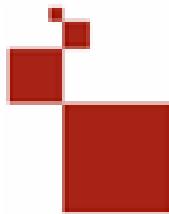


Aktivnosti EIHP-a u korištenju Sunčeve energije



Dr.sc. Branka Jelavić
Matko Perović, dipl.ing.stroj.

Energetski institut Hrvoje Požar, Zagreb

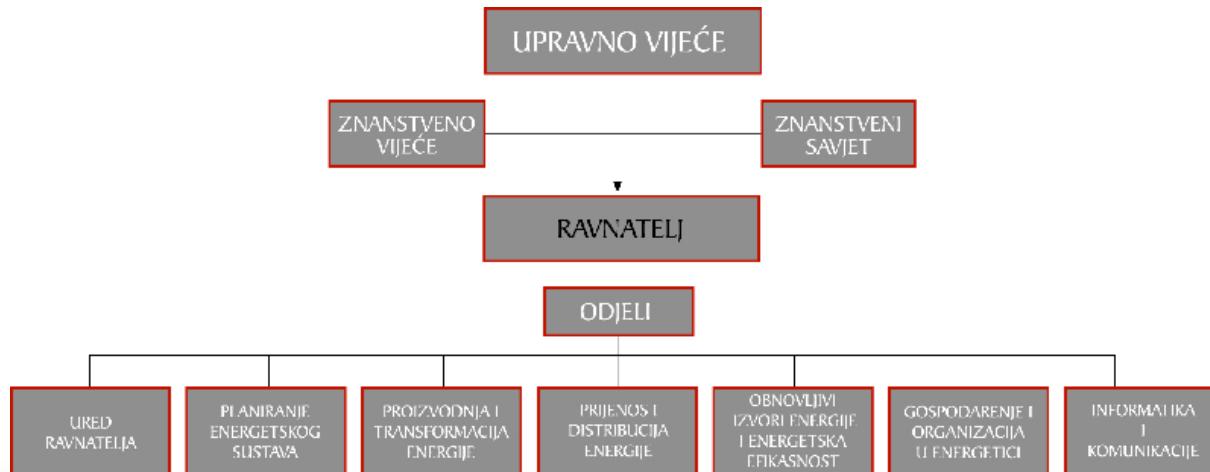
Međunarodna konferencija TRANS-SOLAR
Zagreb, 23. travnja 2009.

Sadržaj

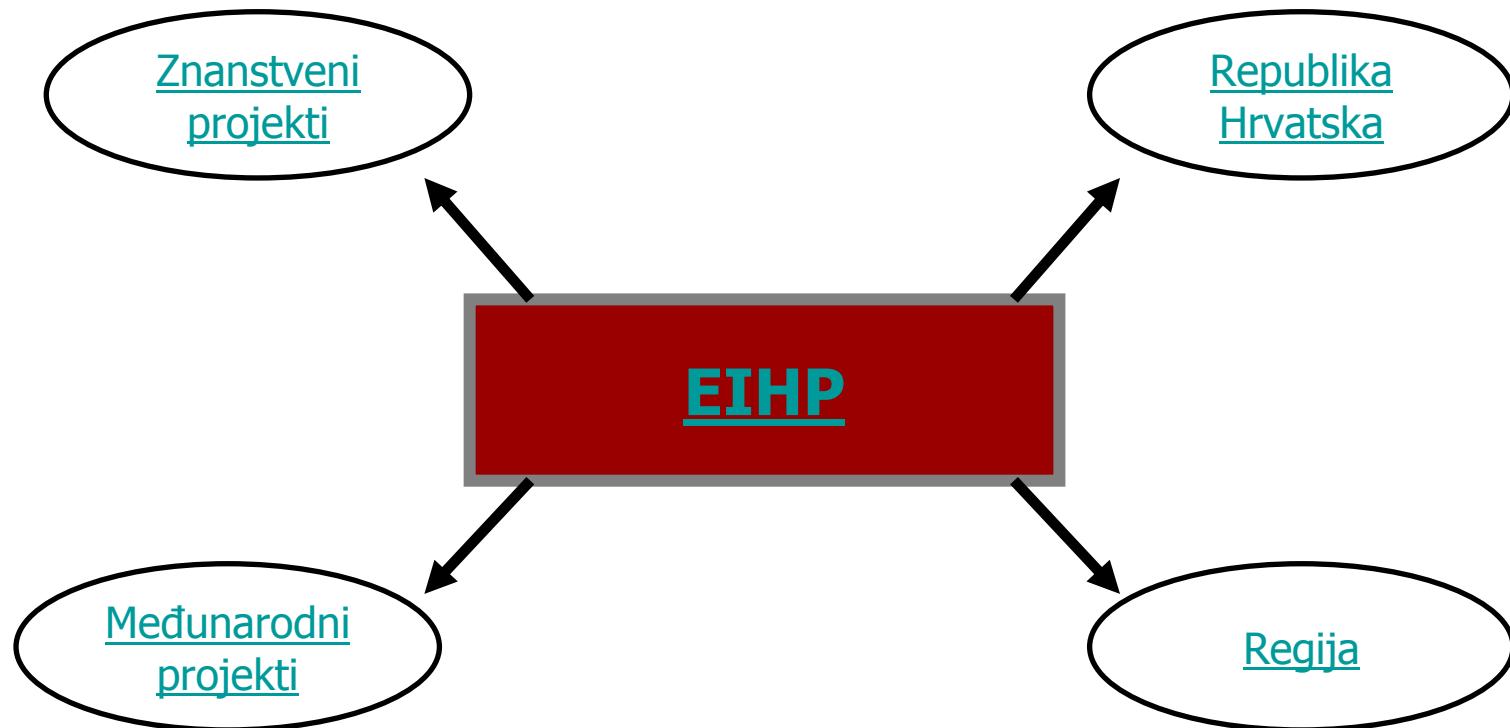
- Organizacija i projekti
- Aktivnosti na programu korištenja Sunčeve energije

Organizacija EIHP-a

- Nепрофитна зnanstvena institucija
- Isključivo projektno financirana institucija
- Organizacija prekriva različite aspekte razvoja suvremenih i održivih energetskih sustava



Projekti EIHP-a



Republika Hrvatska (značajniji projekti)

- Podzakonski akti iz obnovljivih izvora energije i kogeneracije
- Strategija razvoja sektora toplinarstva u RH
- Strateška procjena energetskog značaja i javnog interesa izgradnje TE Plomin C-500
- Unapređenje organizacije, sustava upravljanja i procedura poslovnih procesa u INA d.d.
- Analiza utjecaja regionalnog tržišta električne energije na hrvatsku prijenosnu mrežu
- Strategija razvoja energetike županija
- Procjena potencijala OIE za županije
- ...

Regija (značajniji projekti)

SVJETSKA BANKA (kfW, PPIAF I ESMAP)

- Studija regionalne plinofikacije
- Energy Sector Technical Assistance Project (ESTAP) Kosovo
- Studija razvoja energetskog sektora u Bosni i Hercegovini

UNDP/GEF

- Priprema strategije razvoja malih hidroelektrana u Crnoj Gori
- Obučavanje o području energetske učinkovitosti u kućanstvima u Bosni i Hercegovini

EUROPAID

- Studija razvoja energetskog sektora za Crnu Goru (u suradnji s IREET institutom iz Slovenije)

Energy Community

- Izvještaj o implementaciji ACQUIS-a o obnovljivim izvorima u zemljama potpisnicama EZ-a

USAID

- Regionalno planiranje JI Europske prijenosne mreže
- Metodologija i kriteriji razvoja JI Europske prijenosne mreže u tržišnim uvjetima
- Projekt podrške razvoju regionalnog energetskog tržišta (SEE REMS)

Međunarodni projekti (značajniji projekti)

IEA

- **IEA BIOENERGY Task 38:** Greenhouse Gas Balances of Biomass and Bioenergy Systems
- **IEA BIOENERGY Task 29:** Socio-ekonomski pokretači primjene bioenergetskih projekata

SVJETSKA BANKA

- Upotreba javnih zemljišta za korištenje energije vjetra u RH

UNDP/GEF

- Capacity-Building Program za otklanjanje prepreka isplativom razvoju i primjeni normi energetske učinkovitosti i označavanja u zemljama kandidatima za EU
- Otklanjanje prepreka poboljšanju energetske učinkovitosti u sektoru kućanstava i usluga (RH)
- Aktivnosti osposobljavanja za rješavanje pitanja klimatskih promjena
- Uklanjanje prepreka za učinkovito korištenje energije u sektoru kućanstava i usluga, Protokol za praćenje i verifikaciju smanjenja emisija stakleničkih plinova

UNIDO

- Promoviranje proizvodnje biodizela u RH

FAO

- Razvoj održive industrije drvenog ugljena u RH

Intelligent Energy Europe

- ODYSSEE-MURE EU-27; BiG>East; MODEL; SUPPORT_ERS; MOUNTAIN RES/RUE; GreenBuilding plus; TRANS-SOLAR; BioSoLESCo

EU FP7

- **CLUSTHERM:** Creating a Central European Thermal Water Research Cluster

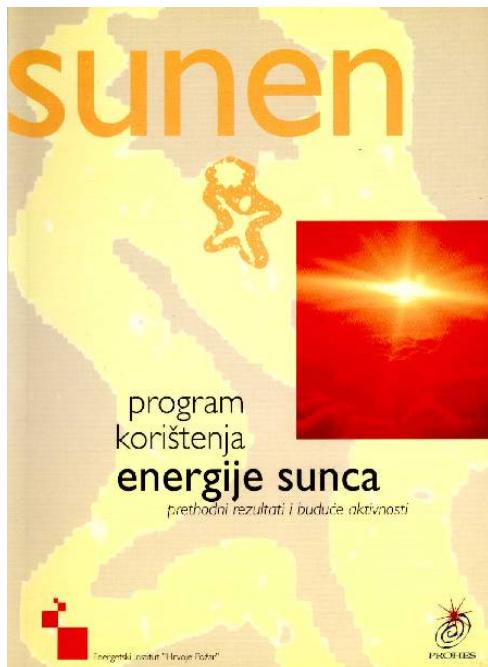
EU CARDS

- **AWSERCRO:** Procjena solarnih i vjetroenergetskih potencijala u hrvatskoj pilot regiji
- **GIS:** Investicijska studija razvoja proizvodnih kapaciteta u jugoistočnoj Europi
- **REVENTIS:** Regionalni centar za strukovno obrazovanje u području održive gradnje i obnovljivih izvora energije

Znanstveni projekti (u tijeku)

- Učinkovito i održivo gospodarenje energijom
- Obnovljivi izvori u funkciji gospodarskog razvijanja
- Integralno istraživanje prostorno-vremenskih značajki obnovljivih izvora energije
- Neizvjesnosti i rizici u planiranju elektroenergetskih mreža
- Modeliranje razvoja energetskih sustava i podsustava

Izrada nacionalnog energetskog programa SUNEN

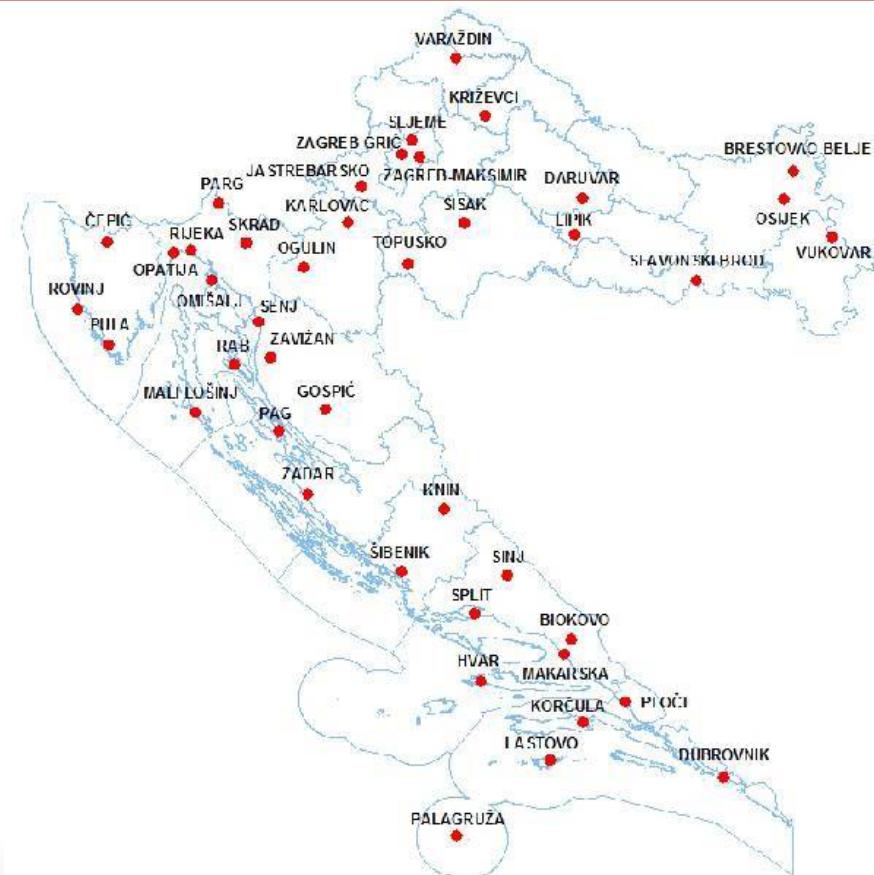


**Prethodni rezultati i
buduće aktivnosti (1998.)**



**Nove spoznaje i provedba
(2001.)**

Sunčeve zračenje na području Republike Hrvatske Lokacije



Sunčev zračenje na području Republike Hrvatske Organizacija

1. Opći podaci

- Županija, zemljopisna širina i dužina,
 - nadmorska visina
 - WMO i ICAO oznaka
 - Stupanj dani grijanja (pragovi 10, 12 i 15°C)
 - Dani grijanja (pragovi 10, 12 i 15°C)
 - Standardna vanjska projekta temperatura

2. Klimatološki podaci

- Trajanje sijanja Sunca
 - Naoblaka
 - Temperatura zraka
 - Oborine
 - Vlažnost zraka
 - Tlak vodene pare

SPLIT-MARJAN

Županija: XVII. Šplitsko-dalmatinska
WMO oznaka: 14445
CAO oznaka: -

Zemljopisna širina [N]: 43° 31'
Zemljopisna dužina [E]: 16° 26'
Nadmorska visina [m]: 122

Stupanj dani grijanja (prag 10°C): 1749,3
 Stupanj dani grijanja (prag 12°C): 1437,7
 Stupanj dani grijanja (prag 15°C): 1085,2

Broj dana grijanja (prag 10°C): 63,1
 Broj dana grijanja (prag 12°C): 121,6
 Broj dana grijanja (prag 15°C): 168,4

Standarčna vanjska projektna temperatura (°C): -1,7

Klimatološki podaci

Mjesečno	Srednje vrijednosti teplota u vremenu Srednje vrijednosti vremena u godini	Srednji broj oblačnih dani po godinama ¹	Srednji broj vrednih dana po godinama ¹	Srednje vrijednosti vremena u vremenu			Srednje vrijednosti vremena u vremenu			Srednje vrijednosti vremena u vremenu			Srednje vrijednosti vremena u vremenu					
				I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VI.	V.	IV.	III.				
Stiljanjan	119,6	5,6	7,8	3,6	4,2	3,9	2,2	1,7	2,3	7,6	8,2	7,0	7,0	6,8	6,8			
Veljača	142,4	4,92	4,6	7,6	7,8	4,3	2,1	2,4	1,7	2,8	8,2	8,6	42,5	40,0	7,7	7,7		
Ožujak	161,2	3,65	3,7	8,0	8,1	3,4	2,6	3,5	2,1	1,7	2,4	10,5	7,5	50,0	50,0	8,3	8,3	
Travanj	210,5	0,55	1,7	7,0	7,0	2,3	2,0	2,3	2,0	1,5	1,9	1,5	13,6	15,5	38,7	38,7	8,6	8,6
Svibanj	251,0	0,001	0,8	7,1	7,1	2,0	2,3	2,3	2,0	2,0	2,8	8,7	50,8	50,8	51,2	51,2	59	59
Lipanj	300,2	0,958	0,4	7,8	7,7	1,6	0,8	0,8	1,6	2,8	2,8	2,8	22,5	28,3	51,1	49	16,2	16,2
Španjol	342,3	0,756	0,1	12,6	9,9	0,5	0,7	0,3	5,3	5,4	25,4	25,4	28,3	51,1	49	16,2	16,2	16,2
Kolovoz	311,7	0,728	0,3	12,0	12,0	0,3	0,8	1,6	8,2	5,3	4,1	24,8	50,2	131,6	52	16,5	16,5	
Rujan	248,6	0,666	0,7	12,2	9,7	1,4	1,3	4,7	4,3	4,6	21,4	60,4	68,7	58	15,1	15,1	15,1	15,1
Lidopad	204,2	0,504	2,1	13,4	13,4	1,8	2,5	1,9	3,9	3,7	4,3	16,8	7,7	90,7	61	15,1	15,1	15,1
Student	123,6	0,428	4,9	6,0	3,7	3,6	3,8	1,8	1,4	2,0	12,3	13,8	100,0	64	10,0	10,0	10,0	10,0
Pronošao	114,1	0,431	7,1	7,4	3,0	3,9	4,3	2,2	2,2	2,1	8,9	99,6	44,9	62	7,5	7,5	7,5	7,5
Pronošeno	212,8	0,573	2,8	9,1	-	-	-	-	-	-	15,9	68,8	-	58	11,4	11,4	11,4	11,4
Ukupno	2853,4	-	33,6	109,0	-	-	-	-	-	-	-	-	825,3	-	-	-	-	-

Srednja dnevna ozračenost prema juguagnutne plohe [kWh/m²]

Mjesečno	Mjesečni optimalni kut			Sezonski optimalni kut			Godišnji optimalni kut											
	Kut [°]	Ukupno	Raspodjeljeno	Ukupno	Raspodjeljeno	Ukupno	Kut [°]	Ukupno	Raspodjeljeno	Ukupno	Raspodjeljeno							
Stiljanjan	64,58	3,21	0,59	2,82	0,10	55,89	3,18	0,64	2,46	0,08	30,80	2,76	0,77	1,97	0,02	0,02	0,02	0,02
Veljača	56,55	4,14	0,87	3,15	0,12	55,89	4,14	0,87	3,15	0,12	30,80	3,80	1,04	2,72	0,04	0,04	0,04	0,04
Ožujak	40,73	4,63	1,47	3,06	0,09	55,89	4,51	1,31	3,03	0,07	30,80	4,57	1,56	2,96	0,06	0,06	0,06	0,06
Travanj	23,53	5,22	1,20	3,11	0,04	3,56	5,17	1,21	3,03	0,01	30,80	5,19	2,01	3,12	0,07	0,07	0,07	0,07
Svibanj	7,70	6,12	1,52	2,89	0,01	13,82	6,11	2,48	3,69	0,03	30,80	5,87	2,35	3,42	0,08	0,08	0,08	0,08
Lipanj	0,58	5,88	1,53	2,89	0,00	13,82	5,88	1,43	4,02	0,03	30,80	5,45	2,35	4,50	0,07	0,07	0,07	0,07
Španjol	3,88	5,44	1,38	4,61	0,00	13,82	5,44	1,38	4,61	0,00	30,80	5,49	2,03	3,51	0,10	0,10	0,10	0,10
Kolovoz	17,21	5,18	1,25	4,03	0,03	13,82	5,18	1,24	4,01	0,02	30,80	6,10	2,02	3,89	0,06	0,06	0,06	0,06
Rujan	35,75	5,41	1,54	3,79	0,09	13,82	5,11	1,63	3,42	0,01	30,80	5,40	1,58	3,75	0,06	0,06	0,06	0,06
Lidopad	52,16	4,79	1,03	3,83	0,13	55,89	4,78	0,98	3,84	0,04	30,80	4,52	1,19	3,29	0,06	0,06	0,06	0,06
Student	91,98	3,35	0,67	2,58	0,10	55,89	3,34	0,71	2,84	0,06	30,80	2,96	0,85	2,08	0,03	0,03	0,03	0,03
Pronošao	65,51	2,86	0,51	2,28	0,09	55,89	2,80	0,67	2,17	0,06	30,80	2,40	0,68	1,72	0,02	0,02	0,02	0,02
Pronošeno	-	4,99	1,53	3,40	0,07	-	4,93	1,53	3,33	0,06	-	4,72	1,65	3,11	0,06	0,06	0,06	0,06
SMWh/m²	-	1,62	0,56	1,24	0,02	-	1,80	0,56	1,22	0,02	-	1,72	0,57	1,14	0,02	0,02	0,02	0,02

¹ razpoljivo od 1961. do 1980. godine

² razpoljivo od 1961. do 1990. godine

1 contabile ad 1000, da 1000, eccetera

¹ razdoblje od 1961. do 1980. godin

Sunčev zračenje na području Republike Hrvatske Organizacija

3. Podaci o Sunčevom zračenju

- Optimalni nagib plohe
- Ukupno, izravno, raspršeno i odbijeno Sunčev zračenje na nagnutu plohu orijentiranu prema jugu
- Ukupno Sunčev zračenje za orijentacije $\pm 15^\circ$, $\pm 30^\circ$, $\pm 45^\circ$, $\pm 60^\circ$, $\pm 75^\circ$ i $\pm 90^\circ$ i kutove nagiba od 0 do 90°
- Ukupno, izravno, raspršeno i odbijeno Sunčev zračenje na vodoravnu plohu za svaki sat za karakterističan dan u mjesecu
- Ukupno zračenje na vertikalnu plohu za svaki sat za karakterističan dan u mjesecu i za osam kompasnih smjerova

4. Vrijeme izlaska i zalaska Sunca u lokalnom i Sunčevom vremenu i trajanje dana

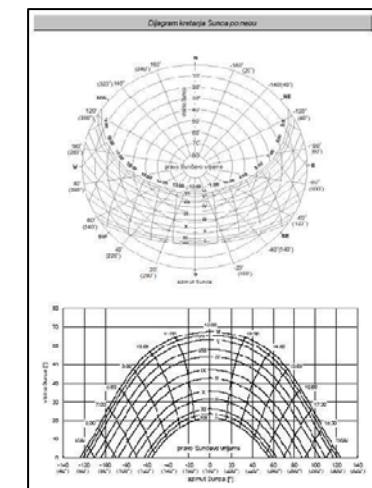
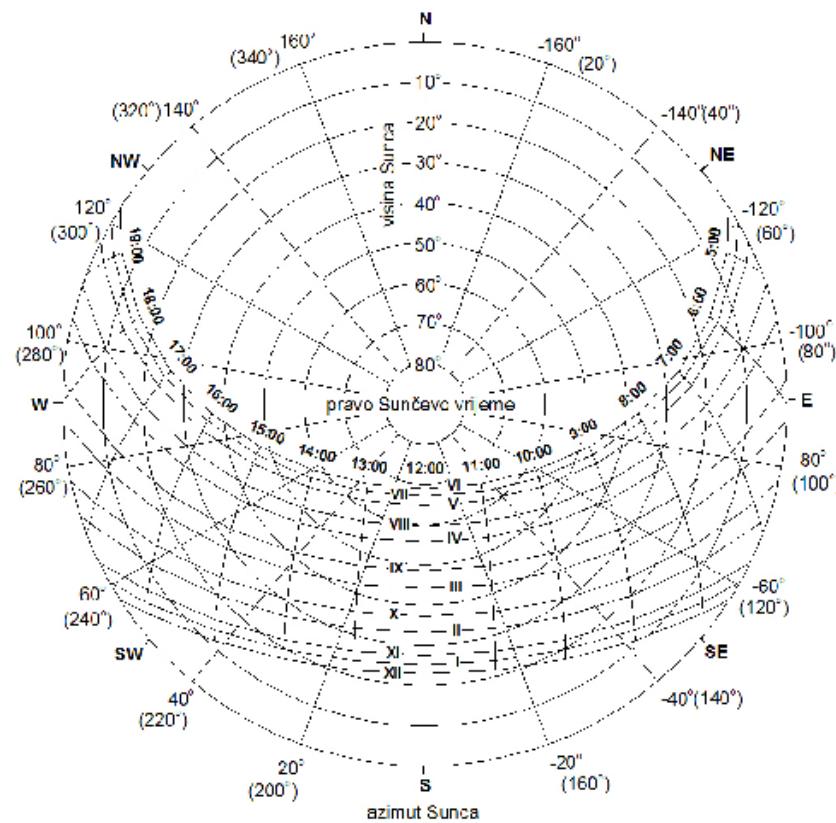
5. Ekstraterestrično zračenje

		Srednja dnevna ozračenost nagnute plohe [kWh/m ²]																
Mjesec		Azimut plohe $\pm 15^\circ$								Azimut plohe $\pm 30^\circ$								
		Kut nagiba plohe				Kut nagiba plohe				Kut nagiba plohe				Kut nagiba plohe				
		10°	20°	30°	40°	60°	80°	70°	80°	90°	10°	20°	30°	40°	60°	80°	90°	
Studen	2.09	2.43	2.70	2.92	3.06	3.13	3.12	3.04	2.87	2.06	2.24	2.69	2.77	2.88	2.93	2.90	2.80	2.64
Veljača	3.09	3.45	3.74	3.95	4.04	4.05	3.95	3.77	3.49	3.04	3.36	3.61	3.78	3.85	3.84	3.73	3.54	3.27
Ožujak	4.14	4.38	4.54	4.59	4.54	4.40	4.15	3.82	3.42	4.10	4.32	4.46	4.50	4.45	4.31	4.08	3.78	3.38
Travanj	6.12	5.21	5.20	5.00	4.87	4.66	4.16	3.70	3.18	5.10	5.19	5.18	5.08	4.89	4.60	4.24	3.81	3.34
Svibanj	6.12	6.06	5.95	5.85	5.25	4.79	4.26	3.67	3.06	6.12	6.07	5.93	5.69	5.35	4.93	4.45	3.91	3.34
Lipanj	6.90	5.75	6.48	6.11	5.63	5.06	4.42	3.74	3.05	6.91	6.78	6.58	6.21	5.77	5.26	4.67	4.04	3.39
SRpanj	6.97	6.88	6.63	6.27	5.81	5.24	4.60	3.91	3.19	6.97	6.88	6.57	5.95	5.44	4.85	4.22	3.56	
Kolovož	6.13	6.18	6.17	5.92	5.61	5.19	4.67	4.08	3.44	6.12	6.17	6.12	5.68	5.30	4.84	4.30	3.77	
Rujan	4.99	5.24	5.38	5.38	5.28	5.06	4.72	4.29	3.77	4.96	5.18	5.23	5.32	5.22	5.01	4.70	4.30	3.62
Ljetopad	3.78	4.16	4.45	4.63	4.71	4.66	4.51	4.25	3.88	3.73	4.24	4.32	4.48	4.47	4.31	4.05	3.79	
Student	2.30	2.63	2.95	3.11	3.28	3.25	3.14	2.96	2.68	2.55	2.79	2.95	3.05	3.08	3.03	2.91	2.72	
Prosinac	1.76	2.03	2.35	2.56	2.69	2.76	2.77	2.71	2.68	1.76	2.02	2.24	2.41	2.63	2.58	2.67	2.50	2.16
Projedno	4.46	4.83	4.70	4.68	4.95	4.35	4.05	3.67	3.24	4.43	4.59	4.65	4.63	4.62	4.31	4.03	3.68	3.27
Z[MWh/m ²]	1.93	1.89	1.72	1.71	1.67	1.69	1.48	1.34	1.18	1.62	1.67	1.70	1.69	1.65	1.57	1.47	1.34	1.19
		Srednja dnevna ozračenost nagnute plohe [kWh/m ²]																
Mjesec		Azimut plohe $\pm 45^\circ$								Azimut plohe $\pm 60^\circ$								
		Kut nagiba plohe				Kut nagiba plohe				Kut nagiba plohe				Kut nagiba plohe				
		10°	20°	30°	40°	60°	80°	70°	80°	90°	10°	20°	30°	40°	60°	80°	90°	
Studen	1.99	2.22	2.41	2.56	2.62	2.64	2.58	2.49	2.33	1.91	2.07	2.20	2.29	2.33	2.32	2.26	2.18	2.01
Veljača	2.97	3.23	3.43	3.56	3.60	3.66	3.45	3.27	3.01	2.88	3.06	3.20	3.29	3.12	2.98	2.72		
Ožujak	4.05	4.24	4.34	4.36	4.30	4.16	3.94	3.66	3.31	3.97	4.10	4.17	4.17	4.10	3.96	3.75	3.49	3.17
Travanj	6.07	5.14	5.14	5.04	4.87	4.61	4.28	3.89	3.48	5.03	5.07	5.05	4.96	4.79	4.65	4.26	3.90	3.65
Svibanj	6.11	6.07	5.95	5.74	5.45	5.08	4.64	4.15	3.64	6.04	6.05	5.94	5.76	5.16	4.77	4.33	3.85	
Lipanj	6.91	6.81	6.61	6.33	5.95	5.50	4.98	4.41	3.82	6.92	6.82	6.65	6.41	6.08	5.68	5.22	4.70	4.16
SRpanj	6.97	6.90	6.73	6.47	6.11	5.66	5.15	4.57	3.97	6.98	6.76	6.52	6.21	5.82	5.36	4.84	4.29	
Kolovož	6.09	6.14	6.08	5.93	5.71	5.38	4.98	4.48	3.98	6.04	6.07	6.03	5.69	5.67	5.38	4.97	4.59	
Rujan	4.90	5.03	5.18	5.19	5.10	4.90	4.62	4.25	3.82	4.83	4.96	5.00	5.00	4.90	4.72	4.48	4.13	3.74
Ljetopad	3.68	3.93	4.14	4.36	4.27	4.20	4.05	3.80	3.48	3.58	3.78	3.89	3.96	3.87	3.72	3.49	3.21	
Student	2.20	2.43	2.61	2.74	2.80	2.81	2.74	2.62	2.44	2.12	2.28	2.41	2.49	2.52	2.50	2.42	2.30	2.14
Prosinac	1.69	1.9	2.08	2.21	2.28	2.31	2.28	2.19	2.06	1.62	1.77	1.89	2.01	2.01	1.96	1.88	1.76	
Projedno	4.39	4.52	4.67	4.54	4.43	4.24	3.98	3.65	3.27	4.23	4.42	4.44	4.40	4.28	4.10	3.86	3.59	3.22
Z[MWh/m ²]	1.80	1.85	1.67	1.66	1.62	1.58	1.48	1.33	1.20	1.80	1.61	1.62	1.60	1.50	1.41	1.30	1.18	
		Srednja dnevna ozračenost nagnute plohe [kWh/m ²]																
Mjesec		Azimut plohe $\pm 75^\circ$								Azimut plohe $\pm 90^\circ$								
		Kut nagiba plohe				Kut nagiba plohe				Kut nagiba plohe				Kut nagiba plohe				
		10°	20°	30°	40°	60°	80°	70°	80°	90°	10°	20°	30°	40°	60°	80°	90°	
Studen	1.81	1.90	1.97	2.01	2.01	1.98	1.91	1.81	1.68	1.72	1.72	1.73	1.69	1.64	1.57	1.48	1.36	
Veljača	2.77	2.87	2.93	2.94	2.87	2.75	2.59	2.39	2.68	2.65	2.64	2.58	2.56	2.47	2.35	2.21	2.03	
Ožujak	3.88	3.95	3.98	3.84	3.69	3.50	3.26	2.97	3.78	3.77	3.72	4.34	3.63	3.37	3.18	2.98	2.71	
Travanj	4.97	4.97	4.92	4.74	4.65	4.43	4.15	3.82	3.45	4.87	4.85	4.96	4.44	4.22	3.96	3.65	3.32	
Svibanj	6.07	6.01	5.90	5.68	5.47	5.17	4.81	4.40	3.95	6.04	5.95	5.81	5.37	5.08	4.73	4.38	3.94	
Lipanj	6.91	6.86	6.56	6.26	5.77	5.35	4.88	4.38	4.09	6.70	6.58	6.15	6.10	5.75	5.36	4.92	4.44	
SRpanj	6.98	6.87	6.73	6.33	6.23	5.88	5.46	4.99	4.48	6.92	6.82	6.65	6.30	6.15	5.81	5.42	4.98	
Kolovož	6.00	5.98	5.91	5.67	5.66	5.28	4.94	4.64	4.11	6.93	6.86	6.77	6.64	5.36	5.08	4.76	4.40	4.06
Rujan	4.73	4.76	4.80	4.76	4.63	4.45	4.21	3.91	3.58	4.63	4.58	4.53	5.16	4.29	4.10	3.87	3.60	3.29
Ljetopad	3.44	3.54	3.61	3.68	3.49	3.34	3.13	2.88	3.31	3.3	3.29	4.27	3.17	3.05	2.90	2.72	2.50	
Student	2.02	2.11	2.18	2.21	2.20	2.16	2.08	1.97	1.82	1.92	1.93	1.93	2.78	1.88	1.82	1.74	1.63	1.51
Prosinac	1.53	1.62	1.68	1.72	1.70	1.64	1.56	1.45	1.45	1.45	1.45	1.45	1.39	1.33	1.25	1.16	1.06	
Projedno	4.27	4.29	4.28	4.16	4.09	3.91	3.68	3.41	3.10	4.19	4.15	4.08	4.49	3.84	3.68	3.44	3.18	2.90
Z[MWh/m ²]	1.56	1.57	1.56	1.52	1.49	1.43	1.34	1.24	1.13	1.63	1.61	1.69	1.40	1.33	1.25	1.16	1.06	

Sunčev zračenje na području Republike Hrvatske Organizacija

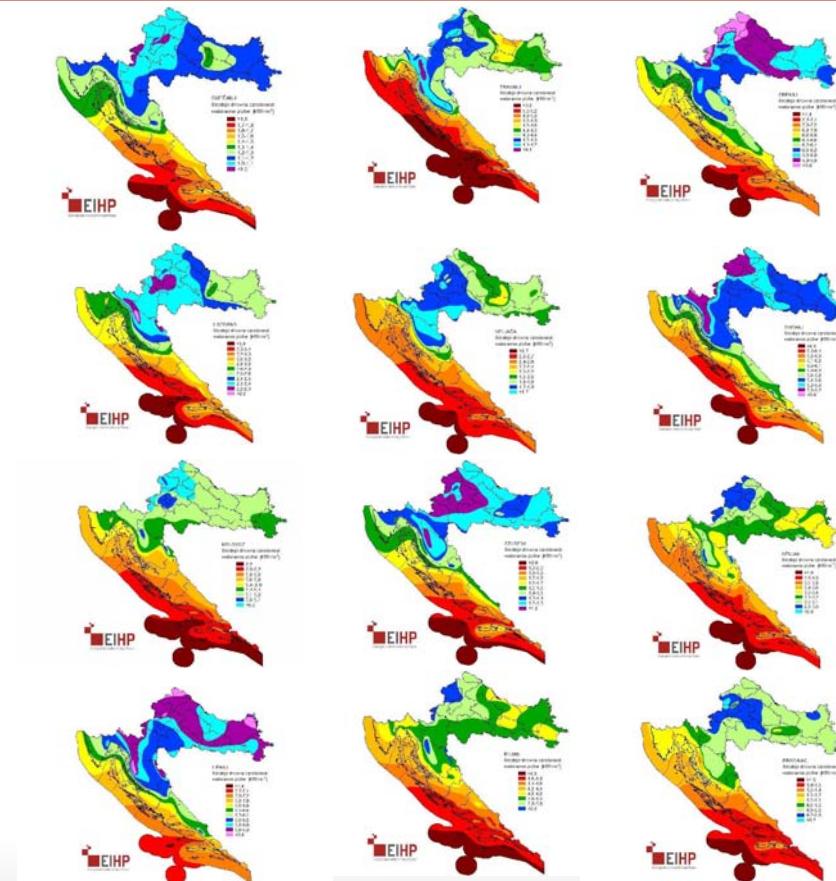
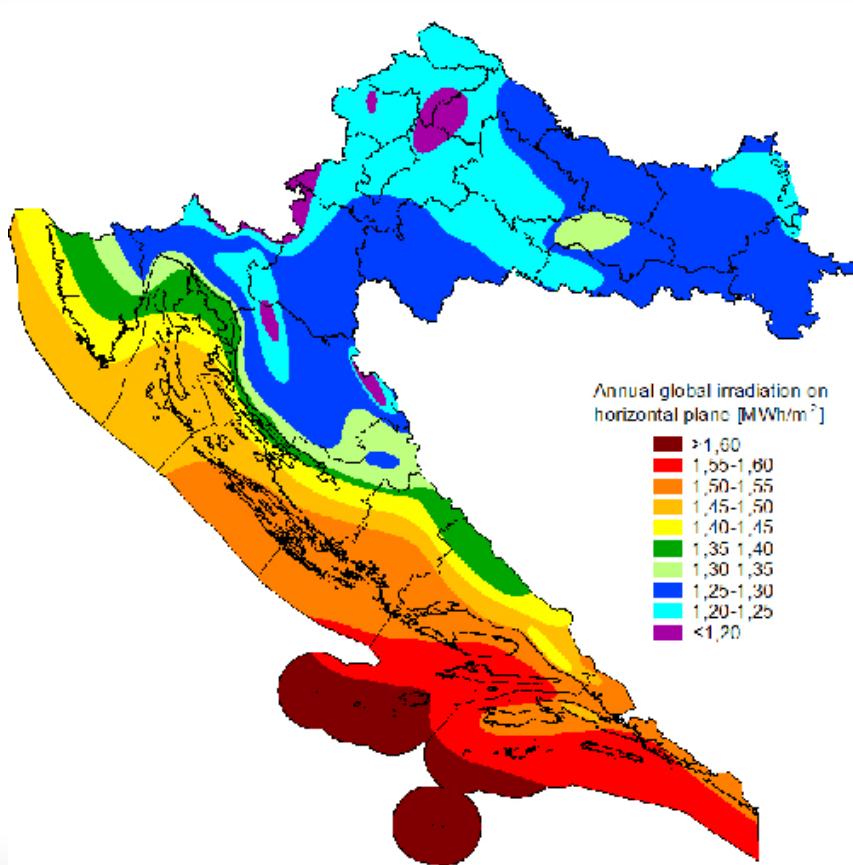
6. Sunčev dijagram

- Polarni
- Cilindrični



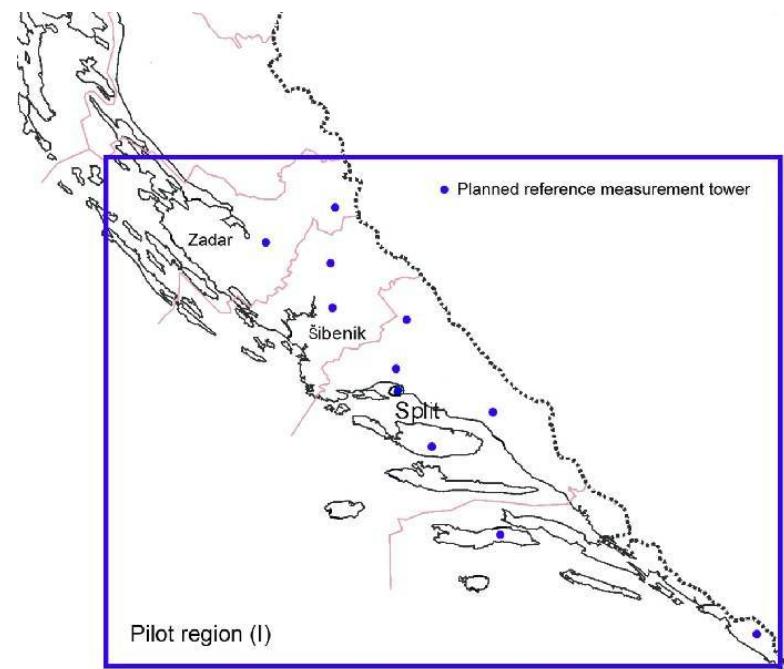
Sunčev zračenje na području Republike Hrvatske

Karte Sunčevog zračenja



Mjerenje Sunčevog zračenja Projekt AWSERCRO

- Projekt Procjena potencijala Sunčeve energije Hrvatske
- Pilot područje: 4 dalmatinske županije
- Mjerenje vjetra i Sunca na 12 lokacija
- Mjerenje izravnog Sunčevog zračenja praćenjem kretanja Sunca po nebu - Zagreb
- Mjerenje akumuliranog Sunčevog zračenja u tlu na dubini 1 m
- Implementacija: 2006-2009



Mjerenje Sunčevog zračenja Projekt AWSERCRO

Mjerna postaja Zagreb



Mjerenje Sunčevog zračenja

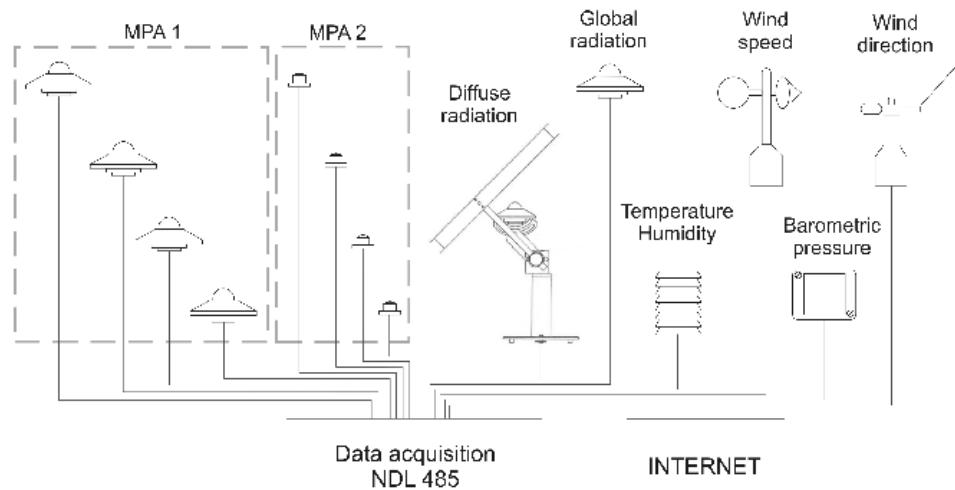
Multipiranometarski niz

Multipiranometarski niz

- Projekt u suradnji s FESB-om iz Splita
- Alternativa korištenju sustava za praćenje kretanja Sunca po nebu ili prstena za zasjenjivanje
- Sustav se sastoji od 4 piranometra različitih nagiba i orijentacija s različitim vidnim poljem neba
- Dva niza: Piranometri s termočlankom i poluvodički piranometri
- Kroz duže razdoblje podaci bi trebali biti pouzdaniji od klasičnog načina mjerjenja
- Raspored piranometara u Splitu:

Piranometer br.	Orijentacija	Nagib
#1	90,0°	90,0°
#2	140,2°	38,7°
#3	219,8°	38,7°
#4	270,0°	90,0°

Mjerenje Sunčevog zračenja Multipiranometarski niz



Raspored instrumenata

Energetika županija

Istarska županija

- EC Synergy Programme : REGIONAL ENERGY PLANNING IN ISTRA (Vol 3. -Solar Energy Intervention Possibilities)

Zadarska županija

- Gospodarski potencijal i isplativost Sunčeve energije u gradovima i općinama Zadarske županije
- Program procjene potencijala obnovljive energije i povećanja energetske učinkovitosti na području Zadarske županije
- Sunčev zračenje na području Zadarske županije

Splitsko – dalmatinska županija

- Mjesto i uloga energetske efikasnosti i obnovljivih izvora energije na području Splitsko-dalmatinske županije
- Mjesto i uloga sunčeve energije u energetskoj opskrbi kampova i malih hotela Splitsko –dalmatinske županije
- Predinvesticijska studija o isplativosti gradnje solarnih toplana i kotlovnica u Splitsko –dalmatinskoj županiji
- Koncept i idejni projekt energetski samostojne ekološke kuće kao elementa autonomnog solarnog sela za seoski turizam na otocima

Energetika županija i drugi projekti

Primorsko – goranska županija

- Osnovni plan razvijanja energetike otoka Primorsko-goranske županije
- Strategija energetskega razvijanja Primorsko-goranske županije
- Sunčev zračenje na području Primorsko – goranske županije

Ličko-senjska županija

- Razrada energetske strategije Ličko-senjske županije

Sisačko- moslavačka

- procjena potencijala OIE na području Sisačko-moslavačke

OSTALI PROJEKTI

- Analiza isplativosti postavljanja sunčanih kolektora na Općoj bolnici Zadar, POS stanovima grada Labina, sveučilišnog kampusa u Rijeci itd.
- Energetski pregledi Doma umirovljenika u Petrinji, bolnica u Dugoj Resi, Ogulinu i Karlovcu
- UNDP: Energetski audit s preporukama za povećanje energetske efikasnosti – pregled 10 objekata
- Vodič kroz energetski efikasnu gradnju

Sunčev zračenje na području Zadarske i Primorsko-goranske županije



KONCEPT ZA IZRADU PODZAKONSKIH AKATA KOJI POTIČU PROIZVODNJU TOPLINSKE/RASHLADNE ENERGIJE IZ OBNOVLJIVIH IZVORA ENERGIJE (2008.)

Naručitelj : Ministarstvo gospodarstva, rada i poduzetništva

- Analiza toplinskih i rashladnih potreba do 2020. godine (MAED model)
- Izrađen je bazni scenarij i dva scenarija s većim udjelom OIE - "Top-down" i "Bottom-up" pristup
- Određeni su granični troškovi za sunčane kolektore na obali (topla zona) i kontinentu (hladna zona)
- Potrebno poticanje: 27,0%

Rezultati modeliranja :

Sustavom poticanja proizvodnje toplinske i rashladne energije, prema rezultatima modela, bi bilo obuhvaćeno:

- do 2010. godine 16.350 obiteljskih kuća
- do 2020. godine 320.000 obiteljskih kuća
(1/3 kuća ili 1/5 kućanstava)



Troškovi poticanja

- Sunčani kolektori – kućanstva (do 6 m²)

	2008.	2009.	2010.	2011.	2012.
Godišnje solarnih kolektora	600	1000	1600	2400	3200
Kumulativni broj kolektora	600	1600	3200	5600	8800
Poticanje (mil. kn)	3,4	5,7	9,1	13,6	18,1

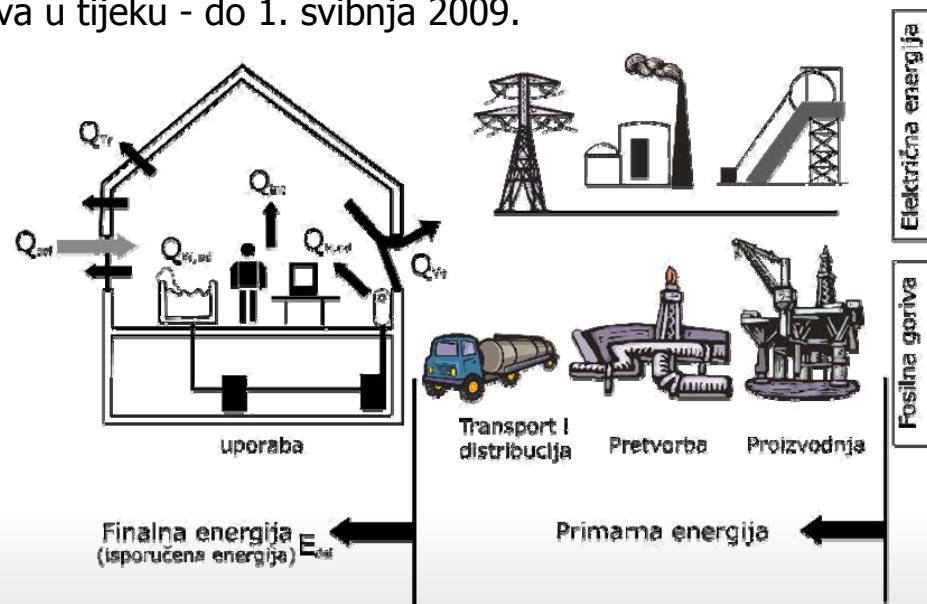
- Sunčani kolektori – usluge, industrija i poljoprivreda (veće od 10 m²)

	2008.	2009.	2010.	2011.	2012.
Godišnje solarnih kolektora	300	400	550	550	550
Kumulativni broj kolektora	300	700	1250	1800	2350
Poticanje (mil. kn)	3,5	4,7	6,5	6,5	6,5

STUDIJA PRIMJENJIVOSTI ALTERNATIVNIH IZVORA ENERGIJE KOD NOVIH I POSTOJEĆIH ZGRADA

Naručitelj : Ministarstvo zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva

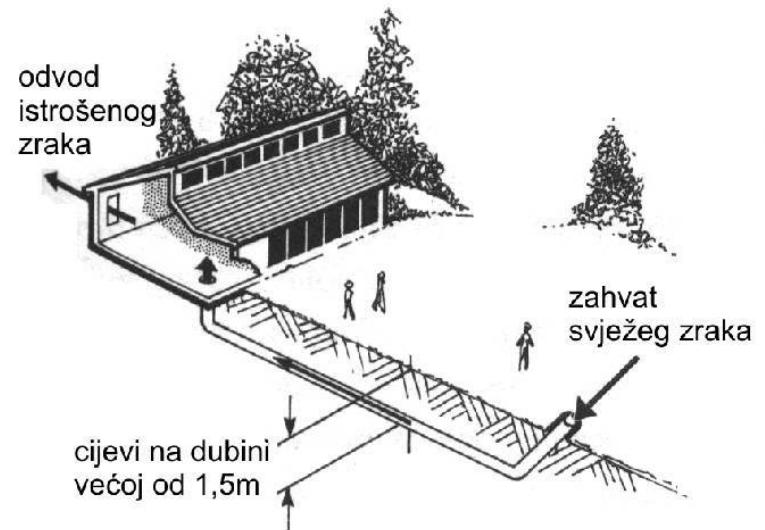
- Prema Tehničkom propisu, NN 110/08, članak 52, za zgrade veće od 1.000 m², obavezan Elaborat tehničke, ekološke i ekonomske izvedivosti alternativnih sustava za opskrbu energijom, naročito decentraliziranih sustava opskrbe energijom korištenjem OIE, kogeneracijskih sustava, daljinskog/blokovskog grijanja, sustava s dizalicama topline te sustava s gorivim ćelijama
 - Javna rasprava u tijeku - do 1. svibnja 2009.



Nove primjene Sunčeve energije u zgradarstvu

Zemljani kolektor

- Nije geotermalna energija već energija okoliša ili u tlu akumulirana Sunčeva energija
- Temperatura tla uravnotežena tijekom godine ($8-12^{\circ}\text{C}$)
- Primjena moguća u niskoenergetskim i pasivnim kućama ($<40 \text{ kWh/m}^2$)
- Zasićeni zrak se izbacuje pomoću uređaja za rekuperaciju topline
- Ljeti se zrak hlađi kroz zemljani kolektor
- Zimi se zrak predgrijava prolaskom kroz zemljani kolektor
- Dodatna energija: elektrootporni grijач 1 kw



Nove primjene Sunčeve energije u zgradarstvu



Kolektorske cijevi u zemlji tijekom izgradnje



Ventilacijski razvod u kući prije zalijevanja betonom

Hvala na pažnji!



Za više informacija:

Energetski institut Hrvoje Požar

Savska 163, Zagreb

tel. 01 6326 141

fax: 01 6040 599

www.eihp.hr

bjelavic@eihp.hr

mperovic@eihp.hr