
STANJE I PERSPEKTIVE FOTONAPONSKIH SUSTAVA U REPUBLICI HRVATSKOJ ULASKOM U EUROPSKU UNIJU

Prof. dr.sc. Ljubomir Majdandžić, dipl.ing.
Hrvatska stručna udruga za Sunčevu energiju, HSUSE

Zagreb, 15. svibnja 2013. godine



HRVATSKA STRUČNA UDRUGA ZA SUNČEVU ENERGIJU
Croatian Professional Association for Solar Energy

Stanje i perspektive fotonaponskih sustava u RH ulaskom Europsku uniju

Hrvatska: 1. srpnja 2007. godine

Pravilnik o korištenju obnovljivih izvora energije i kogeneracije (*Narodne novine, br. 88/12*)

Pravilnik o stjecanju statusa povlaštenog proizvođača električne energije (*Narodne novine, br. 88/12*)

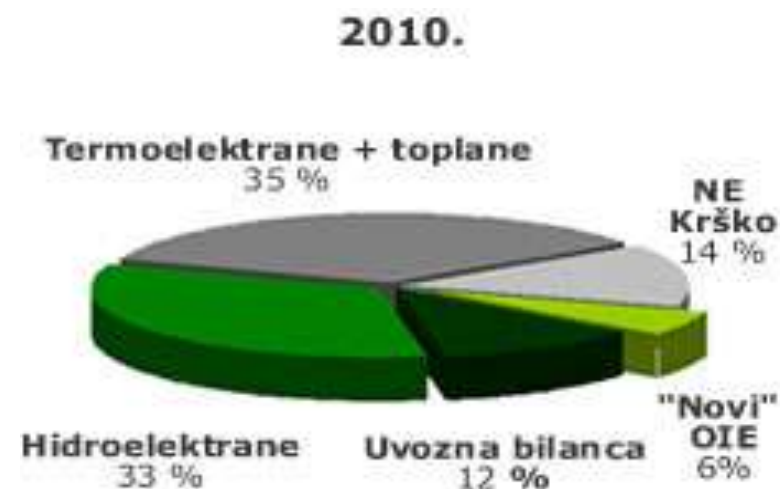
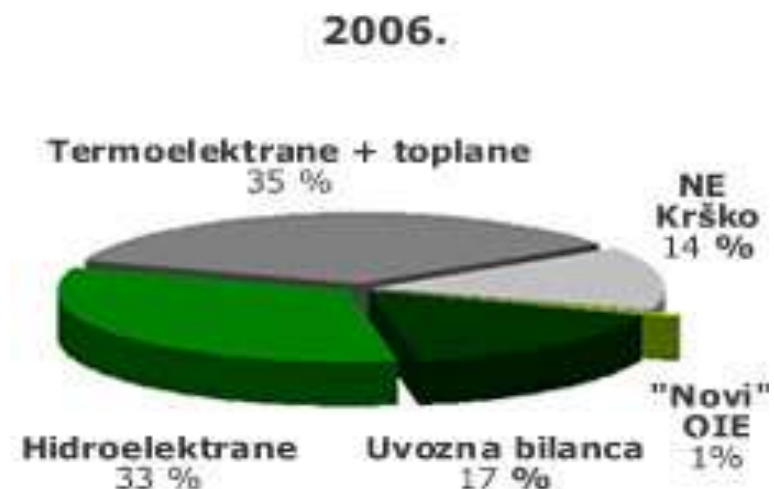
Tarifni sustav za proizvodnju električne energije iz obnovljivih izvora energije i kogeneracije (*Narodne novine, br. 63/12*)

Uredbu o naknadama za poticanje proizvodnje električne energije iz obnovljivih izvora energije i kogeneracije (*Narodne novine, br. 33/07*)

07.01.11. Izmjena i dopuna Uredbe (0,005 kn/kWh)

Uredbu o minimalnom udjelu električne energije proizvedene iz obnovljivih izvora energije i kogeneracije čija se proizvodnja potiče (*Narodne novine, br. 33/07*)

07.01.11. Izmjena i dopuna Uredbe (13,6% do 2020)



Stanje i perspektive fotonaponskih sustava u RH ulaskom Europsku uniju

Novi Tarifni sustav za proizvodnju električne energije iz OIE i kogeneracije

$$C_k = C \times k_1 \times k_2$$



	C	k1	k2	Ck
do 10 kW	1,1 kn	2,39	1,20	3,1548
10 – 30 kW	1,1 kn	2,03	1,10	2,4563
30 – 300 kW	1,1 kn	1,50	1,03	1,6995
300 – 1000 kW	1,1 kn			
preko 1 MW	PPC kn			

Ukupna potrošnja električne energije u RH je 2010. godine iznosila 18870 GWh.

2011. u EU je prosjek dobivene el. energije iz fotonapona 2% **a u Hrvatskoj 0,001%**.
(npr. u Njemačkoj je taj postotak bio 4% a u Italiji 5%)

Da bi RH bila u tome prosjeku sada bi trebala imati 380 MW u fotonaponu.



Stanje i perspektive fotonaponskih sustava u RH ulaskom Europsku uniju

U svijetu je 2011. godine instalirano blizu 29,7 GW FN sustava što je 12 x više nego 2007. godinu kada je instalirano 2,4 GW.

Snažno razvijeno europsko tržište FN tehnologije u kojem dominira

Njemačka, koja je 2011. instalirala novih 7500 MW. To je 36% FN sustava instaliranih u svijetu, odnosno 50% instaliranih FN sustava u Europi.

Njemačka ukupno 24,7 GW.

EPIA European Photovoltaic Industry Association
 EPIA* umjereni rast
 EPIA** politička potpora
 2014.^P procijenjene vrijednosti

Zemlja	Oznaka	2007.	2010.	2011.	2012. ^P	2013. ^P	2014. ^P	2015. ^P	2016. ^P
Belgija	EPIA*	23	417	974	350	350	350	350	350
	EPIA**				600	600	600	600	600
Bugarska	EPIA*	0,01	28	100	150	150	150	200	200
	EPIA**				250	300	300	400	500
Češka	EPIA*	3	1490	6	10	20	30	60	100
	EPIA**				50	100	200	300	500
Francuska	EPIA*	13	719	1671	500	500	500	500	500
	EPIA**				2000	2000	2000	2000	2500
Njemačka	EPIA*	1271	7408	7485	4000	2000	3000	3000	3000
	EPIA**				8000	5000	5000	5000	5000
Grčka	EPIA*	1	150	426	500	500	500	500	500
	EPIA**				750	800	850	900	1000
Italija	EPIA*	58	2326	9284	3000	1500	1750	2000	2000
	EPIA**				6000	3000	3000	3000	3000
Portugal	EPIA*	13	38	33	50	80	120	170	200
	EPIA**				50	100	200	300	500
Španjolska	EPIA*	569	441	372	50	100	200	300	500
	EPIA**				300	500	750	850	1000
Ostatak Europe	EPIA*	5	5	26	63	110	160	235	467
	EPIA**				182	391	691	990	1595
Ukupno EU	EPIA*	1972	13367	21939	9435	6515	8460	9350	10272
	EPIA**				21634	16591	19041	21165	24845
Japan	EPIA*	210	991	1296	2200	2500	2750	3000	3250
	EPIA**				2500	3000	3200	3400	3600
SAD	EPIA*	207	878	1855	2800	3700	5100	6400	8100
	EPIA**				3500	4600	6400	8000	10200
Ukupno SAD	EPIA*	212	983	2234	3250	4650	6650	8650	11150
	EPIA**				4350	6250	9200	11900	15700
Ostatak svijeta	EPIA*	42	312	629	1000	1500	2500	3000	4000
	EPIA**				2000	3000	5000	6000	8000
UKUPNO	EPIA*	2529	16817	29665	20205	20555	26790	31890	38822
	EPIA**				40204	41361	52201	62095	77265



Stanje i perspektive fotonaponskih sustava u RH ulaskom Europsku uniju

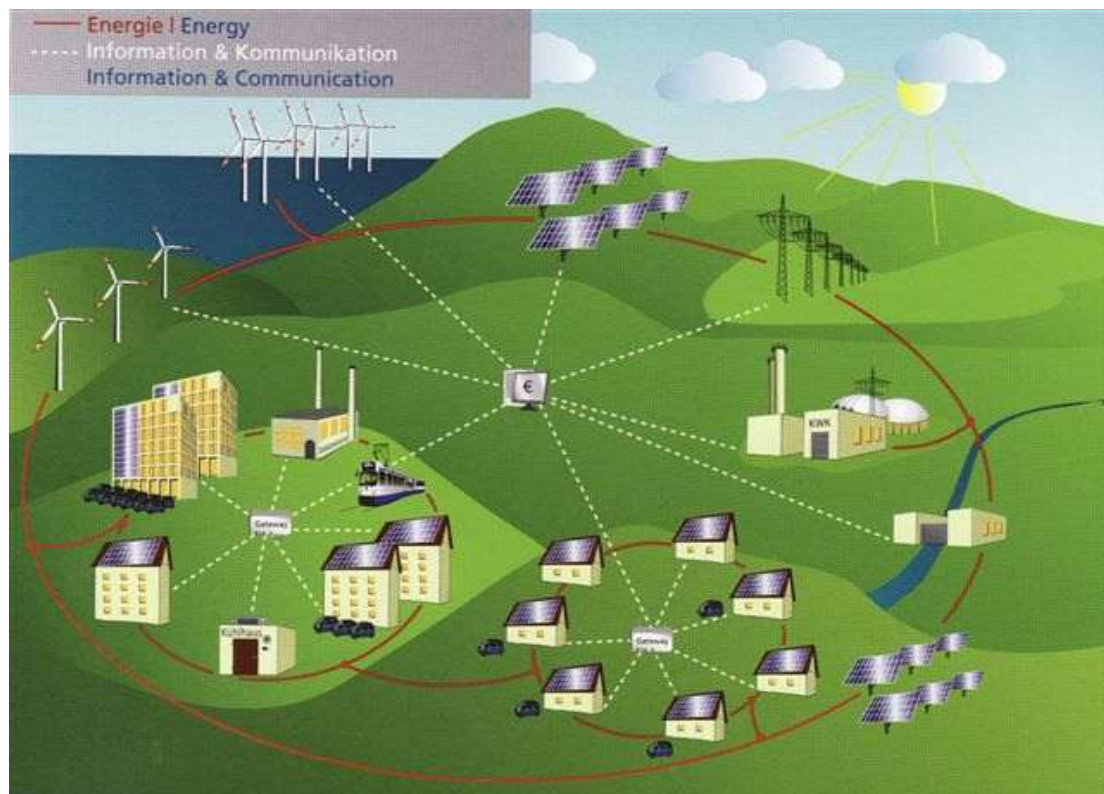
Europska komisija
(političko i glavno
izvršno tijelo EU)

Komisija donosi brojne
smjernice i
provedbene propise.

U Europskoj uniji je
2010. i 2011. godine
70% novo izgrađenih
energetskih
postrojenja bilo iz OIE.



Stanje i perspektive fotonaponskih sustava u RH ulaskom Europsku uniju



Europsko udruženje industrije fotonapona, EPIA (*engl. European Photovoltaic Industry Association*) dalo je jasnu poruku i predviđanja razvoja fotonaponske tehnologije do 2020. odnosno 2040. godine.

EPIA predviđa da će solarna fotonaponska tehnologija, do 2020. godine, pokriti 12% potrošnju električne energije u Europskoj uniji, a 2040. godine čak 30%.



Stanje i perspektive fotonaponskih sustava u RH ulaskom Europsku uniju



Stanje i perspektive fotonaponskih sustava u RH ulaskom Europsku uniju

Špansko-Zagreb 9,59 kW



Čakovec 6,72 kW



Rijeka 9,9 kW



Žitnjak–Zagreb 36,1 kW



Kadina Glavica-Drniš 6,12 kW



Metković 9,69 kW



Stanje i perspektive fotonaponskih sustava u RH ulaskom Europsku uniju



Pisarovina, 10 kW

Samobor, 10 kW



Posedarje, Zadar 10 kW



Špansko, ZG 10 kW

Sesvete, ZG 10 kW



VELEUČILIŠTE U KARLOVCU

Karlovac, Trg J.J. Strossmayera 9

Sunčana elektrana instalirane snage 9,99 kW

54 FN modula x 185 W, Solarmagma, mono.

Trofazni izmjenjivač, Tip STP 10000TL-10, SMA

Očekivana godišnja proizvodnja 10800 kWh



JOSIP ŠOLIN

Dugo Selo, Osječka 5,

Sunčana elektrana instalirane snage 9,88 kW

52 FN modula x 190 W, Solarmagma, mono.

Trofazni izmjenjivač, Tip STP 10000TL-10, SMA

Očekivana godišnja proizvodnja 11400 kWh



Stanje i perspektive fotonaponskih sustava u RH ulaskom Europsku uniju

RED International d.o.o.

Velika Gorica,
Petra Zrinskog 85

Sunčana elektrana instalirane snage 9,0 kW
36 FN modula x 250 W, Solvis, mono.

Trofazni izmjenjivač, Tip STP 10000TL-10, SMA
Očekivana godišnja proizvodnja 9600 kWh



IKS PAVIĆ d.o.o.

Sesvete, Jelkovečka 15

Sunčana elektrana instalirane snage 29,6 kW
160 FN modula x 185 W, Solarmagma, mono.

Trofazni izmjenjivač, 2x Tip STP 15000TL-10
Očekivana godišnja proizvodnja 30000 kWh



HRVATSKA STRUČNA UDRUGA ZA SUNČEVU ENERGIJU
Croatian Professional Association for Solar Energy

Stanje i perspektive fotonaponskih sustava u RH ulaskom Europsku uniju



3000 m ²	fotonaponskih ćelija na sedam krovova
400 kW _p	instalirana snaga
400000 kWh	proizvodnja električne energije godišnje
130	kućanstava može godišnje pokriti za energijom
232	tone smanjenje CO ₂ godišnje
Vrijednost investicije	9.000.000,00 kuna
Vrijeme povrata	9,5 godina
Ukupno vrijeme trajanja projekta	17 mjeseci
Ugovor o otkupu električne energije sklopljen na razdoblje od 12 godina	



Početak je godine hrvatska javnost bila šokirana i još je uvijek u nevjerici glede ograničenja kvota iz integriranih sunčanih elektrana kada je s danom 31. prosinca 2012. godine dosegnuta kvota ograničenja od 15 MW za 2013. godinu, zapravo prije negoli je godina uopće počela.

Nevjerojatan „Hrvatski sindrom“, koji se očito istodobno pojavljuje u više različitih područja hrvatskog gospodarstva, već duže vrijeme zahvaća i područje energetike, energetike 21. stoljeća, koja se temelji na obnovljivim izvorima energije, osobito na energiji Sunčeva zračenja u dobivanju toplinske, električne pa i rashladne energije.



Stanje i perspektive fotonaponskih sustava u RH ulaskom Europsku uniju

Zar nije izvrsno to što postoji interes građana za ugradnjom integriranih sunčanih elektrana osobito ovih manjih, snage do 10 kW?

Što je loše u tome što već imamo projektante, instalatere i tvrtke koje proizvode fotonaponske module?

Nije li interes Republike Hrvatske društvo bogatih građana koji debelo izdvajaju za energiju i još će više izdvajati ulaskom Hrvatske u Europsku uniju?

Zašto dio toga novca ne bi ostao u obitelji, gradu, županiji i konačnici u domovini Hrvatskoj, za bolji život i bolji standard svih građana? Bio bi to dodatak na mirovine, plaće, stipendije, socijalu itd.



U bilo kojem području hrvatskog gospodarstva, osobito novije hrvatske povijesti, ako želite i počnete nešto raditi istodobno se destruktivna manjina nameće kao legitimna te uvodi većini građana razna ograničenja i kvote, kao u ovom slučaju u proizvodnji električne energije. Zato i jest velika nezaposlenost i kolaps hrvatskog gospodarstva.

Zašto kvota nije ograničena za nezaposlenost?

Kako to da nezaposlenost može rasti u nedogled, a ako želite nešto raditi uvode Vam se ograničenja, kvote, biljezi, elaborati, certifikati, potvrde, uvjerenja, izjave javnog bilježnika itd?



Stanje i perspektive fotonaponskih sustava u RH ulaskom Europsku uniju

SOLARIZACIJA REPUBLIKE HRVATSKE

(pasivno i aktivno korištenje Sunčeve energije)

Hrvatska u sljedećih 10 godina, 1m²/st.

2020. godine oko 4500000 m² (3150 MW_t) 1.E

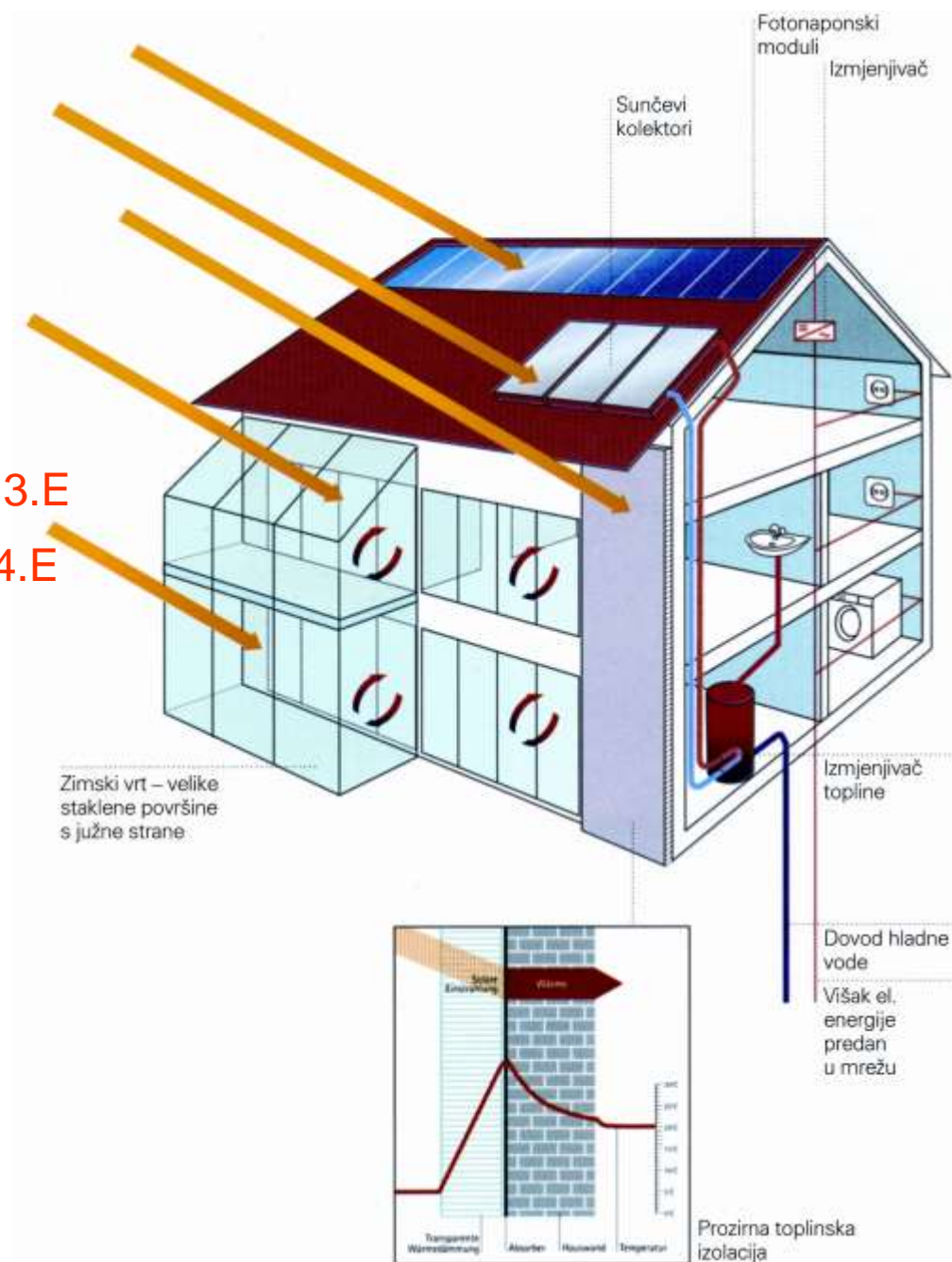
Godišnje oko 2500 GWh (1 milijun tona CO₂) 2.E

Solarizacija Hrvatske=10000 novih radnih mjesta 3.E

Etika i moral, prema svemu stvorenom na Zemlji 4.E

“Projekt 4E SH”

SMJER PREMA ZELENOJ ETICI,
EKOLOGIJI, ENERGIJI I EKONOMIJI



HRVATSKA STRUČNA UDRUGA ZA SUNČEVU ENERGIJU
Croatian Professional Association for Solar Energy

Stanje i perspektive fotonaponskih sustava u RH ulaskom Europsku uniju

Fotonaponski sustav priključen na javnu mrežu preko kućne instalacije

Projekt "Solarizacija Hrvatska", instalirati 1 m² FN modula po stanovnika. To znači da bi imali oko 4500000 m² FN modula, što bi odgovaralo snazi od 450 MW. **"ŽURNO"**

Bilo bi dobro da Vlada Republike Hrvatske jednim posebnim programom, koji bi se mogao nazvati „Sto tisuću solarnih krovova“, sufinancira postavljanje FN modula pojedinačne snage do 10 kW na krovove (**25000 novih radnih mjesta**).

Imali bi za 10 godina 1000 MW. Oni bi davali oko 1200 GWh električne energije (6,3% potrošnje), a godišnje bi u atmosferu smanjili emisiju ugljikova dioksida za oko 720000 tona (11 milijuna €).



1. Fotonaponski moduli
2. Spojna kutija sa zaštitnom opremom
3. Izmjenjivač dc/ac
4. Brojila predane i preuzete električne energije
5. Priključak na mrežu



Stanje i perspektive fotonaponskih sustava u RH ulaskom Europsku uniju



HRVATSKA STRUČNA UDRUGA ZA SUNČEVU ENERGIJU
Croatian Professional Association for Solar Energy

Stanje i perspektive fotonaponskih sustava u RH ulaskom Europsku uniju



HRVATSKA STRUČNA UDRUGA ZA SUNČEVU ENERGIJU
Croatian Professional Association for Solar Energy

Stanje i perspektive fotonaponskih sustava u RH ulaskom Europsku uniju



Zaključak:

Dok god Republika Hrvatska uvozi električnu energiju nema smisla ograničavati kvotom proizvodnju energije iz fotonaponskih sustava.

Stoga male sustave snage do 10-30 kW treba žurno izdvojiti iz kvote i svima koji žele takve sustave postavljati na svojim građevinama omogućiti priključak na elektroenergetsku mrežu i Ugovor o otkupu električne energije.

Ako prihvatimo logiku znanja i mudrosti kompetentnih stručnjaka, tzv. vizionara, s pogledom u budućnost, koji će raditi u interesu hrvatskog naroda i države, Hrvatska može postati zemlja izvoznikom ne samo energije već i hrane.

