

Obnovljivi izvori energije nisu cilj - već sredstvo

Dr.sc. Maja Božičević Vrhovčak



Sadržaj prezentacije

- O DOOR-u
- Sadašnja i buduća potrošnja energije u kućanstvima
- Što možemo poduzeti?

O DOOR-u

- Nevladina neprofitna udruga = organizacija civilnog društva
- Okuplja stručnjake zainteresirane za održivo korištenje energije
- Promovira energetske učinkovitost i obnovljive izvore energije

Rad DOOR-a

- Podizanje razine svijesti – pomoću medija
- Informiranje – tribine, letci
- Obrazovanje – brošure, predavanja, didaktička oprema

- Međusektorska suradnja: s udrugama, medijima, školama, fakultetima, institutima, lokalnom upravom, tvrtkama

Projekti DOOR-a

Slikovnica “Obnovljivi izvori energije”



Energetski info centri



SolCamp 

Edukacijski “kit” za sunčevu energiju



AWERES 

www.MojaEnergija.hr

Portal MojaEnergija

Treći hrvatski forum o održivoj gradnji,
Zagreb, 14.11.2009.

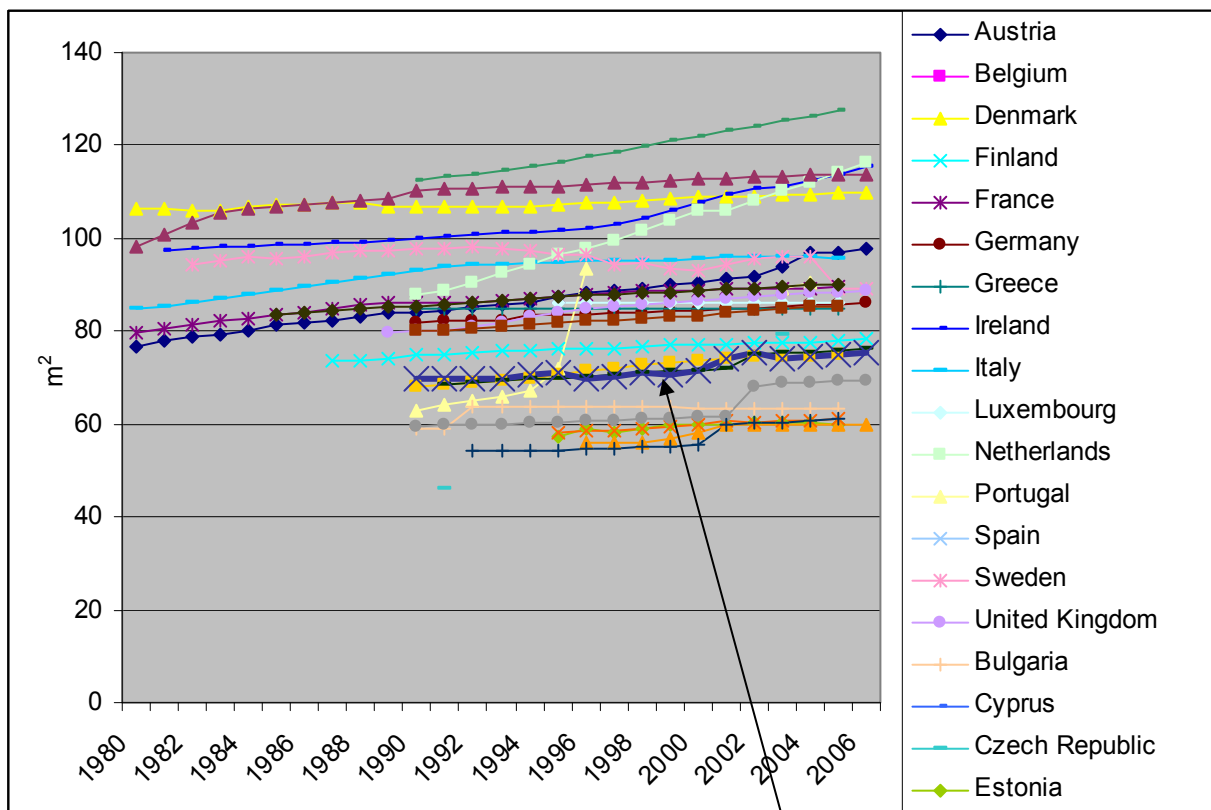
Potrošnja energije u kućanstvima

- Grijanje, hlađenje
 - Potrošna topla voda
 - Kućanski uređaji
 - Rasvjeta
 - Kuhanje
-
- Koriste se: električna energija, vrela voda, plin, loživo ulje, ugljen i drvo

Buduća potrošnja energije u kućanstvima

- Ovisit će o
 - Prosječnoj površini stambenih jedinica
 - Broju stanara u kućanstvu
 - Životnom standardu građana

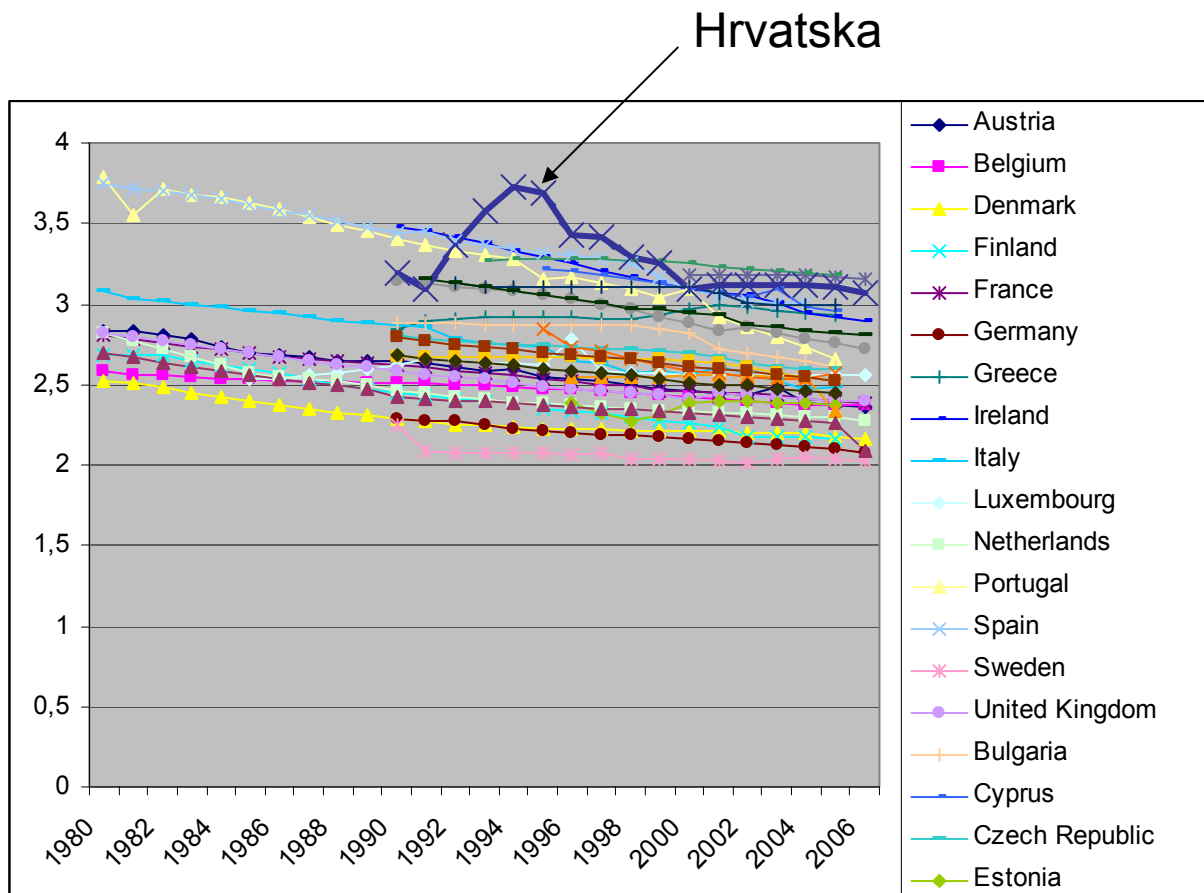
Prosječna površina stambenih jedinica



Hrvatska

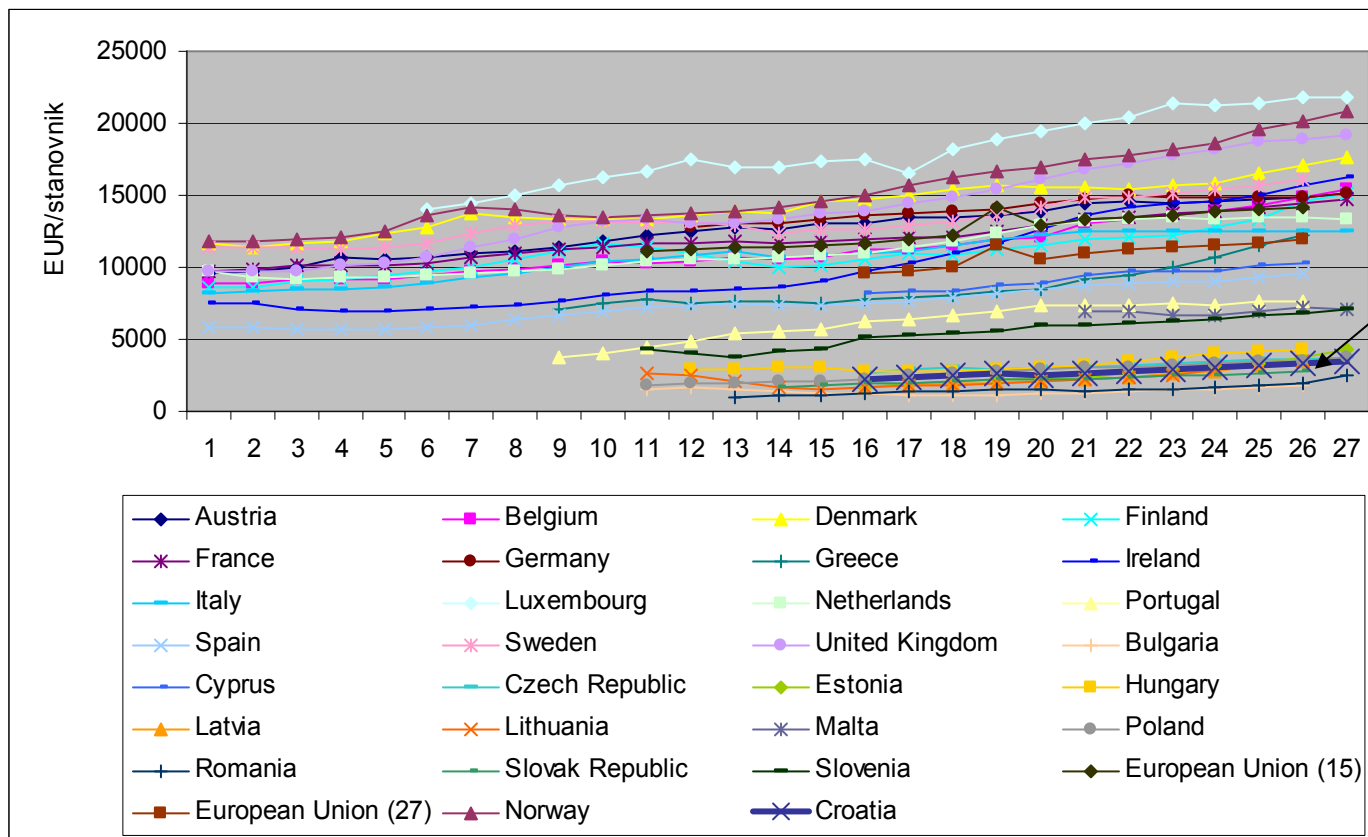
Treći hrvatski forum o održivoj gradnji,
Zagreb, 14.11.2009.

Prosječan broj stanara u kućanstvu



Treći hrvatski forum o održivoj gradnji,
Zagreb, 14.11.2009.

Osobna potrošnja građana



Hrvatska

Treći hrvatski forum o održivoj gradnji,
Zagreb, 14.11.2009.

Buduća potrošnja u kućanstvima

- Porast površine stanova i grijane površine
- Smanjenje broja ukućana
- Porast osobne potrošnje

- Bez promjena u trendovima i ponašanju, rast u svim segmentima osim u pripremanju jela!

Gdje smo danas?

- Grijanje prostora (61%)
- Priprema potrošne tople vode (11%)
- Rasvjeta (3%)
- Kućanski uređaji (15%)
- Pripremanje jela (10%)

Što možemo poduzeti?

- Grijanje prostora
 - Orijentacija objekta
 - Toplinska izolacija
 - Mogućnost regulacije potrošnje
 - Racionalizacija potrošnje
 - promjena ponašanja!

Što možemo poduzeti? (2)

- Priprema potrošne tople vode
 - Učinkovita ložišta
 - Izolacija cijevi
 - Racionalizacija potrošnje
 - promjena ponašanja!

Što možemo poduzeti? (3)

- Rasvjeta, uređaji, kuhanje
 - Učinkoviti uređaji, sijalice, kuhala
 - Racionalizacija potrošnje
 - promjena ponašanja!

Što možemo poduzeti? (4)

- Dio potreba za energijom namiriti uporabom obnovljivih izvora energije

Promjena ponašanja

- Rezultat
 - Podizanja svijesti
 - Informiranja
 - Obrazovanja

Treći hrvatski forum o održivoj gradnji,
Zagreb, 14.11.2009.

Obnovljivi izvori u kućanstvima

- Energija Sunčeva zračenja može se koristiti za dobivanje toplinske i električne energije
- Toplinski sustavi u RH otplatit će se za 3-10 godina, ovisno o načinu korištenja
- Električne sunčeve sustave potiče država putem povlaštene otkupne cijene električne energije

“Solarni kalkulator”

- Izrađeni “kalkulatori” za okvirnu procjenu ulaganja i povrata investicije u sunčev toplinski sustav na području Istre
- Održano predavanje u Labinu, letci podijeljeni po Labinštini

Zagrijavanje vode pomoću energije Sunca



Topla voda zagrijana energijom Sunca?

Solarni kolektori pretvaraju energiju Sunca u toplinu raspolaganju kad se ukaže potreba. Vjerovali ili ne kvadratni metar krova kuće na području Istre veća 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 e čime je zajamčena 100%-tna udobnost u svakom t

Kakav mi je sustav potreban?

Na hrvatskom tržištu postoji velik izbor opreme za z na istim načelima, a razlikuju se po složenosti i cije

Koliko to košta?

Cijena sustava za zagrijavanje vode prije svega ov Okvimo, za četveročlanu obitelj preporuča se opre određivanje cijene pogledajte proračun prikazan na

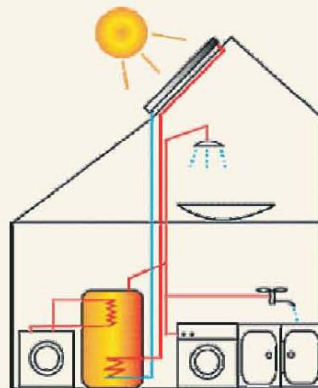
Što trebam poduzeti?

Prilikom izbora potrebne opreme i instalatera, najv Naše su preporuke:

- izaberite opremu koja ima prepoznatljivu pot
- sustav mora dizajnirati profesionalac, na ten
- zamolite dobavljača opreme da preporuč i
- temeljito ispitajte sustav prije nego li ga preu

Važne napomene

Prikazani proračuni su pojednostavljeni i služe sam oprema, potrebno je temeljito proučiti potrebe za to specifične uvjete važne za postavljanje opreme. Te mogućim uštedama.



Kako radi sustav za zagrijavanje vode pomoću energije Sunca?

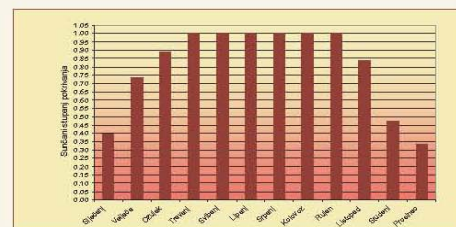
Sustav za zagrijavanje vode sastoji se od:

- 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 komponenata 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.

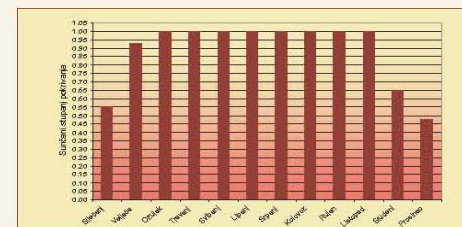
Pojašnjenje proračuna

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 dogrijavati 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.

Na temelju vlastitih potreba procijenite moguće uštede!

1. POTREBNA OPREMA

Kakva Vam je oprema potrebna prije svega ovisi o broju ukućana. Osim toga, vodu je lakše zagrijati (jeftinije) nego zimi, pa na dimenzije opreme za zagrijavanje vode utječe i ako se broj osoba mijenja tijekom godine - primjerice, ako je broj osoba tijekom ljetnih mjeseci veći zbog turista.

U prazna polja unesite potrebne veličine, na temelju kojih ćete procijeniti potrebnu površinu solarnih kolektora i volumen spremnika tople vode.

	Ljeto	Zima
Broj osoba	$N_{ljetno} =$ <input type="text"/>	$N_{zimno} =$ <input type="text"/>
Površina kolektora	$A = \frac{N_{ljetno}}{2} \text{ m}^2 =$ <input type="text"/> m^2	$A = N_{zimno} \text{ m}^2 =$ <input type="text"/> m^2
Volumen spremnika	$V = \frac{N_{ljetno}}{3} \times 100 \text{ lit} =$ <input type="text"/> lit	$V = \frac{N_{zimno}}{2} \times 100 \text{ lit} =$ <input type="text"/> lit

Izaberite veću od dvije dimenzije opreme, iz čega slijedi:
 $A =$ kvadratnih metara
 $V =$ litara

2. UŠTEDA ELEKTRIČNE ENERGIJE

Uporabom besplatne energije Sunca za zagrijavanje vode štedite energente koje biste inače koristili, čija cijena stalno raste. Uz novčane uštede, na taj način i pridonosite očuvanju okoliša jer svi ostali načini dobivanja topline (lož-uja, plin, električna energija) onečišćuju okoliš i pridonose učinku staklenika.

Količina električne energije koju ćete uštedjeti različita je tijekom ljetnih i zimskih mjeseci. Osim toga, ona ovisi i o odnosu ljetnih i zimskih potreba za toplom vodom u Vašem domaćinstvu - opišite o tome možete pročitati na kaučuj stranici!

Odnos ljetnih i zimskih potreba iskazan je kao omjer površine kolektora trebane u 1. koraku (A) i broja osoba u Vašem kućanstvu tijekom zime (N_{zimno}); za svaki omjer površine kolektora i broja osoba zadani je koeficijent. Iz donje tablice izaberite koeficijent koji najbolje odgovara Vašim prilikama i izračunajte koliko ćete električne energije uštedjeti tijekom godine!

$$E = N_{ljetno} \times 100 \text{ kWh} + N_{zimno} \times 660 \text{ kWh} \times \text{koeficijent} = \text{ kWh}$$

$\frac{A}{N_{zimno}}$	Koeficijent	Opis
1	0,75	Ako je površina kolektora višestruko veća od broja osoba koje tijekom zime borave u kući, razmislite i o grijanju stambenog prostora pomoću energije Sunca!
1,25	0,83	Potrebna površina kolektora za zagrijavanje stana iznosi oko 10% površine grijanog prostora, a volumen spremnika 70 litara po kvadratu površine kolektora. Predviđeni za zagrijavanje prostora pomoću energije Sunca je odlična toplinska izolacija kuće ili stana.
1,5	0,86	
1,75	0,89	
2	0,90	Kako je ulaganje u izolaciju uvijek isplativo, razmislite o izolaciji svog doma bez obzira na koji se način grijete!
2,25	0,91	
2,5	0,93	
2,75	0,93	
3	0,94	

3. GODIŠNJE NOVČANE UŠTEDE

Pretpostavljeno je da vodu zagrijavate pomoću električnog bojlera, pa godišnje uštede ovise o cijeni kilovati-sata električne energije. Aktualna prosječna cijena kilovati-sata iznosi oko 70 lipa, pa je to i korišteno u formuli. Ako imate preciznije podatke o cijeni koju plaćate, uštede izračunajte pomoću njih!

$$\text{Godišnja ušteta} = E \times 0,7 \text{ kn} = \text{ kn}$$

4. RAZDOBLJE POVRATA INVESTICIJE

Prilazne cijene opreme za grijanje vode pomoću energije Sunca prikazane su s desne strane, a ukupna investicija jednaka je zbroju cijene kolektora, spremnika topline i ostale opreme.

Solarni kolektor, 1 m ² *	Spremnik	Cijena**
1 250 kn**	200 l	3.800 kn
Ostala oprema 5 500 kn**	300 l	4.500 kn
	400 l	6.300 kn
	500 l	7.400 kn
	600 l	9.700 kn
	800 l	12.000 kn
	1000 l	13.000 kn

$$\text{Investicija} = A \times 1250,00 + \text{cijena spremnika topline} + 5500,00 = \text{ kn}$$

Vrijeme povrata investicije možete procijeniti ovako:

$$\text{BROJ GODINA} = \frac{\text{Investicija}}{\text{Godišnja ušteta}} = \text{ godina}$$



Ulaganje u opremu i ugradnju solarne opreme smatra se dijelom osobnog odbitka za investicija odličavanje, te se prijavljuje u godišnjoj poreznoj prijavi kao poseban obitak. Više informacija pronađite na www.MojaEnergija.hr/sojalarna

PRETPOSTAVKE
 Pretpostavljeno je da energijom Sunca nadomještate električnu energiju za zagrijavanje vode te da jedna osoba dnevno potroši 50 litara tople vode.

Svi su proračuni provedeni uz pretpostavku da je kolektor postavljen pod kutem od 30 stupnjeva prema horizontali i oseniti ka jugu.

www.MojaEnergija.hr/solarna

Treći hrvatski forum o održivoj gradnji, Zagreb, 14.11.2009.



Zaključak

- U našim kućanstvima trošimo 30% neposredno utrošene energije u RH i 40% električne energije
- Obuzdavanju rastuće potrošnje najviše možemo doprinijeti
 - Odgovornim ponašanjem
 - Podizanjem razine svijesti naših sugrađana

Kontakt

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

Treći hrvatski forum o održivoj gradnji,
Zagreb, 14.11.2009.

