6. Običajna motivacija investitorjev	28
11. Konvencionalno ogrevanje vode in cene energije	28
12. Standardi in pravila izvajanja	28
13. Stopnja raziskav in razvoja	29
D. TRŽENJE SISTEMOV	30
14. Metode distribucije in trženja	30
15. Spodbude in metode financiranja	30
15.1. Kakšne vrste finančnih spodbud so bile uporabljene v preteklosti in se uporabljajo trenutno in na kateri ravni	30

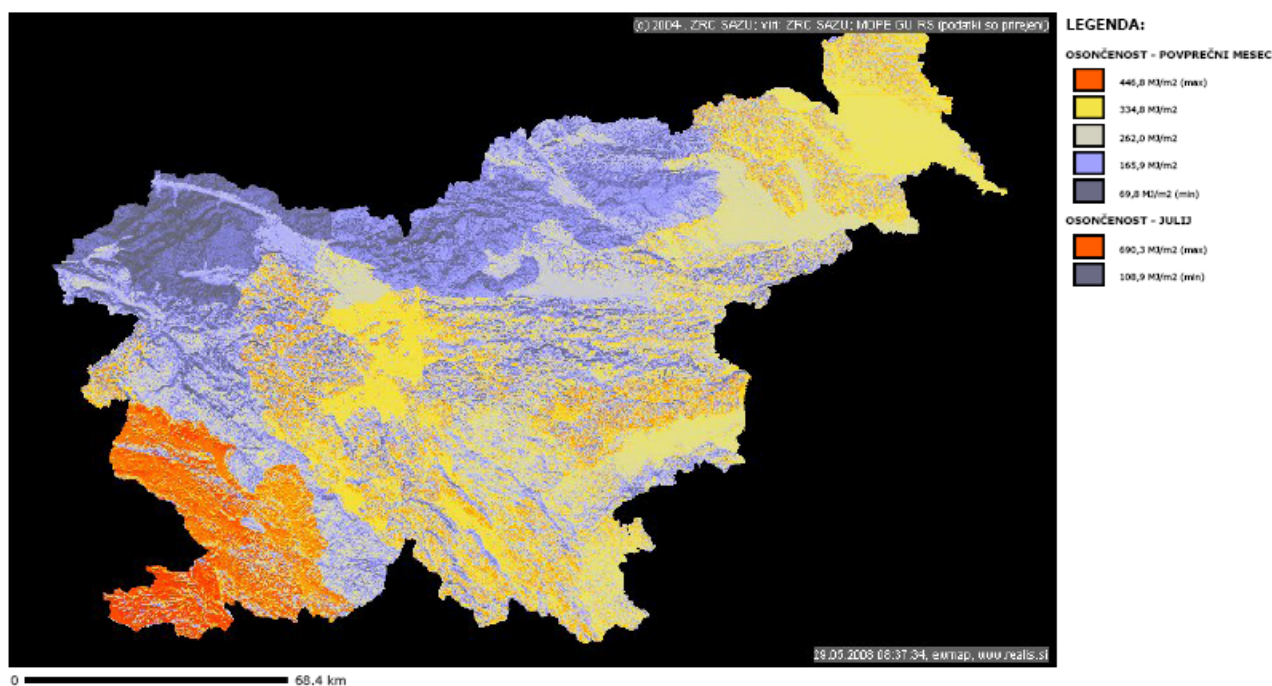
15.2. Državne podpore za naložbe	31
15.3. Third party financiranje	31
E. OBETI ZA PRIHODNOST	32
16. Nacionalna energetska politika	32
16.1. Kratek opis sedanje in pretekle energetske politike in vloge solarno termalne energije	32
16.2. Prednostne naloge trenutne splošne energetske politike	32
16.3. Mešanica energetskih virov v državi – delež obnovljivih virov, delež solarne termalne energije	33
16.4. Imamo zastavljene kakšne cilje?	34
16.5. Gonilne sile energetske politike	34
17. Lokalni organi, predpisovalci, certificiranje	34
17.1. Dodiplomski, magistrski in doktorski študij	35
17.2. Organizatorji delavnic, strokovnega izobraževanja	35
17.3. Izobraževanja za občane	35
17.4. Podjetja in proizvajalci	36
18. Cilji za solarno industrijo/tržišče	36
18.1. Obeti za razvoj trga po sektorjih	36
19. Strategija za premagovanje ovir pri razvoju tržišča	37
19.1. Opis glavnih ovir po kategorijah	37
19.2. Opis glavnih potrebnih ukrepov za povečanje solarno termalnega trga po kategorijah	37
19.3. Predlogi glavnih akterjev za prispevek projekta TRANS SOLAR	38
20. Zaključne opombe	40
REFERENCE	41
SEZNAM SLIK	42
SEZNAM TABEL	43
PRILOGA A: SOLARNO TERMALNI DIREKTORIJ	44
2 017 496 27 77	49
PRILOGA B: SPISEK GLAVNIH ZAKONODAJNIH DOKUMENTOV	50

A. Uvod

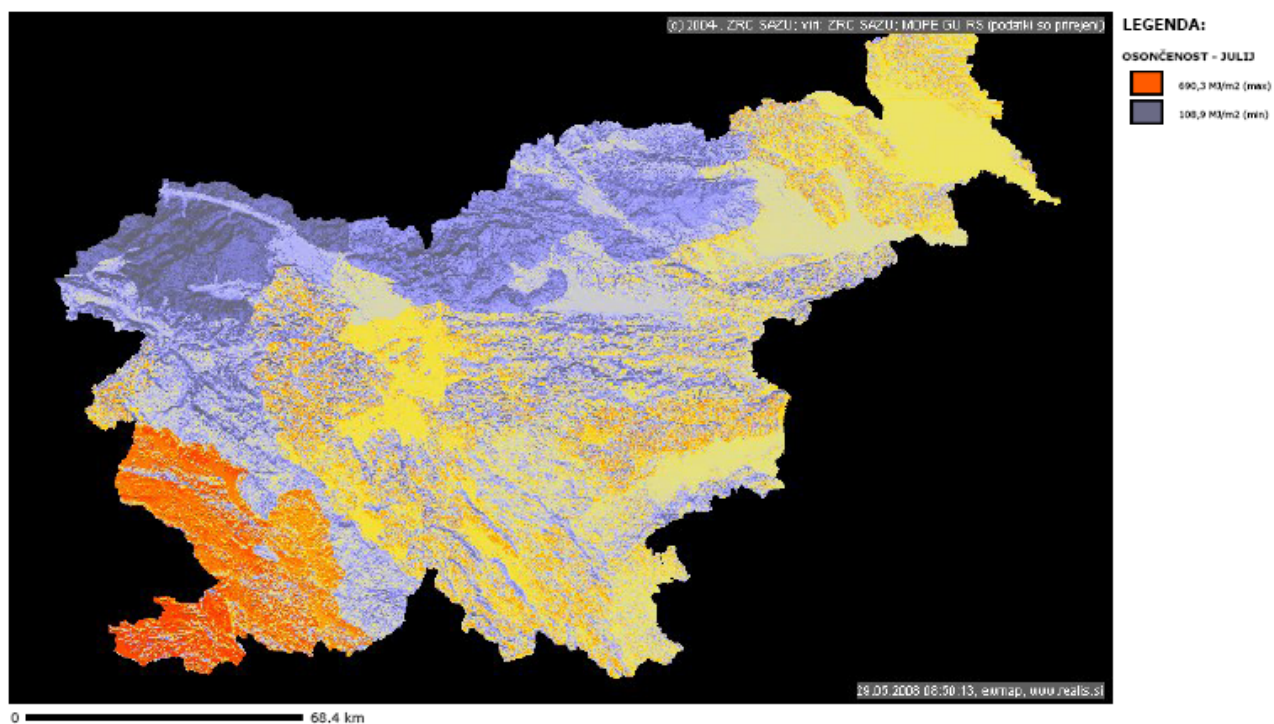
1. Pregled države

1.1. Metrologija: temperature, globalno dnevno sevanje

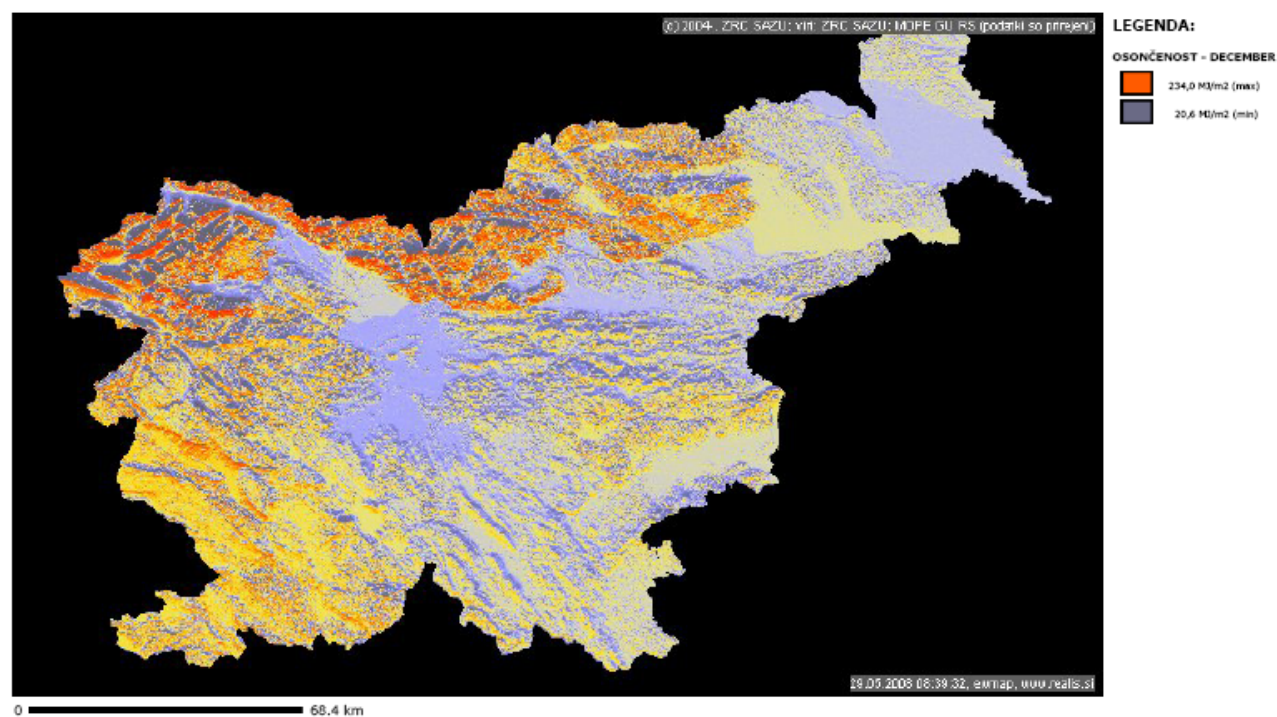
Slovenija leži na stičišču štirih glavnih evropskih geografskih regij: Alp, Dinarskega gorovja, Panonske nižine in Sredozemlja. Njeno podnebje je Sub-sredozemsko na obali, alpsko v gorah in kontinentalno z blagimi do vročimi poletji ter mrzlimi zimami na planotah in dolinah na vzhodu. Povprečna temperatura je -2°C v januarju in 21°C v juliju. Povprečna količina padavin je 1000 mm na obali, do 3.500 mm v Alpah, 800 mm na jugovzhodu in 1400 mm v osrednji Sloveniji. Letna stopnja-dan vrednost se giblje od 2400 Kday 4000 Kday. Letnega sončnega sevanja na horizontalno ravnino, je med 1000 in 1300 kWh / m². Dnevno sončno sevanje na vodoravni površini za štiri mesece, je predstavljena na sliki spodaj.



Slika 1- Povprečno mesečno sončno sevanje na območju Republike Slovenije (Vir: ZRC SAZU)



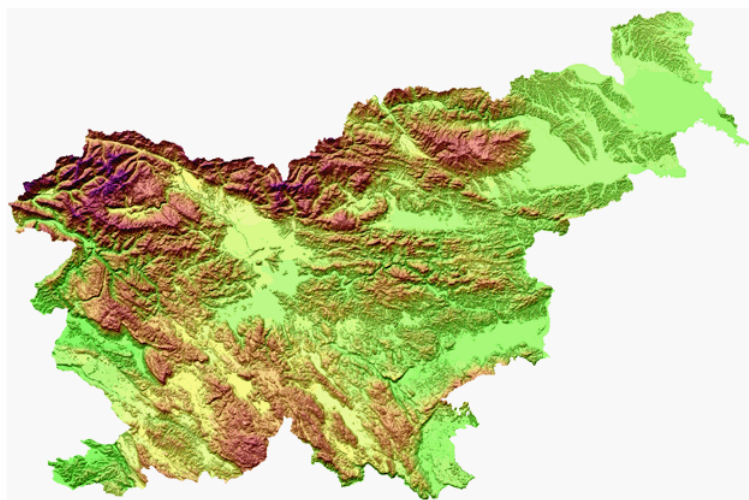
Slika 1: Mesečno sončno sevanje na območju Republike Slovenije- Julij (Vir: ZRC SAZU)



Slika 2: Mesečno sončno sevanje na območju Republike Slovenije- December (Vir: ZRC SAZU)

1.2. Relief

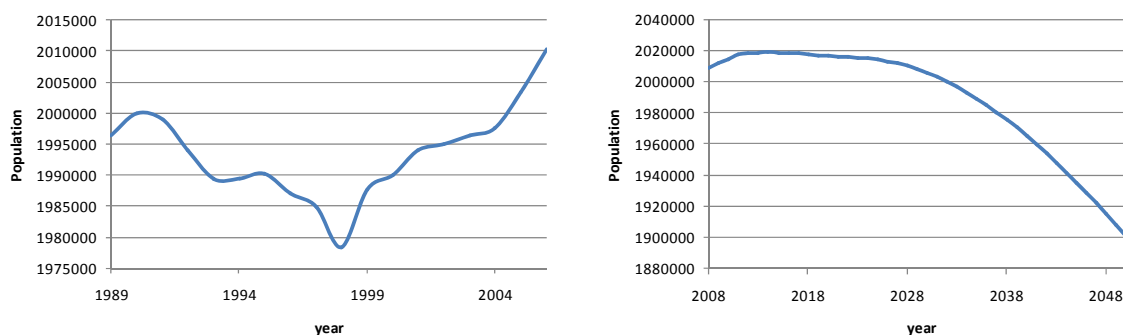
Približno polovica države (10.124 km²) je pokrita z gozdovi. Slovenija tretja najbolj gozdnata država v Evropi, takoj za Finsko in Švedsko. Ostanke pragozdov je še vedno mogoče najti. Največji del se nahaja na območju Kočevja. Travniki obsegajo 5.593 km², polja in vrtovi 2.471 km², sadovnjaki obsegajo 363 km², vinogradi pa 216 km².



Slika 3: Relief Slovenije [Vir: Geografski inštitut Antona Melika (Vir: ZRC SAZU)]

1.3. Prebivalstvo: razvoj v zadnjih desetih letih, dejanske razmere in napoved

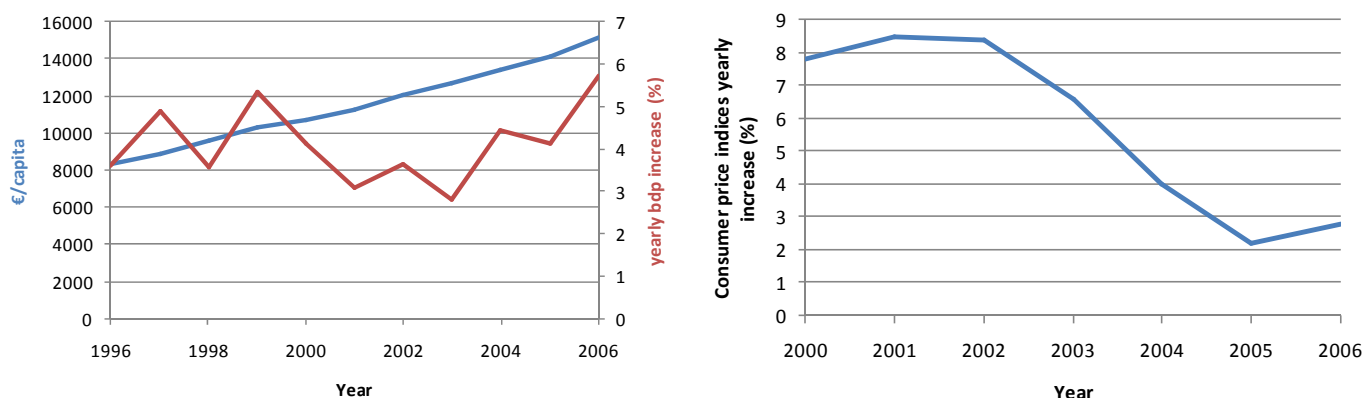
Prebivalstvo Slovenije se je bilo povečevalo do leta 1993, zatem pa je bil zabeležen naravni padec, prvi po drugi svetovni vojni. Število rojstev od takrat pada, število smrti pa ostala enako. V zadnjih desetih letih v Sloveniji beležimo naravni upad prebivalstva. Leta 2002, je 1200 ljudi več umrlo, kot je bilo rojenih. Počasna rast prebivalstva po letu 1998 je rezultat pozitivne migracije tuje populacije v Slovenijo. Leta 2002 se je 1865 več ljudi vselilo kot izselilo, kar nam da razmerje 0,9 na 1000 prebivalcev. V letu 2006 je število rojstev preseglo število smrti prvič po letu 1993.



Slika 4: Prebivalstvo v Sloveniji od leta 1989 na levi in ocene za prihodnost na desni
(Vir: SURS, EUROSTAT)

1.4. Dodatna razpoložljiva statistika

Leta 2006 je Slovenski BDP na prebivalca v kupni moči bil 12% nižji od povprečja EU-27 in 20% pod povprečjem euroobmočja. BDP na prebivalca v kupni moči je v Sloveniji znašal 85% povprečja EU-27 v letu 2004, 87% v letu 2005 in 88% v letu 2006. Kljub dokaj visoki gospodarski rasti, je povečanje cen življenjskih potrebščin v letu 2007 v povprečju znašalo 5,6%. Cene blaga so se povečale za 6%, cene storitev pa za 4,8%. Velike razlike med stopnjo inflacije v letu 2007 in stopnjo inflacije v letu 2006, ko je bila 2,8%, so večinoma posledica višjih cen hrane in naftnih derivatov.



Slika 5: BDP na prebivalca na levi, na sliki na desni pa je prikazan Indeks cen (Vir: SURS)

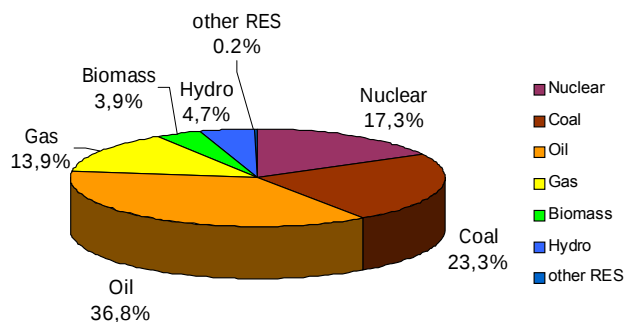
1.5. Statistični podatki o porabi energije v odvisnosti od uvoza, gibanja cen, napovedi rabe energije in CO₂ emisij

Letna raba primarne energije v Sloveniji je neprestano naraščala v zadnjih letih. V zadnjih šestih letih se je poraba povečevala s približno 15% in v letu 2006 smo lahko opazili manjše poravnavo.

Tabela 1: Raba primarne energije me letoma 200 in 2005 (1toe = 41,868 PJ) (Vir: SURS)

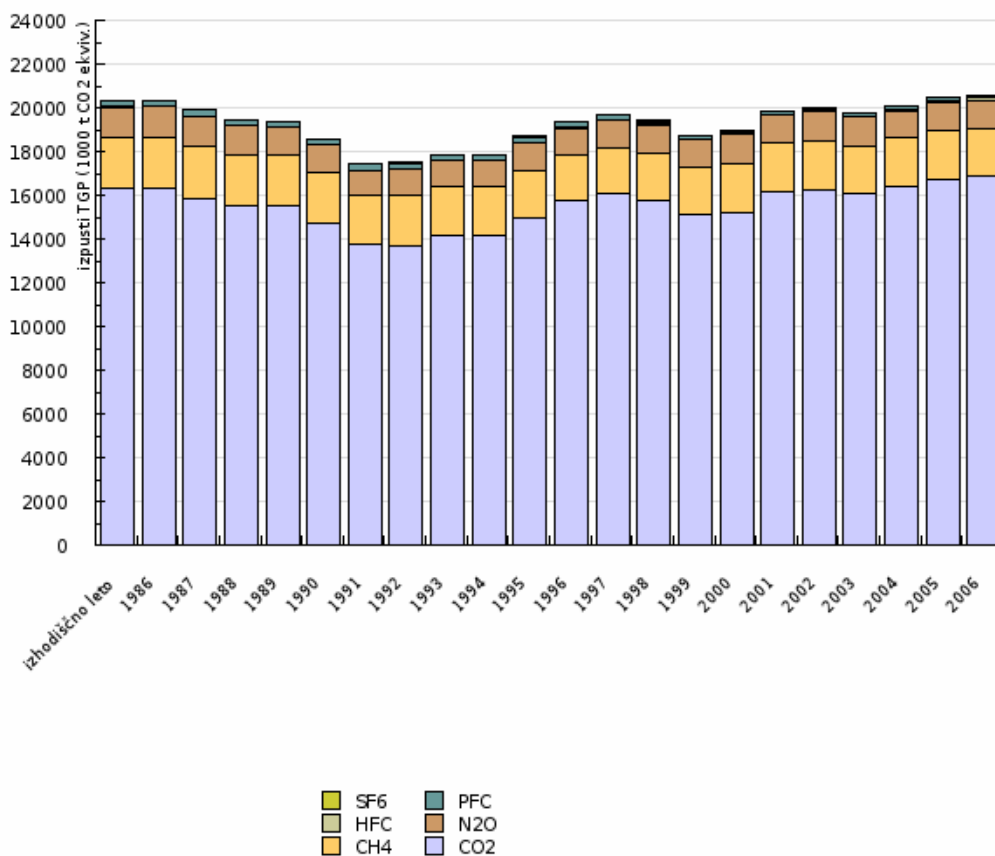
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Raba primarne energije (1000 Ote)	6358	6526	6755	6961	7188	7341	7253

Glede na število prebivalcev (2.010.377 v letu 2006) predstavlja letna poraba končne energije 151 GJ na prebivalca. Struktura primarne energije je prikazana na spodnji sliki. Polovico primarne energije, je uvoženih iz tujine (jedrska primarna energija se obravnava kot domača). Delež obnovljivih virov energije v primarni energijski oskrbi se je povečal iz 8,8% v letu 2000 na 9,5% v letu 2004 na račun biomase za ogrevanje in malih hidroelektrarn.

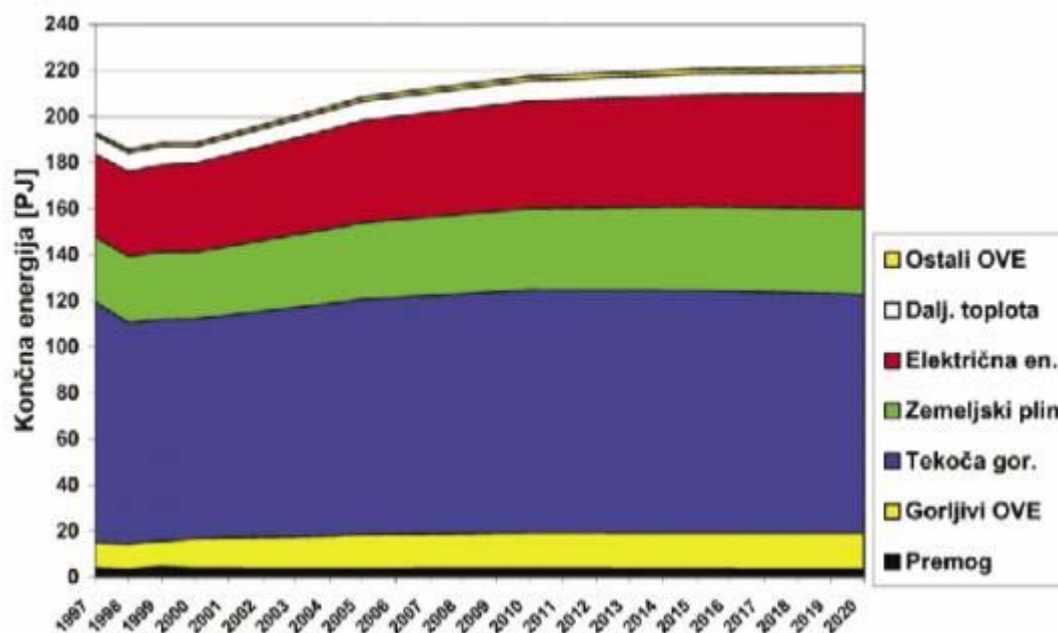


Slika 6: Struktura primarne energije v Sloveniji (Vir: SURS)

Skupne emisije toplogrednih plinov v letu 2005, brez upoštevanja odvodov, so bili 20,264.17 k CO₂ Ev., kar predstavlja 0,5% povečanje emisij v primerjavi z izhodiščnim letom 1986. V obdobju 1986-1991 je zabeleženo zmanjšanje emisij, zaradi gospodarskih pogojev v tistem času in slovenske osamosvojitve leta 1991. V obdobju 1992-1997 je opaženo močno povečanje emisij, kar je posledica večje gospodarske rasti in povečanje industrijske proizvodnje. V drugi polovici tega obdobja, je povečane emisije so posledica "bencinskega turizma" (25% celotne prodaje motornih goriv v Sloveniji), saj so bile cene motornih goriv v Republiki Sloveniji precej nižje kot v sosednjih državah. V obdobju 1998-1999 so se emisije zmanjšale zaradi ukrepov, sprejetih s sosednjimi državami za zmanjšanje "bencinskega turizma" ter zaradi povečane dobave električne energije iz jedrske elektrarne Krško. V obdobju 2000-2002, se emisije znova povečajo zaradi obveznega izvoza električne energije iz Jedrske elektrarne Krško, na Hrvaško. Hkrati se je zaradi zelo suhega in vročega poletja poraba električne energije povečala, proizvodnja električne energije iz hidroelektrarn pa zmanjšala. Zato so morale termoelektrarne pokriti tako primanjkljaj v proizvodnji električne energije hidroelektrarn, kot tudi povečanje porabe električne energije.



Slika 7: Količina emisij toplogrednih plinov v Sloveniji (Vir: Rene)

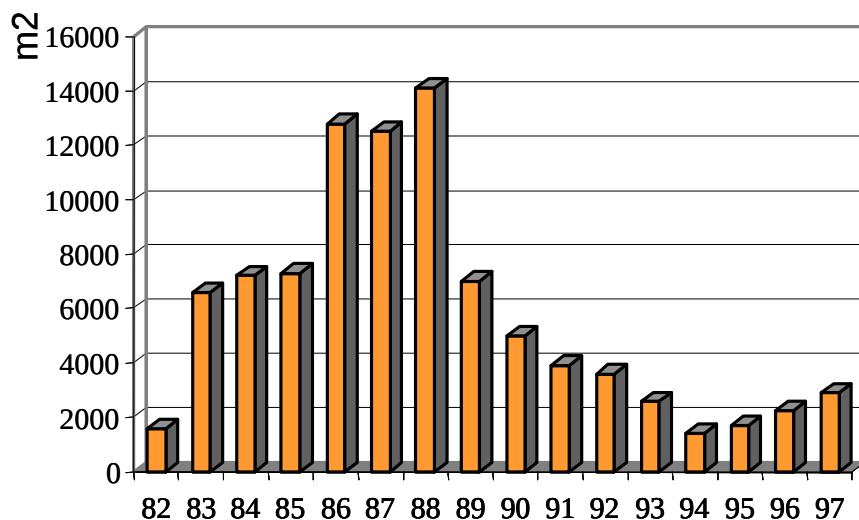


Slika 8: Napovedi rabe končne energije v Sloveniji (Vir: Rene)

B. Stanje tržišča

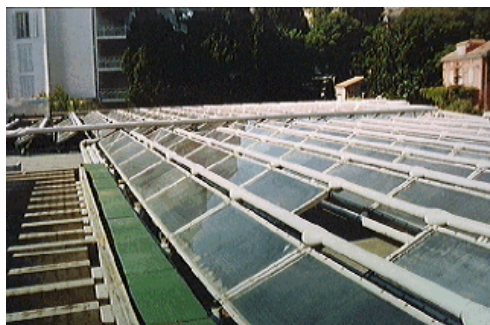
2. Pregled stanja tržišča

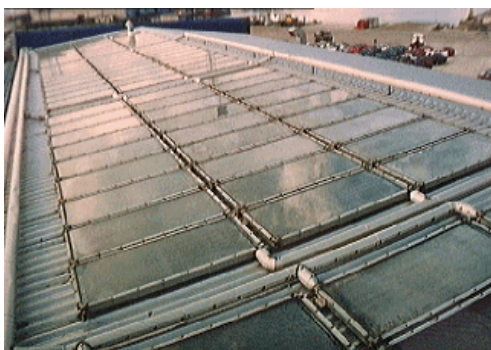
Obdobje med letoma 1980 in 1986 je v Sloveniji pogosto imenovana "zlata doba za solarne sisteme." Slovenska solarna industrija je bila prevladujoča v nekdanji Jugoslaviji, in ji je zato koristil "turistični Obom", visoka inflacija in nizka cena posojil tem času. V tem obdobju je bilo nameščeno veliko malih in velikih solarnih sistemov in prav zaradi tega obdobja, je povprečna površina sprejemnikov sončnega sevanja (SSE) na prebivalca v Sloveniji je še vedno precej visoka (35 m² na 1000 prebivalcev). Sistem v Budvi (v Črni gori), zgrajen v letu 1985 s 2.500 m², je bil v tistem času največji solarni sistem v Evropi.



Slika 9: Površina inštaliranih sprejemnikov sončnega sevanja med letoma 1982 in 1997 v Sloveniji (Vir: UNI LJ)

Drugačni ekonomski pogoji in slabe izkušnje, še posebno z življenjsko dobo SSE-jev, so bili glavni razlogi, da večji sistemi naslednjih 15 let niso bili popularni.





Slika 10: Nekaj solarnih sistemov zgrajenih med leti 1980 in 1990 (zgoraj levo na Hotelu Portorož, zgoraj desno na hotelu v Izoli, spodaj levo v Luki Koper in spodaj desno v kampu Sečovlje); v večini primerov je bil med rekonstrukcijo zgradbe solarni sistem odstranjen (kot v primeru na zgornji levi sliki); (Vir: UNI LJ)

V letu 1980 in začetku leta 1990 je obstajalo več domačih proizvajalcev SSE in hranilnikov toplote. Danes sta prisotna samo dva proizvajalca na trgu, in le eden izmed njih proizvaja vse komponente za sončne toplotne sisteme sam.

Eksponentno rast nameščenih solarnih sistemov se je začela 5 let nazaj. Program nacionalnih subvencij ima velik vpliv na to, vendar le na področju domačih solarnih sistemov za ogrevanje sanitarne vode.

Trenutno je trg solarnih sistemov odvisen predvsem od zasebnih vlagateljev. Vendar pa obstaja tudi nekaj novih velikih solarnih sistemov zgrajenih v zadnjih 5 letih, predvsem na hotelih, zdraviliščih, domovih za starejše, na dveh industrijskih objektih in eden za ogrevanje cerkve. Vsi vlagatelji so zasebne družbe (starejši domovi delujejo v načelu kot zasebne družbe). Do sedaj ni še nobenega solarnega sistema na več družinski hiši, prav tako tudi ne na kakšni javni zgradbi (razen sistema na cerkvi).

Domača solarna industrija obstaja, vendar še ni dobro razvita in integrirana. Dva od treh domačih proizvajalcev sončnih sprejemnikov (IMP Kimat in Lenthern Invest) uvažata selektivne absorberje, ker ni domačih proizvajalcev selektivnih premazov. Tretji proizvajalec je razvil sprejemnike z dvojno zasteklitvijo in črno pobarvanimi absorberji (Stroj d.o.o.). Med vsemi je skupina "do-it-yourself", ki jo organizira Gradbeni institut ZRMK najbolj uspešna. V nasprotju s proizvajalci sončnih sprejemnikov, obstaja več proizvajalcev toplotnih hranilnikov, ki pa tržijo svoje sisteme v kombinaciji s sončnimi SSE tujih proizvajalcev. Pomanjkanje domačih proizvajalcev je glavni razlog zakaj je na slovenskem trgu prisotnih veliko tujih proizvajalcev sončnih sprejemnikov. V skladu s podatki iz vlog za subvencije, imata dva domača "proizvajalca" - "samogradnja SSE" skupine (24% tržni delež) in podjetje Stroj (18% tržni delež) – skupaj največji tržni delež. Skupno je delež dobaviteljev domačih sprejemnikov sončne energije (in solarnih sistemov) 70% (2005).



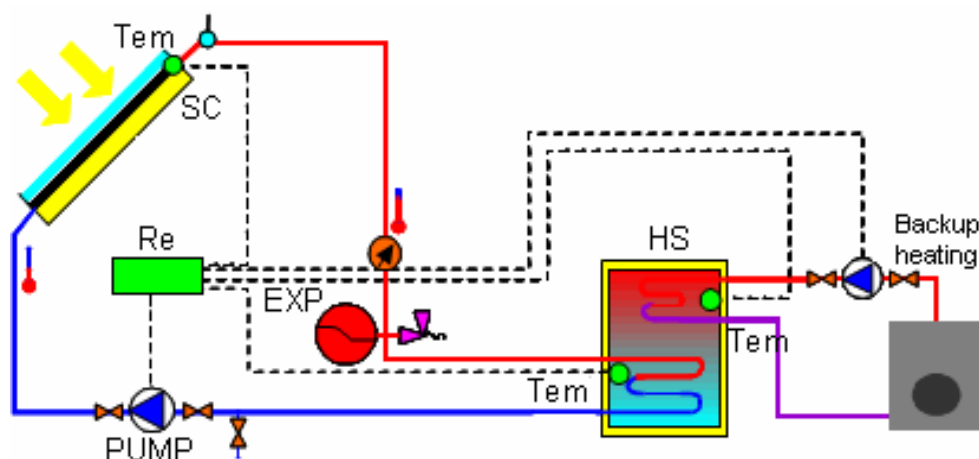
Slika 11: Privatni investitorji v sodelovanju s kampanjo 'samogradnja sprejemnikov sončne energije', so v letu 2005 izdelali 145 sistemov za ogrevanje sanitarne vode. To predstavlja 24% tržni delež. (Vir: GI ZRMK)

Solarni trg dokaj hitro okreva. Leta 2004 je MOP odobril subvencije za solarne toplotne sisteme 222 prosilcem, v letu 2005 do 584 prosilcem, v letu 2006 do 664 prosilcem in v letu 2007 do 1207 prosilcem. Trenutno deluje 120,000 m² sprejemnikov sončne energije Nameščenih v Sloveniji.

Tabela 2: Število na novo vgrajenih sprejemnikov sončne energije (Vir: AURE)

Leto	2004	2005	2006	2007
Na novo vgrajenih sprejemnikov sončne energije (m ²)	1.800	4.800	6.900	12.000

Prevladujejo ploščni SSE s selektivnim nanosom na absorberju. Sistemi zaprte zanke s črpalko, toplotnim izmenjevalnikom toplote, integriranim v hranilnik toplote in zaščita pred zmrzovanjem so najbolj pogosti. Tipičen sistem je predstavljen na spodnji sliki.



Slika 12: Hidravlična shema tipičnega solarnega sistema za ogrevanje sanitarne vode v Sloveniji.

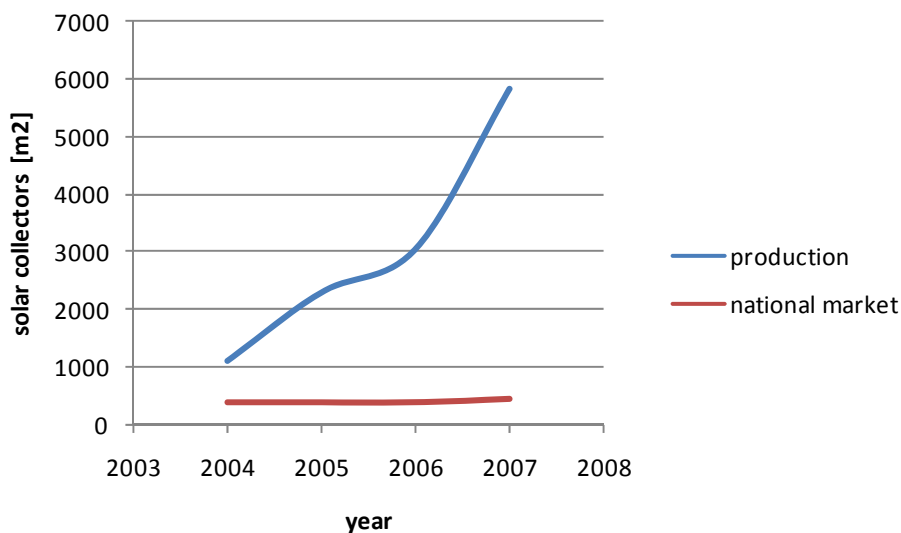
V letu 2002 je bila 1,1% stanovanj opremljenih s solarnimi sistema za ogrevanje sanitarne vode in 0,4% s sistemi za solarno ogrevanje stanovanj.

3. Proizvodnja in prodaja sprejemnikov sončne energije (SSE)

Tabela 3: Tipi na novo vgrajenih SSE

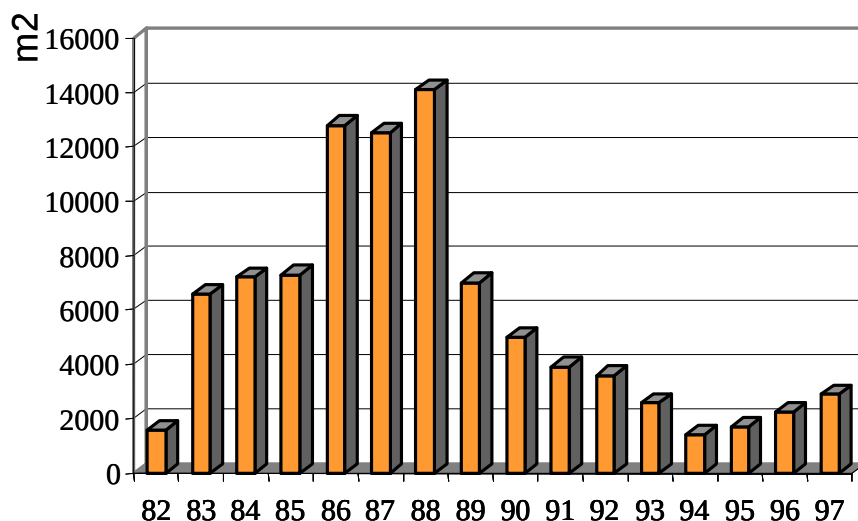
Leto	Ploščni SSE				Vakuumski SSE				Nezasteklj eni SSE m²
	Proizvodnja in prodaja v m²				Proizvodnja in prodaja v m²				
	A	B	C	D = A-B+C	A	B	C	D = A-B+C	
	Celotna Letna proizvodnja	Izvoz	Uvoz	Celotna prodaja na domačem trgu	Celotna Letna proizvodnja	Izvoz	Uvoz	Celotna prodaja na domačem trgu	Celotna prodaja na domačem trgu
2002					0		40	40	680
2003					0		75	75	
2004	693+400	400	957	1650	0		150	150	
2005	1890+400	400		4500	0		300	300	
2006	2646+400	400		6300	0		600	600	
2007	5445+400	400		10300	0		1700	1700	200
celotno									

V Sloveniji pride približno 50 m² SSE-jev Nameščenih na 1000 prebivalcev, kar po gostoti prinese Sloveniji šesto mesto v Evropi. V letu 2007 je bilo vgrajenih približno 6 m² SSE-jev na 1000 prebivalcev.



Slika 13: Količina proizvedenih in vgrajenih sprejemnikov sončne energije (Vir: UNI LJ)

Ni statističnih podatkov o vgrajenih SSE v prejšnjih letih. Ocenjeno je, da je bilo zaradi relativno zaprtega Jugoslovanskega trga večina sprejemnikov proizvedena v Sloveniji, katera pa je tudi izvažala veliko sončnih sprejemnikov v druge jugoslovanske republike.



Slika 14: Površina vgrajenih SSE-jev med letoma 1982 in 1997 v Sloveniji, v večini proizvedenih v Sloveniji (Vir: UNI LJ)

3.1. Ocenjena površina delujočih SSE-jev v letu 2007/2006

Ploščni SSE v m²:	121300
Vakuumski SSE v m²:	3000
Nezastekljeni SSE m²:	1000
Celotno v m²:	125300

3.2. Ocenjena letna proizvodnja SSE-jev v letu 2007/2006

Ploščni SSE=121300 m² x 1200 kWh/m²*leto x 0,45 = 65502 MWh	
Vakuumski SSE= 3000 m² x 1200 kWh/m²*leto x 0,6 = 2160 MWh	
Nezastekljeni SSE= 1000 m² x 500kWh/m²*leto x0,3 = 150MWh	
Celotno	67812 MWh/leto

3.3. Zmanjšanje CO₂ emisij v letu 2007/2006 (na osnovi kurilnega olja)

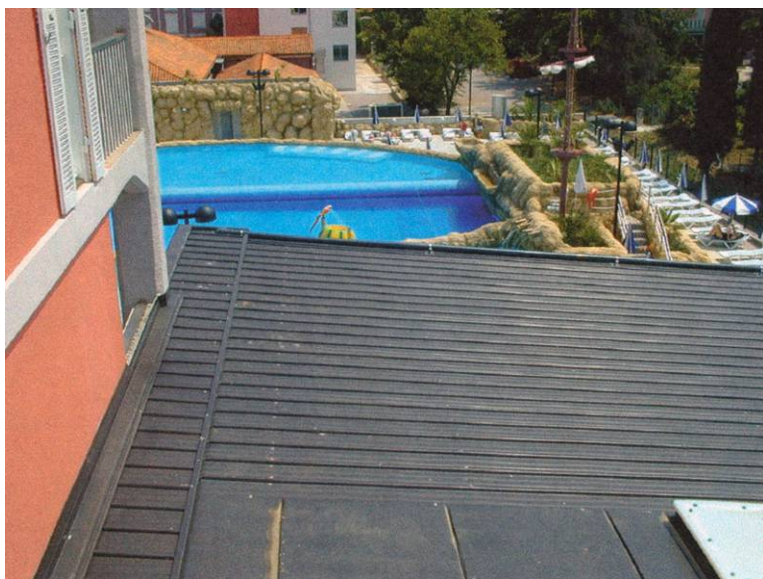
Ploščni SSE = 65502 MWh/leto x 0,34 ton/MWh = 22270 t	
Vakuumski SSE = 2160 MWh/leto x 0,34 ton/MWh = 734 t	
Nezastekljeni SSE = 150 MWh/leto x 0,34 ton/MWh = 51 t	
Celotno	23055 ton/leto

4. Tipi proizvodov in solarno termalne aplikacije

4.1. Tipi proizvodov

4.1.1 Nezastekljeni SSE

- Uporabljeni v solarnih sistemih, ki so namenjeni sezonski uporabi (zunanji bazeni):
 - Sončno ogrevanje bazenske vode
 - Ogrevanje sanitarne vode
- Za absorberje so običajno uporabljeni plastični materiali



Slika 15: Nezastekljeni SSE na Hotelu Žusterna

4.1.2 Ploščni SSE

- Najbolj uporabljeni SSE v Sloveniji:
 - Ogrevanje sanitarne vode
 - Solarni Bombi sistemi
 - Sistemi za ogrevanje prostorov
 - Kombinacija ogrevanja sanitarne in bazenske vode
- Običajna površina absorberja na SSE je 2 m²
- Absorberji so izdelani iz bakra ali aluminija
- Absorberji so prevlečeni s selektivnim nanosom



Slika 16: Ploščni SSE pri Domu Tisje

4.1.3 Vakuumski cevni SSE

- Uporabljeni v 15% novih sistemov
- Širša uporaba je omejena z višjo ceno
 - Ogrevanje sanitarne vode
 - Solarni Combi sistemi
 - Solarni sistemi za ogrevanje prostora
 - Kombinacija ogrevanja sanitarne in bazenske vode
 - Solarni procesni ogrevalni sistemi
- Absorberji so običajno izdelani iz aluminija ali bakra
- Nekateri SSE imajo parabolično ogledalo za cevmi, za večjo koncentracijo sončnega sevanja



Slika 17: Vakuumski cevni SSE

4.1.4 Zračni SSE

- Niso pogosto uporabljeni v Sloveniji



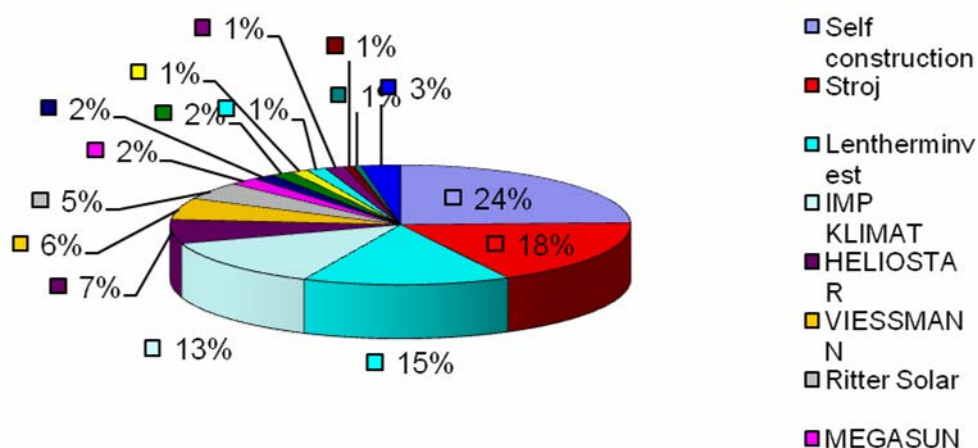
Slika 18: Zračni SSE v Tehnopolisu Celje (Vir Eges)

4.2. Aplikacije

Sončni termalni sistemi v Sloveniji se večinoma uporabljajo za gretje vode. Ni sončnih sistemov za daljinsko ogrevanje, klimatizacijo ali sončne industrijske procesne sisteme (razen avtopralnice). Ni statističnih podatkov o številu solarnih termalnih sistemov za podporo ogrevanju prostorov. Številka se lahko ocenjuje glede na velikost Nameščenih SSE. Približno 8% sončnih termalnih sistemov ima SSE večje od 10 m².

5. Tržni delež večjih proizvajalcev

Domači proizvajalci v Sloveniji imajo precej velik (70%) tržni delež na novo vgrajenih SSE-jev. Skoraj eno četrtno solarnih termalnih sistemov v leto 200 je bilo Nameščenih s strani samograditeljev, v skladu z navodili usposobljenega osebja na ZRMK. V zadnjih treh letih se je samogradnja SSE-jev zmanjševala in danes obsega le manjši delež na novo vgrajenih SSE.



Slika 19: Tržni delež proizvajalcev SSE za leto 2005 (Vir: UNI LJ)

6. Zaposlitev

Obstajajo trije proizvajalci solarnih termalnih sistemov v Sloveniji, Stroj d.o.o. (proizvaja vse dele sončnega sistema), Hidria IMP Klima d.o.o. (proizvaja hranilnike toplote in uvaža absorberje in sestavlja ploščne SSE), Lentherm Invest (proizvaja hranilnike toplote in ploščne SSE) in samograditelji pod nadzorom usposobljenega osebja. Obstaja približno 200 ljudi (ne upoštevamo samograditeljev), ki delujejo na področju proizvodnje komponent SSE in solarnih sistemov. Obstaja približno 40 različnih družb, dobavitelj solarnih termalnih sistemov, ki uvaža, trži in načrtuje solarne termalne sisteme, ki zaposlujejo skupaj 120 ljudi. Obstaja približno 300 monterjev solarnih termalnih sistemov. Za namestitev približno 10,000 m² SSE-jev vsako leto, je potrebno približno 60 ljudi z zaposlitvijo za polni delovni čas. Ker v Sloveniji ni akreditiranega laboratorija za testiranje SSE in zagotavljanja kakovosti, ni na tem področju nobenega zaposlenega. Obstaja 5 ljudi, ki delajo na področju usposabljanja in 3 ljudje, ki delajo na področju raziskav.

C. Stanje proizvodnje

7. Tehnologije izdelkov in proizvodnje tehnologije

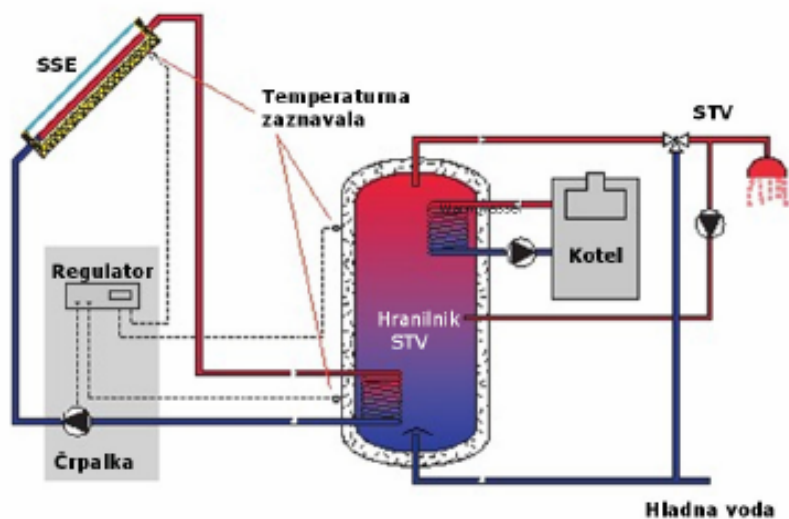
7.1. Opis tehnologije izdelkov

7.1.1. Običajni sistem za ogrevanje sanitarne vode

SSE (običajne velikosti v m²): 6,5 m² (povprečna velikost Nameščenih SSE)

- Material absorberja: baker, nerjavno jeklo
- Površinska obdelava: selektivni nanos
- Izolacija: kamena volna,
- Prosojna zaščita: steklo
- ohišje: aluminij
- Hranilnik toplote: jeklo
- pokrov: PVC
- Črpalka: električna centrifugalna črpalka, moči 50 W
- ekspanzijska posoda: 8 - 50L
- Toplotni izmenjevalnik: notranji izmenjevalnika toplote
- Dodatne ogrevanja: konvencionalno ogrevanje, najpogosteje kotli na kurilno olje

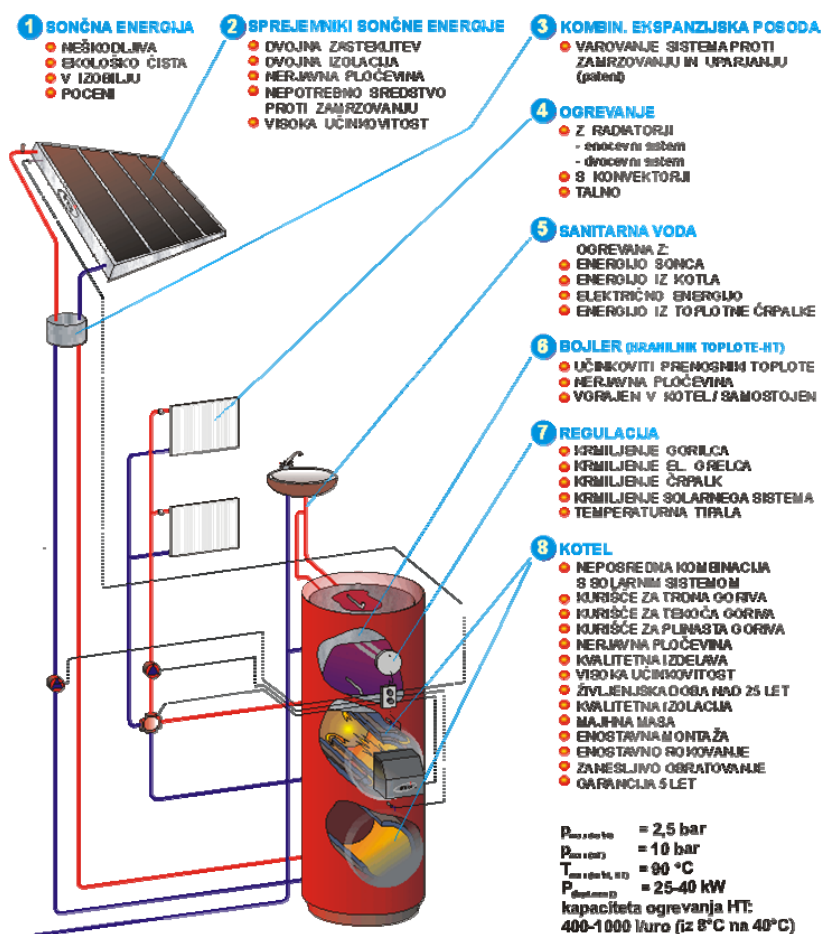
Običajna hidravlična shema je prikazana na sliki spodaj:



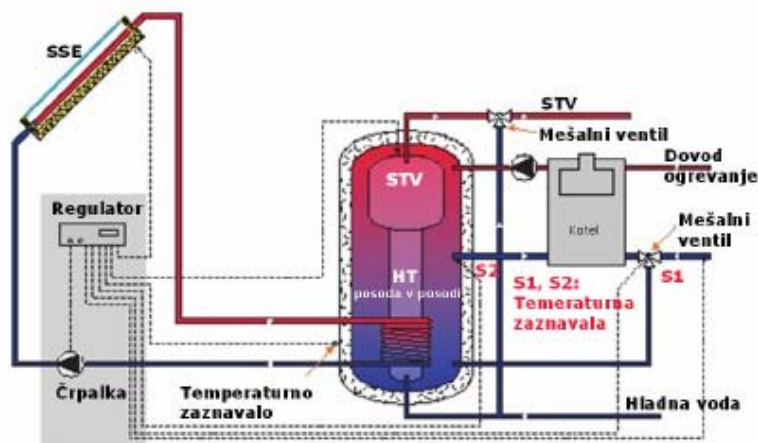
Slika 20: Hidravlična shema običajnega solarnega sistema v Sloveniji (Vir: FME-Diplomska naloga)

7.1.2. Običajni kombinirani solarni toplovodni sistem

- SSE (Običajna površina v m²): 12 m² (povprečna velikost vgrajenega SSE)
- Material absorberja: baker, nerjaveče jeklo
- Površinska obdelava: selektivni nanos
- Izolacija: kamena volna,
- Prosojna zaščita: steklo
- ohišje: aluminij
- hranilnik toplote: jeklo
- pokrov: pvc
- črpalka: električna centrifugalna črpalka, moči 50 W
- Ekspanzijska posoda: 8 – 50l
- Izmenjevalec toplote: notranji prenosnik toplote
- Dodatno ogrevanje: konvencionalno ogrevanje, najbolj pogosto kotli na kurilno olje



Slika 21: Ena od hidravličnih shem solarnega termalnega sistema v Sloveniji z 'drain down' delovanjem (Vir: Stroj)



Slika 22: Običajna učinkovitost SSE-ja in sistemov je odvisna porabe tople vode in je v območju od 350 to 550 kWh/m²/leto. (Vir: FME-diplomska naloga)

7.2. Opis tehnologije izdelka

Obstajajo 3 družbe v Sloveniji, vključene v proizvodnjo SSE; Stroj d.o.o., ki proizvajajo vse dele SSE in IMP Klimat ter Lentherm Invest, kateri uvažajo sončna absorberje in sestavljajo ostalo. Največji delež SSE je samogradnje, katere vodi ZRMK. Stroj d.o.o., IMP Klimat in Lentherm Invest proizvajajo SSE na delno avtomatiziranih linijah; samograditelji pa izdelujejo SSE-je ročno. Proizvodno zmogljivost proizvajalcev se lahko zlahka poveča z uporabo več delovne sile. Zmogljivosti proizvodnje je prilagojena potrebam trga (prikazano v poglavju 3 in 5). Delež samozgrajenih SSE-jev v letu 2007 je bila 7%, ostalih 93% SSE-jev pa je bilo proizvedeno v delno avtomatiziranih montažo proizvodnih linijah. Stroj d.o.o. SSE-je testirajo na Fakulteti za strojništvo, Lentherm Invest in Hidria IMP Klima testira njihove SSE-je v tujih akreditiranih laboratorijih. Proizvodnje linije SSE-jev bi bile lahko še bolj avtomatizirane, prav tako pa bi lahko uvedli nove tehnologije spajanja kovin.

8. Razdelitev stroškov solarnih sistemov

Table 4: Stroški solarnega sistema

Stroški solarnega sistema za sistem običajne velikosti		
	6m ²	15m ²
Celotni stroški (brez DDV)	520 Euro / m ²	450 Euro / m ²
DDV (%)	104 Euro / m ²	90 Euro / m ²
Celotni stroški (z DDV)	624 Euro / m²	540 Euro / m²

8.1. Razčlenitev stroškov povprečno 6m² solarno termalnega sistema (brez DDV):

- Stroški materiala: 50 €/sistem
- Hranilnik toplote: 640 € za 300l
- Inštalacijski material: 120 €
- Proizvajalec SSE: 200 €/m² za sprejemnike, 20 €/m² za nosilno konstrukcijo
- Inštalaterji: prib. 1000 € /sistem

8.2. Razčlenitev stroškov povprečno 15m² velikega solarno termalnega sistema (brez DDV):

- Stroški materiala: 150 €/sistem
- Hranilnik toplote: 1000 € za 500l
- inštalacijski material: 300 €
- Proizvajalec SSE: 200 €/m² za sprejemnik, 20 €/m² za nosilno konstrukcijo :
- Inštalaterji: prib. 2000 €/sistem

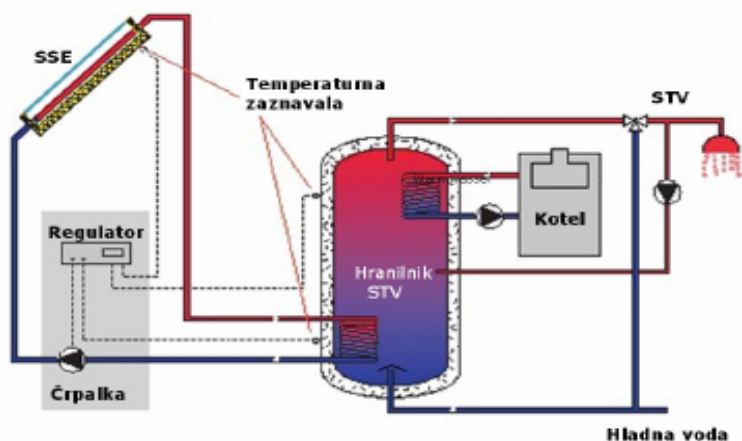
Možne razlike v ceni glede na tip sistema. Razlike v ceni med vakuumskimi in ploščnimi SSE so 620 €/m² + DDV.

9. Običajni sistemi za ogrevanje sanitarne vode

9.1. Običajni sistem za pripravo tople sanitarne vode za enodružinsko hišo

- Tip sisteme: Sistem za pripravo tople sanitarne vode za enodružinsko hišo
- Tip SSE: ploščni SSE
- Površina SSE (m²): 6 m²
- Površina SSE na osebo (m²/osebo): 1-2 m² na osebo
- Zalogovnik tople vode (litri): 50l/m² površine SSE-ja
- Cena na m² za celoten sistem: 600 Ur/m²
- Amortizacija glede na trenutno ceno energije: 10 let
- Morebitne subvencije: 25% stroškov naložbe, vendar ne več kot 150 € / m² površine ploščnih SSE in ne več kot 200 € / m² površine cevnih vakuumskih SSE. 75 € / m² pa za samozgrajene SSE (za leto 2008).

Najpogostejša hidravlična shema solarnega toplotnega sistem enodružinske hiše je prikazana na slika spodaj. Sistem običajno sestavljajo ploščni SSE v velikosti od 1 do 2 m² na osebo in hranilnik toplote v velikosti približno 50 L za vsak m² SSE. Vračilna doba je odvisna od tipa in površine SSE in znaša med 10 in 15 let.

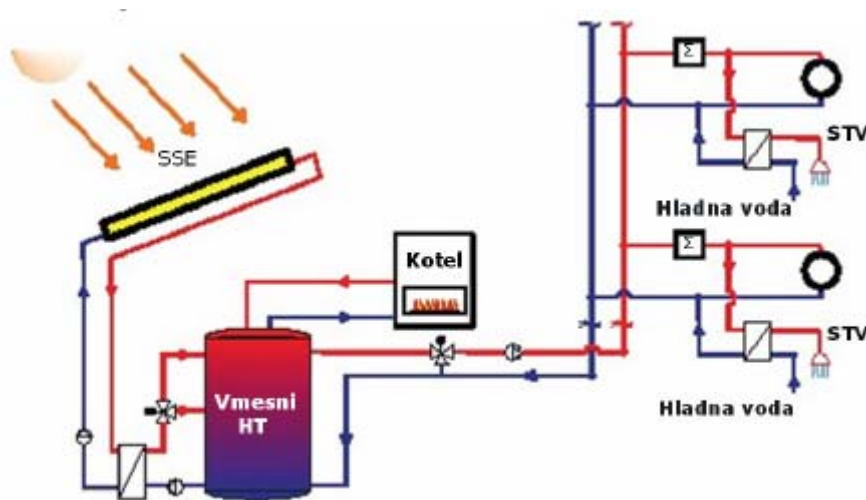


Slika 23: običajni sistem za pripravo tople sanitarne vode za enodružinsko hišo (Vir: FME-Diplomska naloga)

9.2. Običajni sistem za pripravo tople sanitarne vode za stanovanja

- Tip sistema: Sistem za pripravo tople sanitarne vode
- Tip SSE: ploščni SSE
- Površina SSE (m²): 6 m²
- Površina SSE na osebo (m²/osebo): 1 m² na osebo
- Površina SSE na stanovanje (m²/stanovanje): 6 m²
- Zalogovnik tople vode (litri): 50l/m² površine SSE-ja
- Cena na m² za celoten sistem: 600 Eur/m²
- Amortizacija glede na trenutno ceno energije: 10 do 15 let
- Morebitne subvencije: 25% stroškov naložbe, vendar ne več kot 150 € / m² površine ploščnih SSE in ne več kot 200 € / m² površine cevni vakuumskih SSE. 75 € / m² pa za samozgrajene SSE (za leto 2008).

Solarni sistemi za pripravo tople sanitarne vode v stanovanjih so zelo redki. Hidravlična shema je prikazana na sliki spodaj. Sistem običajno sestavljajo ploščni SSE v velikosti od 1m² na osebo in hranilnik toplote v velikosti približno 50 L za vsak m² SSE. Vračilna doba je odvisna od tipa in površine SSE in znaša med 10 in 15 let.

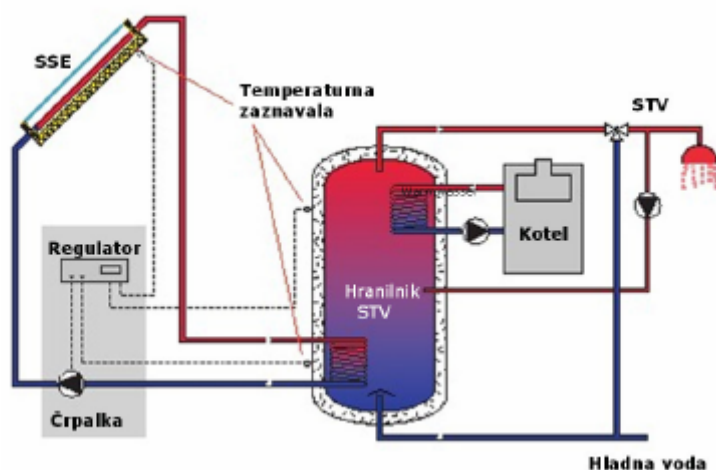


Slika 24: Običajni sistem za pripravo tople sanitarne vode v stanovanjih (Vir: FME-Diplomska naloga)

9.3. Običajni sistem za pripravo tople sanitarne vode v bolnišnicah

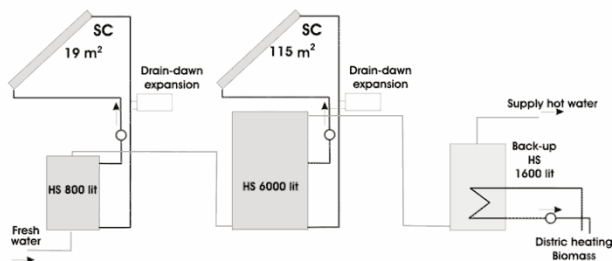
- Tip sistema: n.a.
- Tip SSE: ploščni SSE
- Površina SSE (m²): 70-200 m²
- Površina SSE na osebo (m²/osebo)
- Potreba po vodi s 60 °C
- Zalogovnik tople vode (litri)
- Cena na m² za celoten sistem
- Amortizacija glede na trenutno ceno energije
- Morebitne subvencije: ni predvidenih subvencij

Obstaja le nekaj bolnišnic katere uporabljajo SSE za ogrevanje sanitarne vode. Ker ni potrebe po ločenem obračunavanju porabe (kot npr. v stanovanjih), je sistem lahko načrtovan kot enodružinska hiša. Sistem običajno sestavljajo ploščni SSE v velikosti od 1m² na osebo in hranilnik toplote v velikosti približno 50 L za vsak m² SSE. Vračilna doba je odvisna od tipa in površine SSE in je lahko krajša od 10 let.



Slika 25: Običajni sistem za pripravo tople sanitarne vode v bolnišnicah (Vir: FME-Diplomska naloga)

Obstajajo nekatere domovi za starejše, ki so opremljeni s SSE, kot v primeru Preddvor. Dom starejših Preddvor skrbi za 190 upokojencev in invalidov. Dve stanovanjski stavbi se daljinsko ogrevata z biomaso.. Kotlovnica je 1,5 km stran od kompleksa. Razen LD za sušenje in likanje, so vse toplotne zahteve pokrite "zeleno toploto". Specifična poraba energije za ogrevanje je 165 kWh / m² na leto. Potreba po energiji za ogrevanje sanitarne vode je 290 MWh na leto, solarnimi delež CSTS je 25%.



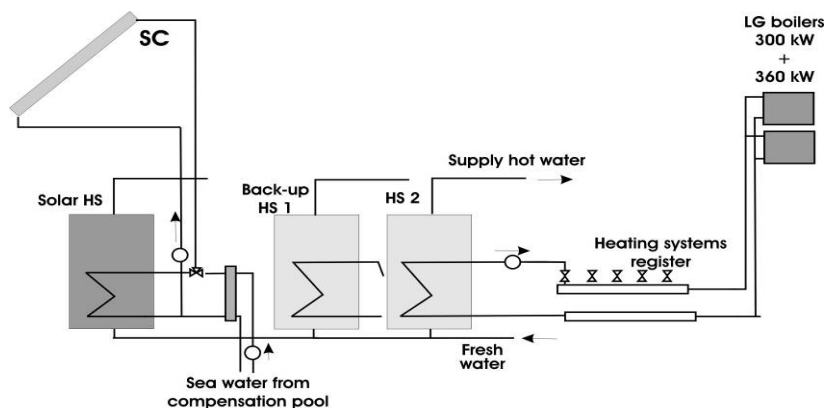
Slika 26: Hidravlična shema vgrajenega sistema v Domu starejših v Preddevoru

9.4. Običajni sistem za pripravo tople sanitarne vode v hotelu

- Tip sistema: n.a.
- Tip SSE: ploščni SSE
- Površina SSE (m²): 80-140 m²
- Površina SSE na osebo (m²/osebo)
- Potreba po vodi s 60 °C: ni poznano
- Zalogovnik tople vode (litri): 15000
- Cena na m² za celoten sistem: n.a.
- Amortizacija glede na trenutno ceno energije
- Morebitne subvencije: ni predvidenih subvencij

V Hotelu Delfin v Izoli Nameščenih 128 m² ploščnih SSE. Streha podpira štiri področja SSE, ki so namenjeni izključno za ogrevanje slane vode v notranjih (250 m², 355 m³, 24-25 ° C, vse leto) in zunanjih bazenih (555 m², 722 m³, 26 -- 27 ° C, april-oktober). Solarni sistem ima tri horizontalne hranilnike toplote (5 m³ vsak) z integriranim cevniimi toplotnimi izmenjevalniki. Povezani so z kompenzacijskim bazenom, kjer se dodaja in dezinficira sveža morska voda. Za ogrevanje sanitarne vode uporabljajo kotle na kurilno olje.

V amortizacijska doba znaša manj kot 10 let. Za podjetja ni na voljo nobenih subvencij.



Slika 27: Hidravlična shema in slika običajnega solarnega sistema za hotele

9.5. Motivacija kupcev

Potrošniki so v glavnem motivirani z državnimi subvencijami, z visokimi cenami nafte, samoizgradnjo solarnih sistemov in z "zeleno" podobo.

Število Nameščenih solarnih termalnih sistemov se hitro povečuje od leta 2002, ko AURE ponudila prvo vladne subvencije za OVE.

Precej uspešna je tudi pobuda Gradbenega inštituta ZRMK 'samogradnja SSE'. Na tak način je bilo proizvedena skoraj četrtina vseh solarnih sistemov v zadnjih letih. Usmerjeni so predvsem na privatne hiše. Delež samograditeljev SSE se zmanjšuje vsako leto. Leta 2007 je bil delež samograditeljev SSE-jev samo 7%.

Prav tako pa v zadnjih nekaj letih povečanje cene goriva znižuje amortizacijsko dobo nameščenih solarnih termalnih sistemov.

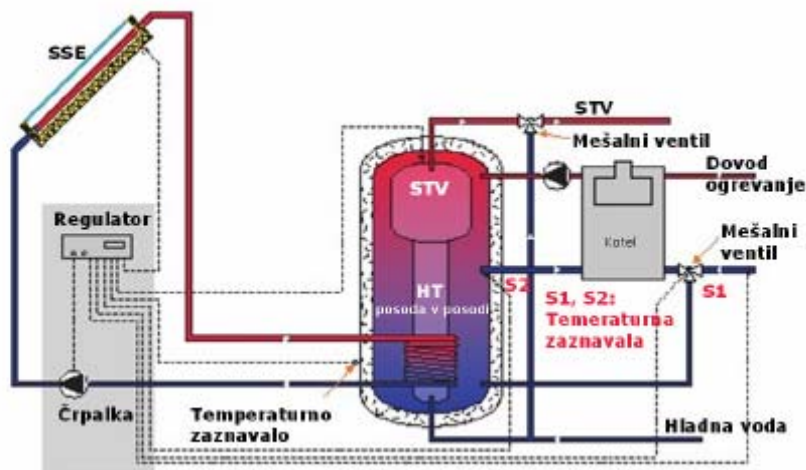
Nekatere družbe in hoteli in ustvarjajo celostno podobo varovanja okolja, kar pa je tudi lahko razlog za investiranje v solarno termalne sisteme.

10. Običajni kombinirani solarni sistemi

10.1. Običajni kombinirani solarni sistemi v enodružinskih hišah

- Tip sistema: n.a.
- Tip SSE: ploščni SSE
- Površina SSE: 10-20 m²
- Hranilniki toplote: 1000-1500 L
- Črpalka: centrifugalna črpalka
- Ekspanzijska posoda: 'drain back' sistem
- Prenosnik toplote: cevni prenosnik toplote
- Dodatno ogrevanje: kotel na kurilno olje
- Površina SSE na ogrevano površino (m²/kW)
- Cena na m² sistemskih stroškov:
- Amortizacijska doba temelji na ceni trenutnih stroškov energije
- Predvidene subvencije: 25% stroškov naložbe, vendar ne več kot 150 € / m² površine ploščnih SSE in ne več kot 200 € / m² površine cevnih vakuumskih SSE. 75 € / m² pa za samozgrajene SSE

V dobro izoliranih stavbah lahko solarno termalni sistem uporabljamo tudi za podporo konvencionalnim sistemom ogrevanja. Hidravlične sheme za tipične solarno termalne kombinirane sisteme so prikazani spodaj. Običajno v kombiniranih sistemih uporabljamo ploščne SSE z velikostjo 10-20 m². Običajno je volumen hranilnikov toplote od 1000 - 1500 L. Sistem je dodatno ogrevana s konvencionalnim sistemom ogrevanja, običajno s kotlom na kurilno olje. Nameščen je še prenosnik toplote v hranilniku toplote.

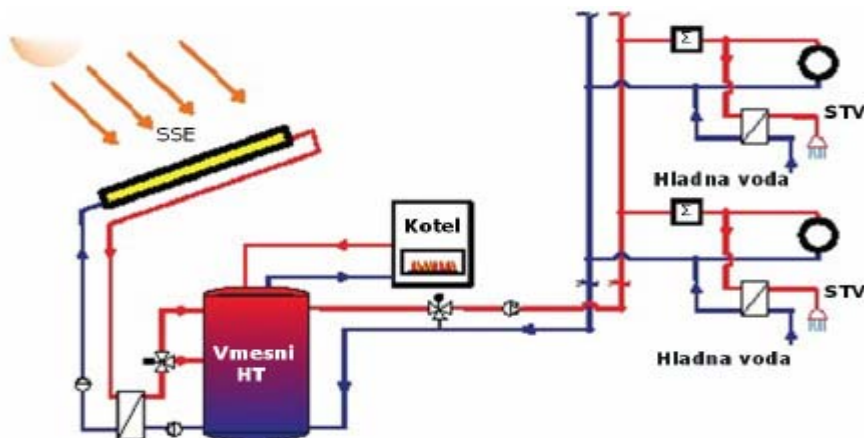


Slika 28: običajni kombinirani sistem v enodružinski hiši (Vir: FME-Diplomska naloga)

10.2. Običajni kombinirani sistem za stanovanja

- Tip sistema: SDHW
- Tip SSE: ploščni SSE
- Površina SSE: 10-12 m²
- Hranilniki toplote: 800-1000 L
- Črpalka: n.a.
- Ekspanzijska posoda: n.a.
- Prenosnik toplote: n.a.
- Dodatno ogrevanje: kotel na kurilno olje
- Površina SSE na ogrevano površino (m²/kW)
- Cena na m² sistemskih stroškov:
- Amortizacijska doba temelji na ceni trenutnih stroškov energije
- Predvidene subvencije

Sistemi za pripravo tople sanitarne vode v več družinskih hišah so zelo redki. Hidravlična shema je prikazan na slika spodaj. Sistemi so sestavljeni iz ploščnih SSE v velikosti 1 m² na osebo in s hranilnikom toplote velikosti približno 50 L za vsak m² SSE. Amortizacijsko obdobje sistema zavisi od velikosti in vrste SSE in sega od 10 do 15 let. Ločeno toplotne podpostaje s toplotnimi števci za ločeno zaračunavanje so nameščene v vsakem stanovanju.



Slika 29: običajni kombinirani sistem za stanovanja (Vir: FME-diplomska naloga)

10.3. Običajni kombinirani sistem za bolnišnice

Ni poznanih solarno termalnih sistemov za podporo ogrevanju prostorov v bolnišnicah v Sloveniji.

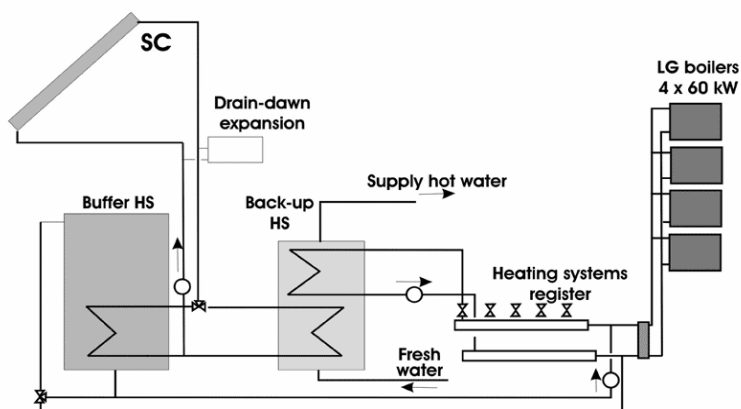
10.4. Običajni kombinirani sistemi za hotele:

Ni poznanih solarno termalnih sistemov za podporo ogrevanju prostorov v hotelih v Sloveniji.

10.5. Običajni kombinirani sistemi za druge namene

- Tip sistema: n.a.
- Tip SSE: cevni vakuumski SSE
- Površina SSE: 44 m²
- Hranilniki toplote: 1000 L + 1500 L vmesnega hranilnika
- Črpalka: n.a.
- Ekspanzijska posoda: n.a.
- Prenosnik toplote: n.a.
- Dodatno ogrevanje: kotel na utekočinjen plin
- Površina SSE na ogrevano površino (m²/kW): n.a.
- Potreba po energiji za toplo vodo/ ogrevanje: 3000 l/dan
- Cena na m² sistemskih stroškov: 1040 m²
- Amortizacijska doba temelji na trenutni ceni energije
- Predvidene subvencije: ni predvidenih subvencij za podjetja

Obstaja samo en solarno termalni sistem za druge Namene v podjetju Špan, d.o.o. To je družinsko podjetje, ki se ukvarja z prodajo pnevmatik, in je v letu 2005 razširilo svoje poslovanje še na pranje avtomobilov. Velik pomen so predstavljale okolju prijazne tehnologije: uporabljajo samo LG, električna vozila in zelo učinkovito (75%) recikliranje odpadne vode iz naprav avtopralnice. Iz tega razloga so tudi dodali solarni sistem s cevnimi vakuumski SSE, kateri so nameščeni na ravni strehi poslovne stavbe. Solarni sistema se uporablja za pripravo vroče vode, za talno ogrevanje v kavarni in za ogrevanje vode, ki se uporablja v avtopralnici.



Slika 30: Hidravlična shema in fotografija solarnega sistema za druge namene.

Površina Nameščenih cevni vakuumskih SSE-jev znaša 28 m². Nazivna moč solarnega toplotnega sistema je 20 kW. Vgrajen je tudi 60 kW rezervni sistem s kotlom na utekočinjen plin (LG). Sistem ima Nameščen vmesni hranilnik v velikosti 1,5 m² in hranilnik za toplo sanitarno vodo v velikosti 1 m³. Dnevni potreba po topli vodi je 1,5 m³.

10.6. Običajna motivacija investitorjev

Investitorji v kombinirane sisteme imajo enako motivacijo kot tisti v sisteme za pripravo tople sanitarne vode: državne subvencije, možnost samogradnje SSE-jev, visoke cene fosilnih goriv in v primeru hotelov tudi zunanja podoba.

11. Konvencionalno ogrevanje vode in cene energije

Tabela 5:

Cene konvencionalnih virov energije		
Datum: 2007	Enodružinska hiša z DDV.	Večdružinska hiša z DDV.
Elektrika - normalna	0,11422 Euro/ kWh	0,11422 Euro/ kWh
Elektrika – nižja tarifa	0,07068 Euro/ kWh	0,11422 Euro/ kWh
Gorivo – kurilno olje	0,0758 Euro/ kWh	0,0758 Euro/ kWh
Utekočinjen naftni plin	0,097 Euro/ kWh	0,097 Euro/ kWh
Zemeljski plin	0,0894 Euro/ kWh	0,0894 Euro/ kWh
Daljinsko ogrevanje	0,0363 Euro/ kWh	0,0363 Euro/ kWh
Ostalo	Euro/ kWh	Euro/ kWh

12. Standardi in pravila izvajanja

Ni obveze ali zakonodajne zahteva o certificiranju in testiranju SSE. Prav tako ni institucije v Sloveniji certificirane za izvajanje testiranja in certificiranja. Na splošno je področje za pripravo tople vode regulirano s sanitarni predpisi. Mednarodni standardi so bili sprejeti kot nacionalni standardi za SSE, solarne sisteme in tovarniško izdelane solarne sisteme. Nobenega nadzornega sistema ni bilo vzpostavljenega do sedaj. Nacionalni standardi in nomenklatura za testiranje vodnih in zračne SSE bili sprejeti v okviru jugoslovanskega urada za standardizacijo v letu 1987. Po osamosvojitvi Slovenije so bili mednarodni standardi na področju solarnih sistemov sprejeti kot nacionalni standardi. Pomanjkanje domačih proizvodov je tudi razlog, zakaj v tem trenutku ni nobenega certificiranega laboratorija v Sloveniji. Stroški za vzpostavitev takšnega laboratorija, vzdrževanja opreme in cen opreme so preveliki za trenutno stanje na solarno termalnem tržišču.

Vse slovenske družbe, ki izvažajo solarne toplotne sisteme izdelke testirajo v evropskih laboratorijih.

Seznam glavnih zakonodajnih dokumentov in standardov je v Prilogi B.

13. Stopnja raziskav in razvoja

Raziskovalne in razvojne dejavnosti se financirajo iz treh glavnih virov - financiranje EU, nevladne financiranje in zasebno financiranje. Glavni programi za Evropsko financiranje so v 6. okvirnih programih za raziskave in tehnološki razvoj in Program Inteligentna energija – Evropski program. Država podpira raziskave in razvoj, predvsem preko financiranja raziskav na univerzah in preko financiranja posebnih projektov razvoja solarnih sistemov v partnerstvu med zasebnimi podjetji in Univerzo. Finančne subvencije podpirajo različne vrste raziskovalnih in razvojnih dejavnosti, vključno z razvojem novih izdelkov, testiranje novih materialov, promocijo solarne tehnologije, itd. Obstaja samo ena družba, ki je močno odvisno od solarnega trga - Stroj d.o.o. Podjetje ima lastni R & D in proizvodnjo. Prav tako pa tudi sami vgrajujejo solarne sisteme. Imajo izkušnje na področju proizvodnje, vgradnje in vzdrževanja. Oddelki za raziskave in razvoj obstajajo tudi v podjetjih kot so Hidria IMP Klima, Lentherm Invest in Trimo d.d.

Razvojno raziskovalne dejavnosti potekajo tudi Fakulteti za strojništvo, ki deluje na številnih projektih za podporo industriji solarno termalnih sistemov ter razvija proizvode kot partner zasebnih podjetij iz industrije. Delajo tudi na osnovnih raziskavah na področju solarnih sistemov v obliki pilotnih projektov, v okviru dodiplomskega in podiplomskega študija.

D. Trženje sistemov

14. Metode distribucije in trženja

Solarno termalni sistemi se neposredno tržijo preko specifičnih sejmov, internetnih strani, oglasov v revijah in tudi v strokovnih člankih. Proizvajalci in dobavitelji (zlasti Lentherm Invest) oglašujejo svoje izdelke na nacionalni in lokalni radijskih postajah. Oglaševanje je osredotočeno na določene blagovne znamke.

Obstajajo nekatere strokovne revije (EGES) in priloge časopisom (Varčujmo z energijo), usmerjene v obnovljive vire energije, ki pogosto objavljajo novice in reklame o solarno termalnih sistemih.

Vsako leto je organiziran Sejem energetike v Celju.

Obstajajo razne državne finančne sheme podpor za zasebne vlagatelje, ki jih ponuja Eko Sklad, kateri ponuja subvencije in ugodne kredite.

Imp Klimat sprejel tudi nekatere nove koncepte trženja. Nudijo 10% popust za prvi sistem Nameščen v občini.

Pogodbe z jamčenjem rezultatov se ne uporabljajo kot spodbude.

Nekatera podjetja, kot je Sonnenkraft, distribuira svoje izdelke v glavnem preko inštalaterjev, vendar pa njihov tržni delež ni znan.

Običajna garancijska doba SSE je 10 let.

15. Spodbude in metode financiranja

15.1. Kakšne vrste finančnih spodbud so bile uporabljene v preteklosti in se uporabljajo trenutno in na kateri ravni

Obstajata dve glavni spodbudi za solarno termalne sisteme, ki jih ponuja Eko Sklad - Okoljski javni sklad : subvencije in ugodna posojila.

Nacionalne strategije za spodbujanje uporabe solarno termalnih sistemov so usmerjene predvsem na področju solarno termalnih sistemov za ogrevanje sanitarne vode za enodružinske hiše. Precej uspešen program je bil ustanovljen desetletjem. V zadnjih štirih letih so subvencije za solarne sisteme za ogrevanje sanitarne vode znašale:

- • 104 € / m² SSE (SC) do največ 628 € (v 2002 - 2004)
- • 125 € / m² SSE, do največ 750 € (v letu 2005)
- • 125 € / m² SSE na največ 2085 € za celotni solarni sistem (v letu 2006, 2007)

Za večje solarne toplotne sisteme so bile subvencije (za pravne investitorje in podjetja) na voljo le med letoma 2002 do 2004. Predstavljala je 30% upravičenih stroškov ali 40%, če je bil solarni sistem uporabljen tudi za hlajenje.

Trenutne subvencije (2008-2010) za solarne termalne sisteme, ki se lahko uporabljajo so predstavljeni spodaj:

Za gospodinjstva: (subvencije za solarne sisteme za ogrevanje tople sanitarne vode)

- 25% naložbe, do največ 150 € / m² ploščnega SSE
- 25% naložbe, do največ 200 € / m² za cevne vakuumске SSE
- 25% naložbe, do največ 75 € / m² za samozgrajene SSE

SSE odobreni s strani SolarKeymark-a so subvencionirani z dodatimi 10 € / m².

Obstaja le nekaj podjetij, ki ponuja financiranje s tretje strani, kar pa je predmet posamezne pogodbe.

15.2. Državne podpore za naložbe

Eko sklad ponuja ugodne kredite za vse investitorje v obnovljive vire energije. Ponujajo maksimalno 20.000 eur za obdobje 10 let s konstantno obrestno mero 3,9%.

15.3. Third party financiranje

Ne obstaja veliko podjetij, ki se ukvarja z energetskimi storitvami, katera bi omogočala 'third party' finančne spodbude.

E. Obeti za prihodnost

16. Nacionalna energetska politika

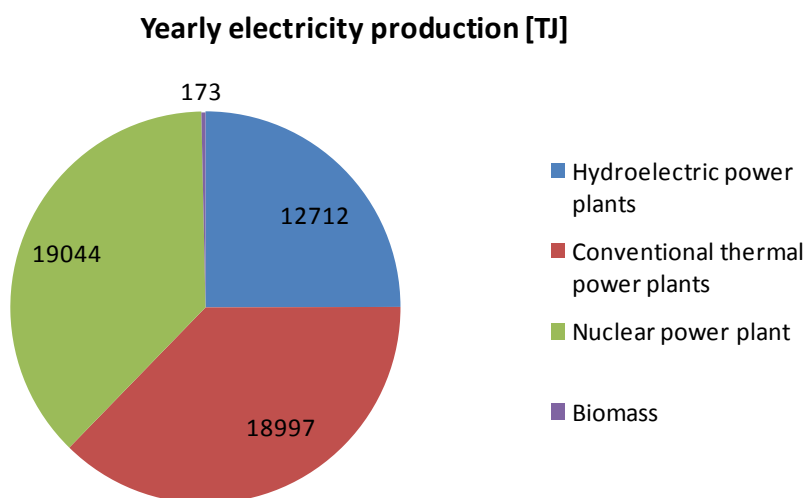
16.1. Kratek opis sedanje in pretekle energetske politike in vloge solarno termalne energije

Nacionalni cilji na področju obnovljivih virov energije so na voljo v dveh nacionalnih strateških dokumentih: v Resoluciji o nacionalnem programu varstva okolja 2005-2012 iz leta 2005 in Nacionalni energetski programu iz leta 2003. Trenutno je biomasa, v nacionalni energetski politiki, veliko bolj favoriziran OVE v primerjavi s sončno energijo, vendar pa je veliko povpraševanje po energiji za ogrevanje sanitarne vode (6,4 PJ na leto, 2,1 PJ samo več družinskih hišah) in velik delež električno ogrevanih kotlov zagotavlja svetlo prihodnost solarnim sistemom ogrevanja. Glede na površino stanovanj v Sloveniji je povprečna poraba končne energije za ogrevanje sanitarne vode 32 kWh/ m² na leto.

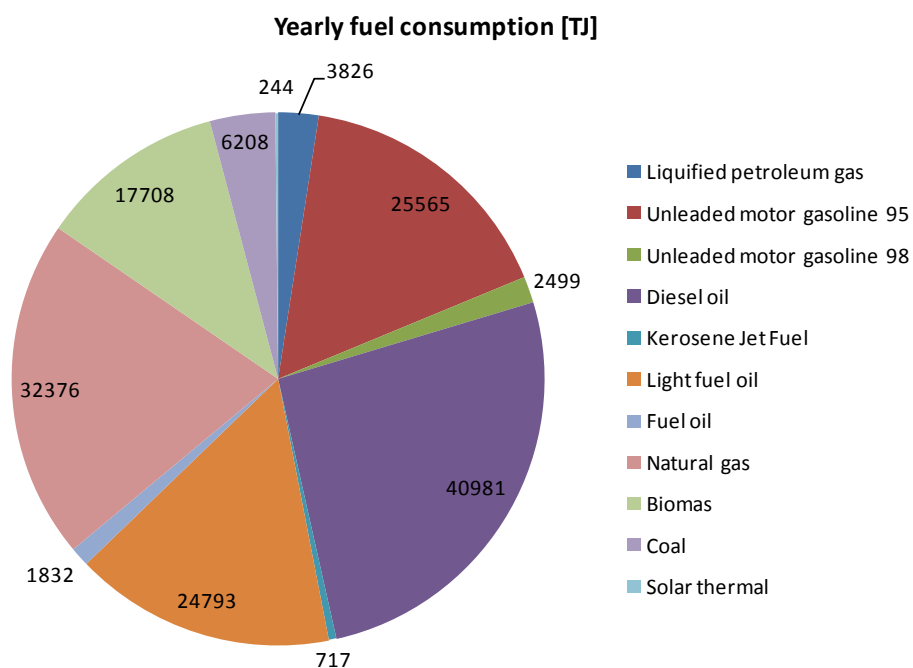
16.2. Prednostne naloge trenutne splošne energetske politike

Prednostna naloga energetske politike je splošno povečanje uporabe obnovljivih virov energije in učinkovitosti rabe energije in posledično povečanje neodvisnosti in trajnosti energije. Prednostna naloga v sedanji energetski politik je za povečanje energetske učinkovitosti na vseh področjih rabe energije. Te dejavnosti so usmerjene na posameznike, zasebna podjetja in javne ustanove. Ta cilj bo dosežen z uvedbo energetskih davkov, davkov na emisije, trošarine, davkov na emisije CO₂, novih standardov in posojil ter tudi akcije ozaveščanja in predstavitveni projekti. Za izpolnitev teh naloge je bilo razvitih več načrtov. Med njimi država tudi razvija nacionalne mreže energetskih svetovalcev in subvencij za racionalno rabo energije in uporabo obnovljivih virov energije (subvencije za PV, SSE, biomaso, itd.)

16.3. Mešanica energetskih virov v državi – delež obnovljivih virov, delež solarne termalne energije



Slika 31: Letna proizvodnja elektrike, leto 2006 (Vir:SURS)



Slika 32: Letna poraba goriv, leto 2006 (Vir:SURS)

16.4. Imamo zastavljene kakšne cilje?

Delež OVE v primarni energiji naj bi se povečal na 12% do leta 2010. Po načrtu mora biti dodatnih 4 PJ na leto do leta 2010 zagotovljenih z uporabo biomase (3,1 PJ na leto), bioplina (0,4 PJ na leto), geotermalne energije (0,4 PJ na leto) in 0,1 PJ na leto iz drugih obnovljivih virov energije. To pa bo lahko doseženo na naslednji način:

- Z povečanjem termalnih OVE iz 22% v letu 2002 na 25% do leta 2010
- Z razširitvijo proizvodnje električne energije iz OVE z 32% v letu 2002 na 33,6% do leta 2010
- Izvajanje direktive o biogorivih - 5,75% celotnega obsega do leta 2010

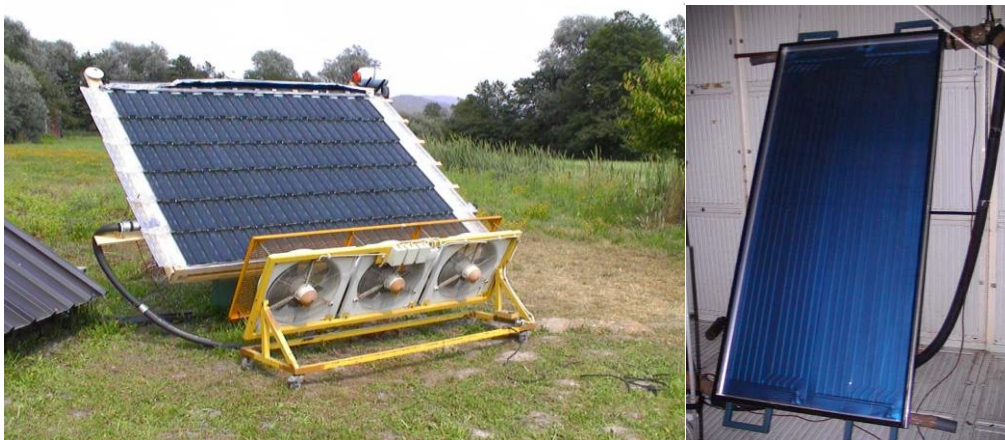
16.5. Gonilne sile energetske politike

Gonilna sila energetske politike je Evropska in nacionalna zakonodaja.

17. Lokalni organi, predpisovalci, certificiranje

V Sloveniji je eden laboratorij opremljenega za meritve SSE-jev, hranilnikov toplote in za testiranje že vgrajenih sistemov. Vzpostavljen je bil leta 1984 na Fakulteti za strojništvo na Univerzi v Ljubljani. Kljub dolgi tradiciji, niso certificirani laboratorij, vendar pa so priznani kot nacionalni organ.

- Univerza v Ljubljani, Fakulteta za strojništvo, Laboratorij za ogrevalno, sanitarno in solarno tehnologijo. Kontakt: izr. prof Sašo Medved; saso.medved@fs.uni-lj.si



Slika 33: Testiranje na prostem in v laboratoriju na Univerzi v Ljubljani, Fakulteti za strojništvo

Nekatera podjetja imajo postavljena preprosta preizkuševališča, vključno z: Stroj d.o.o. in Gorenje Tiki.

V letu 2007 je bilo ustanovljena solarno-termalna platforma v Sloveniji, ki povezuje vsa podjetja, ki delujejo na področju solarnih termalnih sistemov. Obstajajo naslednje solarno termalne organizacije v Sloveniji:

- SLOSE, Slovenska zveza za sončno energijo, Ambrožev trg 5, 1000 Ljubljana
- SITHOK, Slovenija združenje za ogrevanje, hlajenje in klimatizacijo, Aškerčeva 6, 1000 Ljubljana

17.1. Dodiplomski, magistrski in doktorski študij

- Univerza v Ljubljani, Fakulteta za strojništvo, dodiplomski, magistrski, doktorski študij, Aškerčeva 6, 1000 Ljubljana, Kontaktna oseba:izr. prof. Sašo Medved, saso.medved@fs.uni-lj.si
- Univerza v Ljubljani, Fakulteta za elektrotehniko, dodiplomski, magistrski, doktorski študij, Tržaška 25, 1000 Ljubljana, Kontaktna oseba:izr. prof. Marko Topic, marko.topic@fe.uni-lj.si
- Univerza v Ljubljani, doktorski študij Varstva okolja, Kongresni trg 12, 1000 Ljubljana, Kontaktna oseba: gospa Sergeja Mitić, sergeja.mitic@uni-lj.si

17.2. Organizatorji delavnic, strokovnega izobraževanja

Agencija za Prestrukturiranje energetike, d.o.o (APE d.o.o.), Litijska c. 45, 1000 Ljubljana, kontakt: Franko Nemac, franko.nemac@ape.si

- SLOVENSKI E-FORUM, Društvo za energetske ekonomiko in okolje, Dimičeva 12, 1000 Ljubljana, kontakt: se-f@siol.net
- gradbeni inštitut (ZRMK), Dimičeva 12, 1000 Ljubljana, kontakt: Ga Marjana Šijanec, PhD, marjana.sijanec@gi-zrmk.si
- Kubus Inženiring d.o.o., Kotnikova 30, 1000 Ljubljana, Kontaktna oseba: info@kubus.si

17.3. Izobraževanja za občane

Vzpostavljena je bila nacionalno mreža energetskih svetovalnih pisarn ki ponujajo brezplačno podporo državljanom. Obstaja 33 pisarn razdeljenih po celotni Sloveniji (glej sliko spodaj) s 73 usposobljenimi svetovalci. Prav tako organizirajo skupine za samogradnjo sončnih sistemov.



Slika 34: pregled nacionalnih svetovalnih pisarn za občane

- gradbeni inštitut (ZRMK), Dimičeva 12, 1000 Ljubljana, kontakt: Matjaž Malovrh, matjaz.malovrh@gi-zrmk.si

17.4. Podjetja in proizvajalci

Glej prilogo A.

18. Cilji za solarno industrijo/tržišče

Nove subvencijske shema, je usmerjena v doseg cilja 20,000 m² letno Nameščenih SSE do leta 2011 in dodatnih 10,000 m² za vsako leto zatem. Do leta 2010 je načrt, da bi bilo na 1000 prebivalcev 100 m² vgrajenih SSE

18.1. Obeti za razvoj trga po sektorjih

Tabela 6: Načrti za vgradnjo novih SSE do leta 2010

	OBETI 2009				
	Celotna Površina	Produktiv nost SSE	Letna dobava Sončne energije	Zmanjšanj e izpusta CO ₂	Zaposlitev
	SSE (m ²)	MWh/ m ² .leto	MWh	Na leto ton/ leto	Število rednih Delovnih mest
Ogrevanje sanitarne vode v družinskih hišah	159.500	0,6	95700	32538	
Veliki solarni sistemi	20.000	0,6	12000	4080	
Ogrevanje prostorov	25.000	0,6	15000	5100	
Daljinsko ogrevanje	2.000	0,6	1200	408	
Klimatizacija in industrijsko procesno ogrevanje	500	0,6	300	102	
Nezastekljeni SSE	3.000	0,6	1800	612	
Celotno	210.000				

Tabela 7: Načrti za vgradnjo novih SSE do leta 2020

	OBETI 2009				
	Celotna Površina	Produktiv nost SSE	Letna dobava Sončne energije	Zmanjšanj e izpusta CO ₂	Zaposlitev
	SSE (m ²)	MWh/ m ² .leto	MWh	Na leto ton/ leto	Število rednih Delovnih mest
Ogrevanje sanitarne vode v družinskih hišah					
Veliki solarni sistemi					
Ogrevanje prostorov					
Daljinsko ogrevanje					
Klimatizacija in industrijsko procesno ogrevanje					
Nezastekljeni SSE					
Celotno	400.000				

Solarni termalni sistemi so, kljub dokaj dobri sončni geografski lokaciji, še vedno precej redki. Glede na podatke statističnega urada Slovenije obstajajo samo 3% stanovanj opremljenih s SSE. Solarni termalni sistemi se v glavnem uporabljajo za pripravo tople sanitarne vode in nekateri od njih tudi za ogrevanje prostorov. V letu 2007 je bilo Nameščenih 10,000 m² SSE. Nove subvencijske shema je usmerjena v doseg cilja 20,000 m² letno nameščenih SSE do leta 2011 in dodatnih 10,000 m² za vsako leto zatem. Do leta 2010 je načrt, da bi bilo na 1000 prebivalcev 100 m² vgrajenih SSE

Dodatne subvencije bodo ponujene tistim, ki bodo namestili sončne toplotne sistem ne le za ogrevanje sanitarne vode, temveč tudi za ogrevanje prostorov.

Celoten znesek, predviden za subvencije, bo 3.000.000 evrov za prvo leto, 4.500.000 evrov za drugo leto in 6.000.000 EUR za tretje leto.

19. Strategija za premagovanje ovir pri razvoju tržišča

19.1. Opis glavnih ovir po kategorijah

19.1.1. Tehnične

V Sloveniji so samo trije proizvajalci solarnih sistemov. Tehnologija selektivnih premazov ni razvita, absorberji se uvažajo. V Sloveniji se ne proizvajajo cevni vakuumski SSE

19.1.2. Institucionalne

Subvencije za solarne sisteme so namenjene za posameznike in ne za pravne investitorje.

19.1.3. Ekonomske

Ni subvencij za hotele in podjetja, ki uporabljajo procesno toploto. Dolge povračilne dobe za nesubvencionirane proizvode.

19.1.4. Kulturne

Mentalne ovire v arhitekturnem razmišljanju, ki pravijo, da stavbe s solarnimi sistemi ne izgledajo lepo.

19.1.5. Izobraževalne

Ni dovolj kampanj ozaveščanja uporabnikov in ni dovolj znanja o Solar Keymark certificiranju

19.1.6. Kvalitetne

Kvaliteta samozgrajenih sistemov ni skladna; malo distributerjev dobavlja SSE s Solar Keymark certifikatom

19.2. Opis glavnih potrebnih ukrepov za povečanje solarno termalnega trga po kategorijah

19.2.1. Tehnične

Novi produkti - uvajanje integriranih SSE in drugi inovativni koncepti

19.2.2. institucionalne

Več kontrole kakovosti inštalaterjev; kvalitetno pogojene subvencije; GSR nadzor in spremljanje

19.2.3. Ekonomske

Promocije solarnih sistemov, znižanje davka za večje sisteme in pravne osebe

19.2.4. Kulturne

Ogledi sistemov, seminarji

19.2.5. Izobraževalne

Razširjanje Solar Keymark kot GSR certifikacijske sheme, izobraževanje za arhitektov o razpoložljivih solarno termalnih rešitvah v praksi

19.2.6. Kvaliteta

Višje subvencije za kvalitetne solarne sisteme in prav tako za kvalitetno inštalacijo in regulacijo.

19.3. Predlogi glavnih akterjev za prispevek projekta TRANS SOLAR

- Tehnično: Izobraževanje o inovativnih solarno termalnih pristopih
- Institucionalno: kontrola kvalitete subvencioniranih sistemov
- Ekonomsko: rešitve predlogov spodbud za pravne osebe
- Kulturno: ogledi
- Izobraževalno: informacijski letaki, medijske kampanje
- Kvaliteta: Kontrola kvalitete že vgrajenih sistemov
- Ostalo

Solarno termalni trg v zasebnem sektorju v Sloveniji je dobro razvit in načrti za nadaljnji razvoj so zelo optimistični. Glavna ovira za solarno termalni trg je, da ni velikih solarnih termalnih sistemov. Cene stanovanj v večstanovanjskih stavbah se ne razlikujejo glede na količino energije, ki je potrebna v stanovanju za ogrevanje in tudi za hlajenje. Iz tega razloga ni veliko zanimanja vlagateljev za velike solarno termalne sisteme. Prisotno tudi pomanjkanje razpoložljivih študij izvedljivosti in predstavitvenih projektov. Prisotno je tudi pomanjkanje znanja za načrtovanje velikih solarno termalnih sistemov. Veliki sistemi so tako glavna ovira za nadaljnji razvoj solarne tehnologije.

Nekatere ovire, ki jih je treba premagati, da bi zagotovili samorazvijajoče se solarno termalno tržišče:

- glede na nizko ceno električne energije, lahko sončni toplotni sistemi le težka konkurirajo toplotnim črpalkam;
- čeprav je Slovenija sprejela mednarodne standarde za solarne toplotne sisteme, se ne zahtevajo in ni pooblaščenih laboratorijev za kontrolo kakovosti;
- subvencijske sheme se oblikujejo le za male solarne sisteme; subvencije za velike solarne sisteme so bile na voljo med letoma 2002 in 2004, vendar z majhnim interesom vlagateljev (le 4 vloge so bile vložene, skupna površina Nameščenih SSE je bila 135 m²), v skladu z uspešnim programom za manjše solarno termalne sisteme, bi lahko subvencijska shema za večje sisteme pripomogla k razvoju solarno termalnega trga, vendar pa to še zdaleč ne bo dovolj strokovnega znanja
- tehnične storitve so slabe kakovosti; primeri dobre prakse, na primer pilotni projekt na različnih segmentih (kampi, bolnišnice, javne stavbe), bodo potrebni za spodbudo projektantov,

inštalaterjev in investitorjev; seveda je potrebna vgradnja komponent za spremljanje učinkovitosti delovanja sistema, katerih podatki bi bili dostopni za javnost;

- znanja o načrtovanju, nameščanju in vzdrževanju velikih solarnih termalnih sistemov so slaba

Predlogi ključnih akterjev:

Vprašalnik je bil poslan 150 proizvajalcem in monterjem solarno termalnih sistemov. Prejeli smo 16 izpolnjenih vprašalnikov. Rezultati vprašalnika so predstavljeni spodaj.

Kakšne so tehnične ovire slovenskega solarno termalnega trga:

- 54% podjetij meni, da ni dovolj izkušenj z delovanjem solarno termalnih sistemov
- 72% podjetij meni, da solarnih niso dobro oblikovani
- 36% podjetij meni, da bi bilo potrebnih več pilotnih projektov, ki so na voljo javnosti
- 36% podjetij meni, da bi sistemi morali biti zasnovani kot projekti na ključ

Kakšne so institucionalne ovire Slovenske solarne termalne trg:

- 82% podjetij meni, da je pravni postopki za odobritev subvencije preveč zapleten,
- 64% podjetij meni, da ni dovolj odobrenih subvencij. Moralo bi obstajati zagotovljena subvencija za vsakega vlagatelja
- 54% podjetij misli, da ni dovolj obveznih zakonov za spodbujanje uporabe solarno termalnih sistemov

Kakšne so gospodarske ovire slovenskega solarno termalnega trga:

- 73% podjetij meni, da so subvencije za solarno termalne sisteme prenizke
- 45% podjetij meni, da ljudje niso dovolj obveščeni o razpoložljivih subvencijah
- 73% podjetij meni, da vračilna doba solarno termalnih sistemov je predolga
- 64% podjetij meni, da so solarni termalni sistemi predrag
- 54% podjetij meni, da relativno nizek standard v Sloveniji vpliva na naložbene odločitve v solarno termalne sisteme

Kakšne so ekonomske ovire na slovenskem solarno termalnem trgu:

- 64% podjetij meni, da obstaja pomanjkanje znanja o solarnih termalnih sistemih med oblikovalci
- 73% podjetij meni, da obstaja pomanjkanje znanja o solarnih termalnih sistemih med monterji
- 54% podjetij meni, da obstaja pomanjkanje znanja o solarnih termalnih sistemih med vlagatelji

Kakšne so ovire pri kakovosti na slovenskem solarno termalnem tržišču:

- Veliko podjetij je mnenja, Kitajski izdelki niso dovolj kakovostni, zahtevajo veliko popravil in mečejo slabo luč na druge kakovostne solarne sisteme
- 45% podjetij meni, da obstaja pomanjkanje vzdrževanja solarnih termalnih sistemov

Predlogi za izboljšanje solarno termalnega tržišča:

- Uvedba kakovostne subvencij za kakovostne za solarne toplotne sisteme (subvencije odobrene samo za Nameščene in za sisteme s preverjeno kvaliteto)
- liberalizacija zakonodaje za uporabo skupnih prostorov v več družinskih stavbah (obstaja veliko

problemov z inštalacijo solarno-termalnimi sistemov na strehe zgradb več družinskih hiš, ker se vsi stanovalci ne strinjajo z vgradnjo)

- Zajamčene subvencije (katere niso omejene s količino denarja na razpolago, saj so le prvi zahtevki odobreni)
- Več izobraževanja in usposabljanja o solarnih termalnih sistemih za arhitekta, inštalaterje in ekonomiste
- Več javnih pilotnih projektov
- Zakon za obvezno investicijo v solarno termalni sistem za nove stavbe
- Minimalni standard kakovosti za solarne toplotne sisteme
- Večje sodelovanje med dobavitelji, načrtovalci in monterji
- Uvedba 0% DDV za naložbe v obnovljive vire energije
- Več trženja solarnih termalnih sistemov v vseh oblikah medijev
- Več kompletnih solarnih termalnih sistemov
- Manj birokratski postopki za subvencije
- Povečanje subvencij
- spodbujati kakovost proizvodov,

20. Zaključne opombe

Solarni termalni trg v zasebnem sektorju v Sloveniji precej dobro razvit. Slovenija ima približno 50 m² SSE Nameščenih na 1000 prebivalcev, kar uvršča Slovenijo na šesto mesto v Evropi v gostoti SSE/prebivalca. Načrti za nadaljnji razvoj so zelo optimistični.

Obstaja pomanjkanje solarnih toplotnih sistemov za ogrevanje v Sloveniji ter pomanjkanje velikih sistemov. Javne zgradbe, so redko opremljen s solarno termalnimi sistemi, kar pa bi bilo lahko rešeno z ustreznimi zakoni.

Ni veliko interesa za solarno termalne sisteme v novih več družinskih zgradbah, ker ni nobene finančne koristi, ki bi vplivala na ceno stanovanja.

Obstaja tudi pomanjkanje znanja pri načrtovanju velikih sistemov.

Reference

- [1] Fakulteta za strojništvo, Univerza v Ljubljani
- [2] Ministrstvo za okolje in prostor (AURE)
- [3] Statistični urad Republike Slovenije

Seznam slik

Slika 2: Mesečno sončno sevanje na območju Republike Slovenije- Julij (Vir: ZRC SAZU)	4
Slika 3: Mesečno sončno sevanje na območju Republike Slovenije- December (Vir: ZRC SAZU) ..	4
Slika 4: Relief Slovenije [Vir: Geografski inštitut Antona Melika (Vir: ZRC SAZU)].....	5
Slika 5: Prebivalstvo v Sloveniji od leta 1989 na levi in ocene za prihodnost na desni	5
Slika 6: BDP na prebivalca na levi, na sliki na desni pa je prikazan Indeks cen (Vir: SURS)	6
Slika 7: Struktura primarne energije v Sloveniji (Vir: SURS).....	7
Slika 8: Količina emisij toplogrednih plinov v Sloveniji (Vir: Rene).....	8
Slika 9: Napovedi rabe končne energije v Sloveniji (Vir: Rene).....	8
Slika 10: Površina inštaliranih sprejemnikov sončnega sevanja med letoma 1982 in 1997 v Sloveniji (Vir: UNI LJ).....	9
Slika 11: Nekaj solarnih sistemov zgrajenih med leti 1980 in 1990 (zgoraj levo na Hotelu Portorož, zgoraj desno na hotelu v Izoli, spodaj levo v Luki Koper in spodaj desno v kampu Sečovelje); v večini primerov je bil med rekonstrukcijo zgradbe solarni sistem odstranjen (kot v primeru na zgornji levi sliki); (Vir: UNI LJ).....	10
Slika 12: Privatni investitorji v sodelovanju s kampanjo 'samogradnja sprejemnikov sončne energije', so v letu 2005 izdelali 145 sistemov za ogrevanje sanitarne vode. To predstavlja 24% tržni delež. (Vir: GI ZRMK)	10
Slika 13: Hidravlična shema tipičnega solarnega sistema za ogrevanje sanitarne vode v Sloveniji.	11
Slika 14: Količina proizvedenih in vgrajenih sprejemnikov sončne energije (Vir: UNI LJ).....	12
Slika 15: Površina vgrajenih SSE-jev med letoma 1982 in 1997 v Sloveniji, v večini proizvedenih v Sloveniji (Vir: UNI LJ).....	13
Slika 16: Nezastekljeni SSE na Hotelu Žusterna	14
Slika 17: Ploščni SSE pri Domu Tisje	15
Slika 18: Vakuumski cevni SSE	15
Slika 19: Zračni SSE v Tehnopolisu Celje (Vir Eges)	16
Slika 20: Tržni delež proizvajalcev SSE za leto 2005 (Vir: UNI LJ)	17
Slika 21: Hidravlična shema običajnega solarnega sistema v Sloveniji (Vir: FME-Diplomska naloga)	18
Slika 22: Ena od hidravličnih shem solarnega termalnega sistema v Sloveniji z 'drain down' delovanjem (Vir: Stroj)	19
Slika 23: Običajna učinkovitost SSE-ja in sistemov je odvisna porabe tople vode in je v območju od 350 to 550 kWh/m ² /leto. (Vir: FME-diplomska naloga)	20
Slika 24: običajni sistem za pripravo tople sanitarne vode za enodružinsko hišo (Vir: FME-Diplomska naloga)	21
Slika 25: Običajni sistem za pripravo tople sanitarne vode v stanovanjih (Vir: FME-Diplomska naloga).....	22
Slika 26: Običajni sistem za pripravo tople sanitarne vode v bolnišnicah (Vir: FME-Diplomska naloga).....	23
Slika 27: Hidravlična shema vgrajenega sistema v Domu starejših v Preddvoru	24
Slika 28: Hidravlična shema in slika običajnega solarnega sistema za hotele	24
Slika 29: običajni kombinirani sistem v enodružinski hiši (Vir: FME-Diplomska naloga).....	26
Slika 30: običajni kombinirani sistem za stanovanja (Vir: FME-diplomska naloga)	26
Slika 31: Hidravlična shema in fotografija solarnega sistema za druge namene.	27
Slika 32: Letna proizvodnja elektrike, leto 2006 (Vir: SURS).....	33
Slika 33: Letna poraba goriv, leto 2006 (Vir: SURS).....	33
Slika 34: Testiranje na prostem in v laboratoriju na Univerzi v Ljubljani, Fakulteti za strojništvo ..	34
Slika 35: pregled nacionalnih svetovalnih pisarn za občane.....	35

Seznam tabel

Tabela 1: Raba primarne energije me letoma 200 in 2005 (1toe = 41,868 PJ) (Vir: SURS)	6
Tabela 2: Število na novo vgrajenih sprejemnikov sončne energije (Vir: AURE)	11
Tabela 3: Tipi na novo vgrajenih SSE.....	12
Table 4: Stroški solarnega sistema.....	20
Tabela 5:.....	28
Tabela 6: Načrti za vgradnjo novih SSE do leta 2010	36
Tabela 7: Načrti za vgradnjo novih SSE do leta 2020	36

Priloga A: Solarno termalni direktorij

Seznam podjetij, proizvajalcev, dobaviteljev in monterjev solarnih termalnih sistemov v Sloveniji

Št	Ime	Naslov	Telefon/Fax	E-mail	Spletna stran	storitev	Izvor SSE:
1	Stroj d.o.o.	Dvorska vas 31c	04 53 33 070	franc.stroj@siol.net		proizvajalec	
2	Hidria IMP Klima d.o.o.	Godovič 150	05 374 30 00	klima@hidria.com		Proizvajalec	
3	Lentherm-invest d.o.o.	Industrijska ul.1	02 720 70 43			Proizvajalec	
4	ETIKS d.o.o.	Prožinska vas 15, 3220 Štore	03 428 28 80	etiks@siol.net		Trgovec	
5	VISSMANN	Cesta XIV divizije 116a, 2000 Maribor	02 480 55 50	viessmann@viessmann.si		Trgovec	
6	ZEUSSSOLAR d.o.o.	Mače 6, 4250 Preddvor	04 255 57 80	zeussolar@siol.net		Trgovec	
7	BUDERUS SLOVENIJA	Trnoveljska cesta 2e, 3001 Celje	03 428 86 02	buderus@kovintrade.si		Trgovec	
8	WEISHAUPT d.o.o.	Teharje 1, 3001 Celje	03 425 75 50	info@weishaupt.si		Trgovec	
9	SONCU d.o.o.	Tomaičeva 1, 4270 Jesenice	04 583 73 10	info@soncu.si		Trgovec	
10	KON TIKI SOLAR d.o.o.	Ljubljanska c 21k, 1240 Kamnik	01 831 03 80	kon.tiki.solar@siol.net		Trgovec	
11	DOKAN TRADE	Grajska cesta 6 2312 Orehova vas	02 605 76 31			Trgovec	
12	TILIA d.o.o.	Ljubljanska c. 89 8000 Novo mesto	07 332 44 42	info@tilia.si		Trgovec	
13	VELUX Slovenija d.o.o.	Ljubljanska c. 51A 1236 Trzin	01 724 68 68	velux@velux.si		Trgovec	
14	ZARJA KOVIS d.o.o.	Molkova pot 5 1240 Kamnik	01 830 86 00	info@zarja-kovis.si		Trgovec	
15	FIRŠT s.p.	Radegunda 54 3330 Mozirje	03 898 35 00	info@first.si		Trgovec	
16	IBERSOLAR ENERGIA S.A.	Pot na Tojnice 48 1360 VRHNIKA	01 755 12 56	gregor.sedej@ibersolar.com		Trgovec	
17	EKODOM d.o.o.	Celovška cesta 122	040 493 400	info@ekodom.si		Trgovec	

		1000 Ljubljana					
No	Ime	Naslov	Telefon/Fax	E-mail	spletna stran	Storitev	Izvor SSE:
18	Eso d.o.o.	Žagarska cesta 21 1291 Škofljica	01 366 37 31	sse@eso.si		Trgovec	
19	EnND, Dejan Gradišnik s.p.	Stepišnikova 1, 2310 Slovenska Bistrica	040 351 283	info@ennd.net		Trgovec	
20	ARTIM razvoj in projektiranje d.o.o.	Virmaše 210 4220 Škofja Loka	051 206 692	info@biomasa-herz.si		Trgovec	
21	Klima Center Horizont d.o.o.	Vodovodna ulica 30c 2000 Maribor	02 300 44 80	info@horizont.si		Trgovec	
22	SELTRON d.o.o.	Ruška cesta 96 2345 Bistrica ob Dravi	(02) 671 96 00			Trgovec	
23	Central vod Kraševec Stanislav s.p.	Metulje 4 1385 Nova vas	01/ 709-12-43			Inštalater	
24	Bernard Kotnik s.p.	Stražgonjca 25 2331 Pragersko	02/ 792 -04-11			Inštalater	
25	EVJ Elektroprom d.o.o.	Loke pri Zagorju 22 1412 Kisovec	03/5657150			Inštalater	
26	Ogrevanje Gaber d.o.o.	Draga 27 4220 Škofja Loka	041/ 600-323			Inštalater	
27	Adrijan Masten s.p.	Tomačevica 1 6223 Komen	05/ 766-87-88			Inštalater	Inštalater
28	Instalacije Jožef Dulc s.p.	Stranje pri Škocjanu 7 8275 Škocjan	07 33 747 20			Inštalater	
29	Ellatron d.o.o.	Rogaška cesta 29 3240 Šmarje pri Jelšah	03/ 490-68-50			Inštalater	
30	Instalacije Horvat Stanislav s.p.	Prekmurske čete 94 9232 Črešovci	02/ 570-17-46			Inštalater	
31	Evromojster Tuner d.o.o.	Rusjanov trg 6 1000 Ljubljana	041/ 741-861	instalacije1@gmail.com		Inštalater	
32	Viljem Potočnik s.p.	Zgornja Luša 16 4227 Selca	04/ 514-12-33	voda.potocnik@siol.net		Inštalater	
33	MAS d.o.o.	Partizanska cesta 123 6210 Sežana	031/ 282-969	tempos1@siol.net		Inštalater	
34	Instalacije Martin Slinkar s.p.	21. oktobra 17/c 8340 Črnomelj	07/ 30 53 148			Inštalater	

No	Ime	Naslov	Telefon/Fax	E-mail	spletna stran	Storitev	Izvor SSE:
35	Instalacije centralnih kurjav, Ursic Anton s.p.	Jezero 101 b 1352 Preserje	031/ 485-805	mateja.ursic@volja.net		Inštalater	
36	Montaža centralne kurjave, Horvat Milan s.p.	Izluskova 19 9262 Rogašovci	02/ 557-12-71			Inštalater	Trgovec
37	Stojan Ivan s.p., Stojan Vid	Bodrišna vas 21 3231 Grobelno	03/ 579-41-91			Inštalater	
38	Mago d.o.o.	Skladiščna ulica 3 6210 Sežana	05/ 730-14-60	info@mago.si		Inštalater	
39	Martin Tršinar s.p.	Telčice 7 8275 Škocjan	07/ 30 77 690	martintrsinar@siol.net		Inštalater	
40	Ivan Masle s.p.	Nova pot 141 1351 Brezovica	031/ 485-805	majda.masle@volja.net		Inštalater	
41	SLEM d.o.o.	Landek 10 3203 Nova Cerkev	03/781 8060	slem.ovcar@gmail.com		Inštalater	
42	Termoklima Koper d.o.o.	Šmarska cesta 5b 6000 Koper	05/ 625-06-60	termo.klima@siol.net		Inštalater	
43	Radiator d.o.o.	Vihre 24 8216 Mirna peč	07/ 30 78 589	radiatormirnapec@volja.net		Inštalater	
44	Jenko Branko s.p.	Žeje 4b, Komenda	041/686-806	brane.jenko@siol.net		Inštalater	
45	Adrijan Masten s.p.	Vojčica 15 8296 Kostanjevica	041/ 811-638			Inštalater	
46	VOPIN inštalacije s.p.	Černelčeva cesta 3 8250 Brežice	07/4962777	vopin.instalacije@email.si		Inštalater	
47	Lojze Štebe s.p.	Brniška cesta 48 1217 Vodice	01/832 -37-87	lojze.stebe@siol.net		Inštalater	
48	Sanitar d.o.o.	Vojkova 58 1000 Ljubljana	01/568 27 29	sanitardoo@siol.net		Inštalater	
49	EKODOM d.o.o.	Celovška cesta 122 1000 Ljubljana	040 493 400	info@ekodom.si		Inštalater	
50	INŠTALACIJE Krušec Tomaž, ing., s.p.	Štula 3 1210 Ljubljana - Šentvid	01 512 03 42			Inštalater	Inštalater
51	CENTAL, INŠTALACIJE Cene Drago s.p.	Krajncica 31 3230 Šentjur	3 574 18 11			Inštalater	
52	ECO - CENTRAL Nabergoj Branko s.p.	Prušnikova ulica 40 2000 Maribor	2 420 64 51			Inštalater	
53	ELEKTRO GRELKO Forjan Alojz s.p.	Melinci 131 9231 Beltinci	2 541 21 86			Inštalater	

No	Ime	Naslov	Telefon/Fax	E-mail	spletna stran	Storitev	Izvor SSE:
54	IMH INSTALATERSTVO Hudak Marijan s.p.	Sečje selo 15 8344 Vinica				Inštalater	
55	INSTALACIJE Jožef Dulc s.p.	Stranje pri Škocjanu 7 8275 Škocjan	7 337 47 20		http://www.dulc.net	Inštalater	
56	KOVI Jermol Simon s.p.	Ozeljan 19B 5261 Šempas	5 308 82 70		<a href="http://www.klimeko
vi.com">http://www.klimeko vi.com	Inštalater	
57	MONTAŽA CENTRALNEGA OGREVANJA Oskar Franca s.p.	Hrvatini 147B 6280 Ankaran - Ancarano	5 651 47 10			Inštalater	
58	MONTAŽA IN SERVIS CENTRALNEGA OGREVANJA Gabrovšek Tomaž s.p.	Cvetlična pot 2 1354 Horjul	1 754 94 73			Inštalater	
59	MONTAŽA OGREVALNIH NAPRAV Čebren Franko s.p.	Preserje 80A 5295 Branik	5 305 72 19			Inštalater	
60	MONTAŽA VODOVODNIH IN SOLARNIH NAPRAV Bezjak Zvonko s.p.	Borovci 14A 2281 Markovci	2 755 31 31			Inštalater	
61	S.O.V. SOLARIJ - OGREVANJE - VODA Toplak Ivan s.p.	Log 165 2345 Bistrica ob Dravi	2 665 01 11			Inštalater	
62	STROJ OGREVALNE NAPRAVE IN HELIKOPTERSKI PREVOZI Stroj Franc s.p.	4 533 30 70	4 533 30 70			Inštalater	
63	VULČIK TIHOMIR s.p. TIHOMIR SPLOŠNO VARJENJE KOVIN	Babnikova ulica 15 2000 Maribor	2 461 34 60			Inštalater	

No	Ime	Naslov	Telefon/Fax	E-mail	spletna stran	Storitev	Izvor SSE:
64	CENTRALVOD Cmrečnjak Jožef s.p.	Podgrad 132 6244 Podgrad	5 783 54 60			Inštalater	
65	I.C.I., d.o.o., KRANJ	Ulica Janeza Puharja 6 4000 Kranj	4 253 51 70			Inštalater	
66	INSTALACIJE CENTRALNE KURJAVE Kučan Tibor s.p.	Šalovci 164C 9204 Šalovci	2 559 13 00			Inštalater	
67	INSTALACIJE Horvat Stanislav s.p.	Ulica Prekmurske čete 94 9232 Črenšovci	2 570 17 46			Inštalater	
68	INSTAL - OGREVANJE, VODOVOD, KLIMA NAPRAVE Dorn Boris s.p.	Ulica bratov Vedenikov 8 3000 Celje	3 492 75 94			Inštalater	
69	INŠTALATERSTVO CENTRALNIH KURJAV, IN VODOVODA IN SERVISIRANJE Pleteršek Ermin s.p.	Suhodolčanova ulica 2 2204 Miklavž na Dravskem polju	2 629 23 73			Inštalater	
70	INŠTALATERSTVO OGREVALNIH IN VODOVODNIH NAPRAV Simonič Zdenko s.p.	Vzhodna ulica 36 2000 Maribor	2 471 02 29			Inštalater	
71	INŠTALATERSTVO Zupanc Anton s.p.	Vodruž 6A 3230 Šentjur	3 574 36 66			Inštalater	
72	ITT - INSTALACIJE TOPLOTNE TEHNIKE Pokrivač Tone s.p.	Valjevska ulica 12 2000 Maribor	2 613 41 10			Inštalater	
73	MONTAŽA CENTRALNE, IN VODOVODNE IN PLINSKE INSTALACIJE Zagoričnik Bojan s.p.	Preserje 7A 3314 Braslovče	3 570 93 53			Inštalater	

No	Ime	Naslov	Telefon/Fax	E-mail	spletna stran	Storitev	Izvor SSE:
74	MONTAŽA IN UPRAVLJANJE ENERGETSKIH NAPRAV Kešar Janez s.p.	Jama 47 4211 Mavčiče	4 250 54 20			Inštalater	
75	MONTAŽA OGREVALNIH NAPRAV Šantič Ivan s.p.	Gažon 98 6274 Šmarje				Inštalater	
76	MONTER ENERGETSKIH NAPRAV Pergar Jurko s.p.	Lokavec 158A 5270 Ajdovščina	5 364 22 77			Inštalater	
77	OGREVALNE IN HLADILNE NAPRAVE Z IZOLACIJO Povalej Zvonko s.p.	Loka pri Žusmu 25 3223 Loka pri Žusmu	3 577 12 45				
78	STROJNE INSTALACIJE Gobec Alojz s.p.	Irje 33C 3250 Rogaška Slatina	3 819 22 00				
79	TERMOVOD INŠTALACIJE VODOVODA IN CENTRALNE KURJAVE, MONTAŽA OLJNIH GORILCEV Blatnik Jože s.p.	Dvor 84 8361 Dvor	7 308 83 32				
80	TOPLINA d.o.o.	Kotlje 22 2394 Kotlje	2 822 38 73				
81	VODOSAN d.o.o.	Trg Alfonza Šarha 12 2310 Slovenska Bistrica	2 818 52 50				
82	VOPIN INŠTALACIJE Ivan Neral s.p.	Černelčeva cesta 3 8250 Brežice	2 017 496 27 77				

Priloga B: Spisek glavnih zakonodajnih dokumentov

SIST EN 12975-1:2006 - Toplotni sončni sistemi in sestavni deli – SSE sončne energije – 1. del: Splošne zahteve - Thermal solar systems and components - Solar collectors - Part 1: General requirements

SIST EN 12975-2:2006 - Toplotni sončni sistemi in sestavni deli – SSE sončne energije – 2. del: Preskusne metode - Thermal solar systems and components - Solar collectors - Part 2: Test methods

SIST EN 12976-1:2006 - Toplotni sončni sistemi in sestavni deli – Industrijsko izdelani sistemi – 1. del: Splošne zahteve - Thermal solar systems and components - Factory made systems - Part 1: General requirements

SIST EN 12976-2:2006 - Toplotni sončni sistemi in sestavni deli – Industrijsko izdelani sistemi – 2. del: Preskusne metode - Thermal solar systems and components - Factory made systems - Part 2: Test methods

SIST ENV 12977-1:2002 - Toplotni sončni sistemi in sestavni deli - Neseerijsko izdelani sistemi - 1. del: Splošne zahteve - Thermal solar systems and components - Custom built systems - Part 1: General requirements

SIST ENV 12977-2:2002 - Toplotni sončni sistemi in sestavni deli - Neseerijsko izdelani sistemi - 2. del: Preskusne metode - Thermal solar systems and components - Custom built systems - Part 2: Test methods

SIST ENV 12977-3:2002 - Toplotni sončni sistemi in sestavni deli - Neseerijsko izdelani sistemi - 3. del: Določanje značilnosti hranilnikov toplote za sisteme ogrevanja s soncem - Thermal solar systems and components - Custom built systems - Part 3: Performance characterisation of stores for solar heating systems

SIST ISO 9806-1:1997 - Metode za preskus sprejemnikov sončne energije - 1. del: Termični učinek zasteklenih sprejemnikov s kapljevino kot prenosnikom toplote, vključno z določitvijo padca tlaka v sprejemniku - Test methods for solar collectors - Part 1: Thermal performance of glazed liquid heating collectors including pressure drop

SIST ISO 9806-2:1997 - Metode za preskus sprejemnikov sončne energije - 2. del: Ovrednotenje preskusnih postopkov - Test methods for solar collectors - Part 2: Qualification test procedures

SIST ISO 9806-3:1997 - Metode za preskus sprejemnikov sončne energije - 3. del: Termični učinki nezastekljenih sprejemnikov sončne energije s kapljevino kot prenosnikom toplote (samo z

zaznavnim prenosom toplote), vključno z določitvijo padca tlaka v sprejemniku - Test methods for solar collectors - Part 3: Thermal performance of unglazed liquid heating collectors (sensible heat transfer only) including pressure drop

oSIST prEN 15316-4-3:2006 - Grelni sistemi v stavbah – Metoda za preračun energijskih zahtev in učinkovitosti sistema – 4-3. del: Sistemi za ogrevanje prostora, toplotni sončni sistemi - Heating systems in buildings - Method for calculation of system energy requirements and system efficiencies - Part 4-3: Space heating generation systems, thermal solar systems