

Obnovljivi izvori energije

Tečaj "Solarni toplinski sustavi"
Bregana, 8.4.2010.

Dr.sc. Maja Božičević Vrhovčak, dipl.ing.

Sadržaj

- Obnovljivi izvori energije – vrste i tehnologije
- Prednosti obnovljivih izvora energije
- Obnovljivi izvori energije u Hrvatskoj

Obnovljivi izvori energije, vrste

- Izvori energije koji se u prirodi obnavljaju
 - Energija sunca
 - Energija vjetra
 - Energija biomase
 - Energija vode – vodenih tokova, valova, morskih mijena
 - Geotermalna energija

Obnovljivi izvori energije, tehnologije

- Energija sunca – za toplinsku i električnu energiju
- Energija vjetra – za električnu energiju
- Energija biomase - za toplinsku i električnu energiju
- Energija vode – za električnu energiju
- Geotermalna energija – za toplinsku i električnu energiju

Prednosti obnovljivih izvora energije

- Zaštita okoliša, prvenstveno vezano za emisije stakleničkih plinova
- Očuvanje ruralnih zajednica
- Povećanje sigurnosti opskrbe energijom
- Povećanje otpornosti na “udare” cijena energije i energenata
- Razvoj domaće industrije
- Poticanje zapošljavanja
- ...

Obnovljivi izvori energije i nova radna mjesta

- Proizvođači i zastupnici opreme
- Instalateri sustava
- Osoblje koje radi na održavanju sustava
- Znanstvenici
- Pridružene djelatnosti – poljoprivreda, obrada drveta isl

- Grane za koje se predviđa najveći porast broja zaposlenih:
 - Građevinarstvo, poljoprivreda, proizvodnja električne opreme, metaloprerađivačka industrija, javni sektor, trgovina
- Važno: poslovi su lokalnog karaktera!

Zaposlenost u sektoru obnovljivih izvora energije

- U Njemačkoj trenutno 170 tisuća ljudi radi na području obnovljivih izvora energije
- Za 2020. se previđa 400 do 500 tisuća
- Podaci za 2006. godinu:
 - Vjetar (svijet): 300 tisuća
 - Fotonapon (svijet): 115 tisuća
 - Sunčevi toplinski sustavi (Kina, D, I, SAD): 624 tisuće
 - Biomasa (Brazil, Kina, SAD, D): 1,17 milijuna
 - Hidroenergija (Europa, SAD): 39 tisuća
 - Geotermalna (SAD, D): 25 tisuća
 - **Ukupno: 2,28 milijuna**

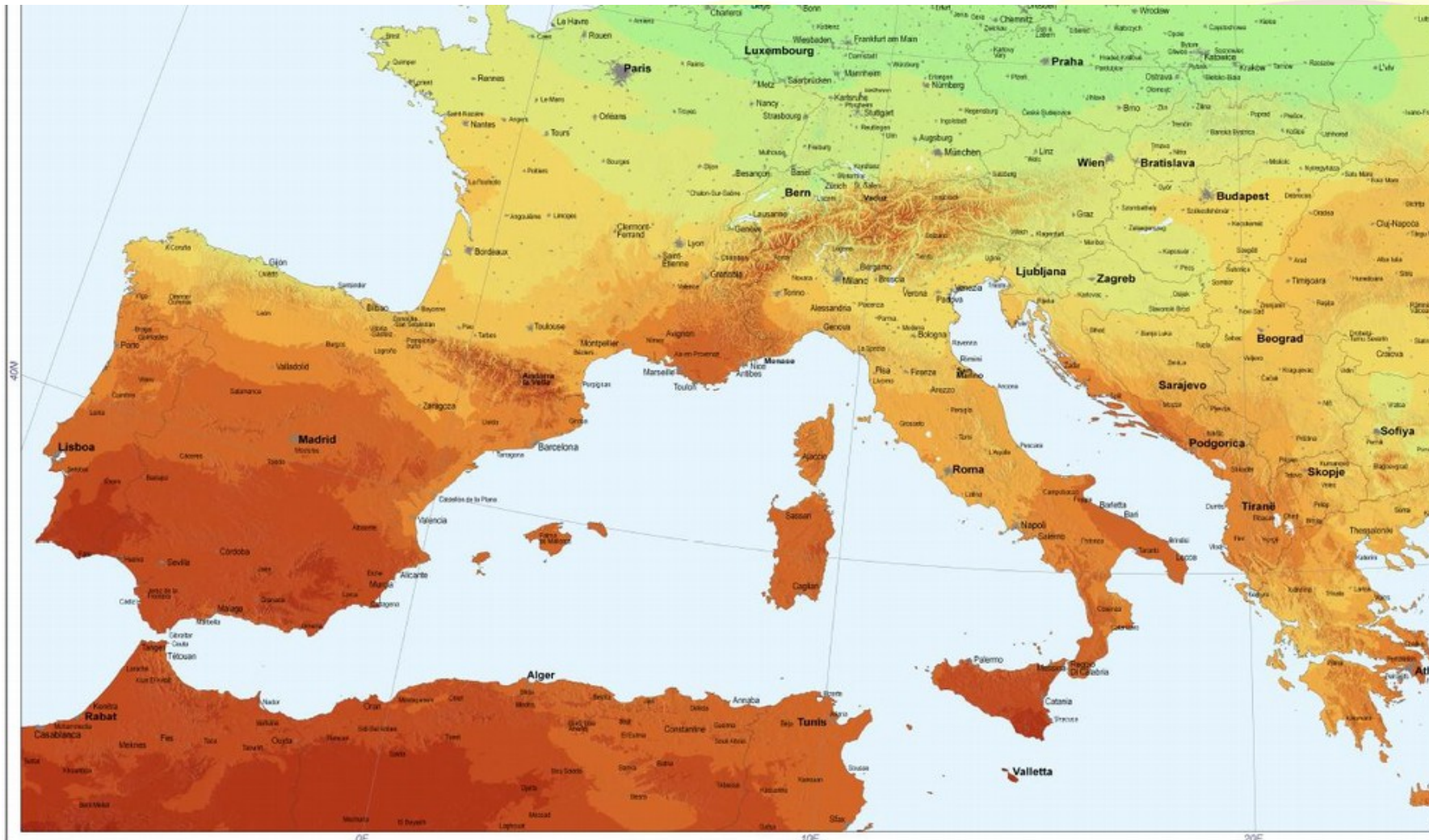
EU i obnovljivi izvori energije

- Europska unija ima ambiciozne ciljeve za energetske sektor, sažete u 20-20-20:
 - 20%-tno smanjenje emisija stakleničkih plinova u odnosu na 1990.
 - 20% energije iz obnovljivih izvora energije
 - 20%-tno smanjenje potrošnje energije u odnosu na projiciranu potrošnju do 2020. godine
- Sve zemlje moraju podići udio obnovljivih izvora energije!

Hrvatska i obnovljivi izvori energije

- Zakon o energiji: “Uporaba obnovljivih izvora energije u interesu je Republike Hrvatske”
- Dobri potencijali za većinu OIE
- Hrvatska je 2007. donijela odluku da će novi obnovljivi izvori energije sudjelovati u opskrbi električnom energijom s 5,8% 2010. godine!
- Potiče se isporuka električne energije u mrežu
- Poticanje toplinske energije na razini županija

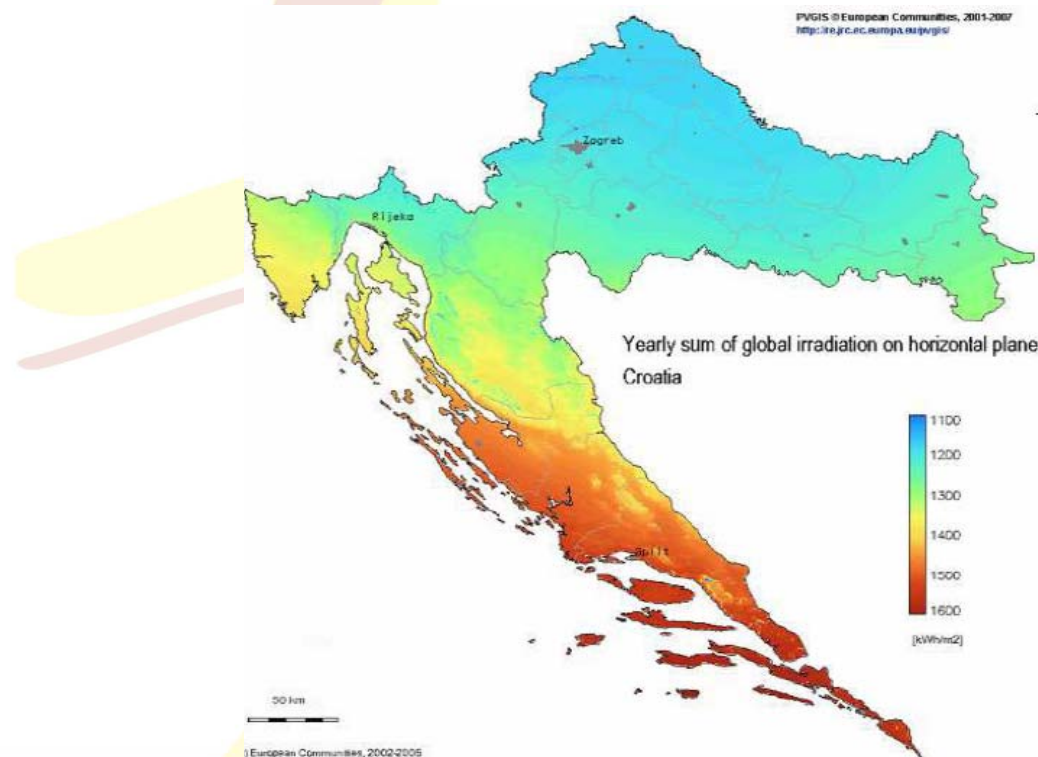
Potencijali energije sunca u Hrvatskoj



Yearly sum of global irradiation incident on optimally-inclined south-oriented photovoltaic modules
Yearly sum of solar electricity generated by 1 kWp system with optimally-inclined modules and performance ratio

Hrvatska u usporedbi s EU

- Južni Jadran: 5-5,2 kWh/m²d
- Sjeverni Jadran: 4,2-4,6 kWh/m²d
- Kontinentalni dio: 3,4-4,2 kWh/m²d
- Južna Europa: 4,4-5,6 kWh/m²d
- Srednja Europa: 3-3,2 kWh/m²d
- Sjeverna Europa: 2,8-3 kWh/m²d



Uporaba obnovljivih izvora energije

- Ne ovisi najviše potencijalima, već o
 - Razvijenosti industrije
 - Interesu kupaca (građana)
 - Poticanju od strane države
- Njemačka koristi znatno više energije sunca nego Italija, Španjolska ili Grčka
- Portugal koristi znatno manje nego Španjolska, Italija, Grčka
 - Važno: pravovremeno obrazovanje radne snage!

Uporaba energije sunca u Hrvatskoj

- 0,06 MW električne snage upisano u Registar projekata OIE
- Nema službenih podataka o postojećim sunčevim toplinskim sustavima
- Procijenjena površina oko 15.000 m²
- 3,3 m² / 1000 stanovnika
- Njemačka: 80-100 m² / 1000 stanovnika

Projekcije za Hrvatsku

- Cilj zadan za 2030. g. u Strategiji energetskeg razvitka:
 - S trenutno instaliranih 3,3 m² na 1000 stanovnika na više od 500 m² na 1000 stanovnika
 - Površina kolektora 2,5 milijuna m²
 - Investicija 1,5 milijardi eura
 - Smanjenje emisije CO₂ za 1,5 milijuna tona godišnje
 - Otvaranje više od 1000 novih radnih mjesta (proizvođača i instalatera)
 - Godišnji promet 100 milijuna eura

Aktivnosti na poticanju interesa građana



Zagrijavanje vode pomoću energije Sunca



Topla voda zagrijana energijom Sunca?

Solarni kolektori pretvaraju energiju Sunca u toplinu koja se pohranjuje u spremniku, pa je na raspolaganju kad se ukaže potreba. Vjerovali ili ne, kvadratni metar krova kuće na području Istre već je besplatna!

Što ako je oblačno?

To ne predstavlja problem. Naime, kolektori ne prei i neizravno, pa zagrijavaju vodu i za oblačna vreme tijekom zimskih mjeseci potreban je dodatni izvor energije čime je zajamčena 100%-tna udobnost u svakom trenutku.

Kakav mi je sustav potreban?

Na hrvatskom tržištu postoji velik izbor opreme za zagrijavanje vode, a razlikuju se po složenosti i cijeni.

Koliko to košta?

Cijena sustava za zagrijavanje vode prije svega ovisi o veličini i obliku objekta. U Okvimo, za četveročlanu obitelj preporuča se oprema za zagrijavanje vode, a određivanje cijene pogledajte proračun prikazan na sljedećim stranicama.

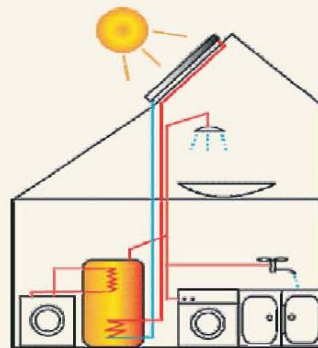
Što trebam poduzeti?

Prilikom izbora potrebne opreme i instalatera, najvažnije je odabrati dobavljača koji će vam pomoći u odabiru opreme. Naše su preporuke:

- izaberite opremu koja ima prepoznatljivu potporu proizvođača
- sustav mora dizajnirati profesionalac, na temelju detaljnog proračuna
- zamolite dobavljača opreme da preporučiti iskusnog instalatera
- temeljito ispitajte sustav prije nego li ga preuzimate

Važne napomene

Prikazani proračuni su pojednostavljeni i služe samo za informisanje. Pri odabiru opreme, potrebno je temeljito proučiti potrebe za toplom vodom u specifične uvjete važne za postavljanje opreme. Te napomene mogući uštedama.



Kako radi sustav za zagrijavanje vode pomoću energije Sunca?

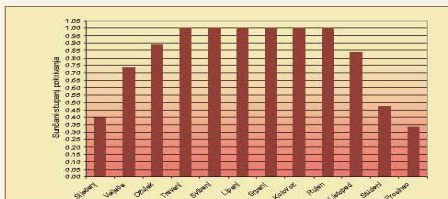
Sustav za zagrijavanje vode sastoji se od:

- solarnih kolektora koji apsorbiraju sunčevo zračenje i pretvaraju ga u toplinu,
- pumpe koja predaje toplinu iz kolektora toploj vodi u spremniku topline,
- spremnika topline koji akumulira toplu vodu,
- pomoćnih komponentata koje omogućavaju upravljanje i osiguravaju sigurnost sustava i
- pomoćnog grijača koji zagrijava vodu na željenu temperaturu u danima kad nema dovoljno sunca, prvenstveno tijekom zime.

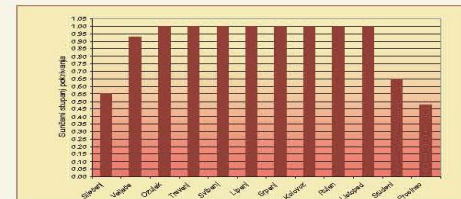
Pojašnjenje proračuna

Sustav za zagrijavanje tople vode pomoću energije Sunca dimenzionira se tako da se od početka travnja do početka listopada voda zagrijava isključivo pomoću energije Sunca. U ostatku godine vodu je potrebno dogrijevati pomoćnim grijačem. Podmirivanje potreba za toplom vodom lakše je ljeti nego zimi, a broj ljudi koji u kući borave tijekom ljeta odnosno tijekom zime izravno utječe ne samo na dimenzioniranje opreme, već i na isplativost ulaganja u sustav.

Zbog toga je proračunom predviđeno da se sustav može dimenzionirati prema ljetnim potrebama većeg broja ljudi, ili prema potrebama stalnih stanara kuće. Ako je broj osoba u kućanstvu tijekom ljeta toliki da su dimenzije opreme veće od dimenzija opreme potrebne za stanare kuće izvan turističke sezone, pokrivenost potreba za toplom vodom pomoću energije Sunca od listopada do travnja raste, kao što pokazuje slika. Na slici su uspoređena dva primjera: oprema dimenzionirana prema potrebama stalnih stanara kuće i oprema dimenzionirana u slučaju kad ljeti u kući boravi tri puta više osoba nego tijekom ostatka godine.



Pokrivenost potreba u slučaju da je A/N=1 (dimenzioniranje prema potrebama stalnih stanara)



Pokrivenost potreba u slučaju da je A/N=1,5 (primjerice, u slučaju kad ljeti u kući boravi 12, a zimi 4 osobe)

Stupanj pokrivenosti potreba na pojednostavljen način obuhvaćen je koeficijentom prikazanom u tablici u 2. koraku proračuna na unutrašnjem dijelu letka.

Aktivnosti na području obrazovanja

- Novi predmet “Obnovljivi izvori energije” u strukovnim školama
- Uključivanje škola u programe cjeloživotnog obrazovanja
- U planu: novi modul “Tehničar za obnovljive izvore energije”

... i prekvalificiranja

- Mjere za zadržavanje radnika dodatnim osposobljavanjem i za zbrinjavanje viška radnika – savjetovanje i obrazovanje
- Nacionalni akcijski plan zapošljavanja za 2011/12. godinu

Zaključak

- Hrvatska ima ambiciozne planove na području obnovljivih izvora energije
- Za ostvarenje tih planova trebat će
 - Osigurati financijsku potporu države kupcima i industriji
 - Osigurati institucionalnu potporu države kupcima i industriji
 - Osigurati dovoljan broj kvalificiranih radnika

Dr.sc. Maja Božičević Vrhovčak
maja.bozicevic-vrhovcak@door.hr

Društvo za oblikovanje održivog razvoja (DOOR)
Unska 3, 10000 Zagreb

Tel: +385 (01) 6129-562

Fax: +385 (01) 6129-890

www.door.hr
info@door.hr