

# POTENCIJAL SOLARNIH TOPLINSKIH SUSTAVA

*Krešimir PEČAR, dipl. ing.*

*Pri projektiranju solarnih toplinskih sustava, unatoč različitosti veličina, tipova i tehnoloških zahtjeva objekata, uočavaju se neke zakonitosti. U članku je prikazana dinamička analiza i usporedba cjelovitih energetske parametara nekoliko tipova objekata: manje obiteljske kuće, urbane vile s bazenom, hotela i proizvodne hale.*

Stupanj odgovornosti čovjeka za održivi razvoj i okoliš koji se mora predati generacijama koje dolaze (ipak) raste! Nakon bjesomučne zlorabe

fosilnih goriva (ugljena, nafte, plina itd), a osobito tijekom 20. stoljeća, devastacije okoliša i uništenja stotina biljnih i životinjskih vrsta te dolaska blizu granice takvog ubrzanja globalnog zagrijavanja nakon koje nema povratka, svijest o povratku korijenima je došla na pozitivnu prekretnicu. Obnovljivi izvori energije (vjetra, Sunca, vode i Zemlje) u danim okolnostima, a nakon desetljeća razvoja i pokušaja masovnije primjene u energetici, čini se da konačno dobivaju smisao i veći zamah (tablica 1, il. 1, 2 i 3).

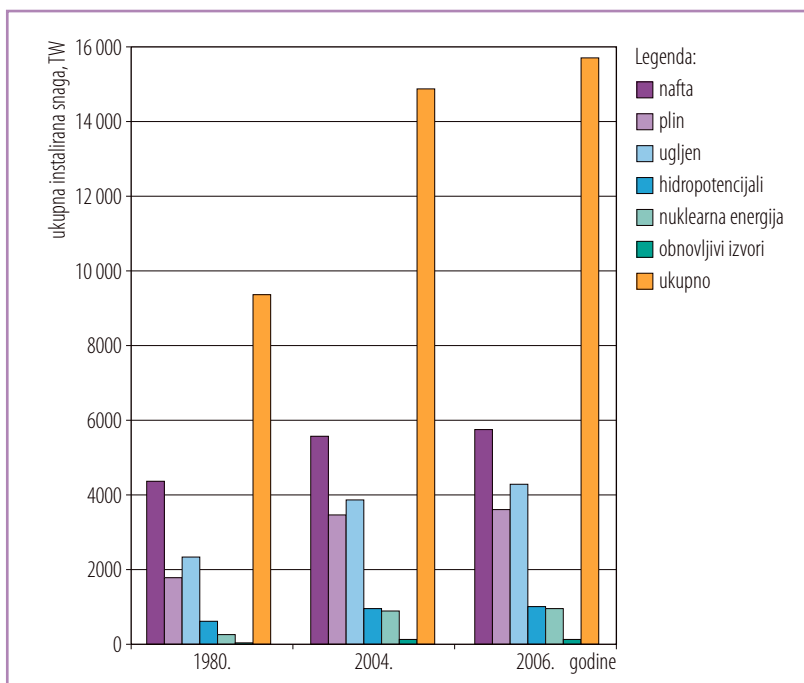
**Tablica 1**  
Odnos energetskih izvora  
u posljednjih 30 godina

vrsta goriva	godine		
	1980.	2004.	2006.
	prosječna snaga, TW		
nafta	4,380	5,580	5,740
plin	1,800	3,450	3,610
ugljen	2,340	3,870	4,270
hidropotencijali	0,599	0,933	0,995
nuklearna energija	0,253	0,914	0,929
obnovljivi izvori (Sunčeva i geotermalna te energija vjetra i drvene biomase)	0,016	0,133	0,158
ukupno	9,388	14,880	15,702

Odgovornost ljudi ne smije se zaobilaziti pod krinkom brige oko globalnih učinaka svjetskih (i lokalnih) onečišćivača. Razmišljajući o milijardama tona ugljičnog i sumpornog dioksida, dušičnih oksida i ostalih polutanata koje energetika i industrija svakodnevno ispuštaju u atmosferu, nerijeko se malodušno zaključuje kako zapravo ne postoji mogućnost utjecaja na globalna događanja. Pri tome se zaboravlja da se samo vozeći automobil (s novijim motorom Euro 4 i više) okoliš onečišćuje s CO<sub>2</sub> sa 150 g/km, što na godišnjoj razini za prijeđenih prosječnih 20 000 km čini 3 t CO<sub>2</sub> (o stvarnom stanju starosti i ekološke učinkovitosti voznog parka u Hrvatskoj da se i ne govori)! Studije su pokazale da je promet zbog uporebe fosilnih goriva odgovoran za čak 25% globalne emisije CO<sub>2</sub>. Nastupilo je, dakle, mobilno društvo. No, gdje je tu održivi razvoj i usklađenost s okolišem?

Obnovljivi izvori su oni koji su oslonjeni na prirodne resurse kao što su Sunčeva te energija vjetra, plime, geotermalna energija itd. Iako su mnogi projekti obnovljivih izvora predviđeni za velike snage, njihova je tehnologija osobito pogodna za male aplikacije u ruralnim i udaljenim područjima gdje je nedostatak energije osnovni

**Ilustracija 1**  
Ukupna instalirana snaga  
pojedinih energetskih izvora  
u posljednjih 30 godina

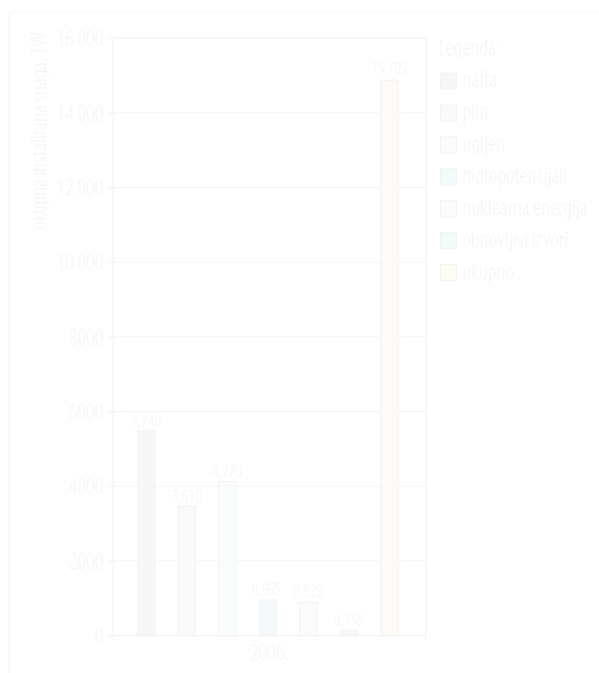


problem daljnjeg života i razvoja. Obnovljivi izvori su često kritizirani zbog razmjerne nesigurnosti pogona (npr. intermitencija solarnih sustava ovisno o izmjenama dana i noći te godišnjem dobu), činjenice da često nagrđuju krajolik (vjetrotrelektre) ili da imaju druge negativne učinke na okoliš. Međutim, zabrinutost za sve očitije klimatske promjene izazvane neumjerenim ispuštanjem stakleničkih plinova u atmosferu koja se poklopila s izuzetno visokim cijenama nafte (a čini se da nastavak te tendencije nakon kratkotrajne globalne krize slijedi) te sve veća financijska potpora državnih institucija, izmjene zakona i daljnja komercijalizacija doprinijeli su da ta grana industrije prebrodi ekonomsku krizu 2009. bolje od mnogih drugih.

Sunčeva energija se iskorištava od davnina i stalno se razvijaju nove ili poboljšavaju postojeće tehnologije. Sunčevo zračenje, uz sekundarne solarne izvore poput vjeta i energije valova, hidroenergije i biomase, čine većinu dostupnih obnovljivih izvora na Zemlji. U svemu tome treba ispustiti iz vida da tek minorni dio potencijalne Sunčeve energije čovjek, zapravo, koristi, a da je taj neiskorišteni potencijal od neizmjerne važnosti.

#### Analizirani objekti

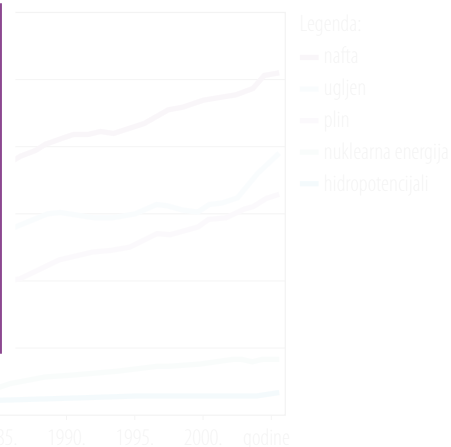
- Za analizu su poslužili sljedeći objekti:
- obiteljska kuća s bazenom volumena 200 m<sup>3</sup> na području Grada Zagreba
  - urbana vila s bazenom volumena 50 m<sup>3</sup> na području Vukovarsko-srijemske županije
  - hotel s 50 ležajeva u obnovljenoj i građevini pod zaštitom Konzervatorskog odjela (bez izo-



*Ilustracija 2  
Ukupna instalirana snaga pojedinih energetskih izvora 2006. godine*

*Ilustracija 3  
Globalno kretanje odnosa energetskih izvora 1965. - 2005. godine*

## CIJELI ČLANAK PROČITAJTE U TISKANOM IZDANJU ČASOPISA



*Ilustracija 4  
Četiri analizirana objekta*