

Uvođenje solarnih sistema za toplu vodu na tržište u regionu Tuzle, Bosna i Hercegovina

Konačni izvještaj, decembar 2011.



Džemila Agić, Centar za ekologiju i energiju (CEE) Tuzla, Bosna i Hercegovina
Bernd Sitzmann, Ekspert za solarne sisteme za toplu vodu, Freiburg, Njemačka
Dorothee Dettbarn, Metron Transfer i Förderverein CEE, Švicarska

REPIC
Renewable Energy &
Energy Efficiency
Promotion in
International
Cooperation



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Staatssekretariat für Wirtschaft SECO

Direktion für Entwicklung und Zusammenarbeit DEZA

Bundesamt für Umwelt BAFU

Bundesamt für Energie BFE

MIGROS

metron

Sadržaj

1 Kratak sadržaj	Error! Bookmark not defined.
2 Ciljevi: Polazna osnova i definisanje ciljeva	3
2.1 Tuzla za grijanje koristi struju iz termoelektrane i ugalj bogat sumporom	3
2.2 Učesnici na projektu i njihove dužnosti	4
2.3 Ciljevi.....	4
3 Primijenjena metodika.....	5
4 Rezultati - Odvijanje projekta i važni događaji	6
4.1 Gradnja kolektora sa lokalnim instalaterima i majstorima.....	6
4.2 Rad sa medijima i senzibilizacija javnosti	10
4.3 Koncept učenja: Solarna toplotna energija u stručnim školama	11
4.4 Mediji o tehnologiji solarnih sistema.....	12
4.5 Sastanak sa organima vlasti, političarima i instalaterima (Okrugli sto)	12
5 Utjecaji	14
6 Perspektive za budućnost.....	15
7 Zaključak.....	16
8 Reference	17
9 Prilog (u elektronskoj formi na DVD-u)	17

Izrađeno sa:

Centar za ekologiju i energiju Tuzla (CEE)

M. I. Ž. Crnogorčevića 8, 75000 Tuzla, Bosna i Hercegovina
Tel : +387 35 249 310; ekologija@ekologija.ba, www.ekologija.ba

Bernd Sitzmann, Stručnjak za solarnu tehniku

Walter-Gropius Strasse 22, D-79100 Freiburg i.Br.
Tel : +49 761 456 833 74, bernd.sitzmann@vauban.de

Förderverein Centra za ekologiju i energiju Tuzla,

Horburgstrasse 70, CH-4057 Basel, www.tuzla.ch

Metron Transfer

Stahlrain 2, CH-5201 Brugg, www.metron.ch

1 Kratak sadržaj

Cilj ovog projekta jeste podsticanje korištenja solarne energije za dobivanje tople vode u regionu Tuzle, Bosna i Hercegovina. U okviru projekta je izgrađeno 10 solarnih sistema za toplu vodu, koji su montirani na krovove kuća i pušteni u pogon. Kroz projekt su podržane lokalne firme pri uvođenju solarnih sistema za toplu vodu u njihovu ponudu. Dalje se vršilo obučavanje majstora i profesora Tehničke škole o realizaciji i prenošenju znanja o korištenju solarne toplotne energije. Paralelno sa tim je CEE vodio medijsku kampanju i informirao o mogućnostima korištenja solarne energije za toplu vodu i za to potrebne okvirne uvjete. Održavanjem Okruglog stola mogla se pokazati potreba za uvođenjem solarnih sistema za toplu vodu na tržište kod lokalne i regionalne vlasti.

Ova inicijativa, obzirom na rastuće cijene energije i velike nezaposlenosti u Bosni i Hercegovini, nije imala isključivo samo ekološke motive, nego je nastojala ostvariti cilj, da se doprinese održivom regionalnom razvoju.

Projekt 'Uvođenje solarnih sistema za toplu vodu na tržište u regionu Tuzle' je financiran od strane REPIC-a, Migros-fondova i Metron AG iz Švicarske.

Aktivnosti projekta:

1. Gradnja kolektora - radionice

Održavanje radionica za gradnju i montažu 10 solarnih sistema za toplu vodu i za obučavanje majstora i instalatera za grijanje. Deset majstora i instalatera, zajedno sa djelomičnom financijskom podrškom za grupnu gradnju vlastitog solarnog sistema za toplu vodu, sa spremnikom od 300 litara u 4 m² kolektorske površine su se mogli osvojiti. Radionice je organizovao CEE. Na prvoj radionici je stručnjak za solarnu energiju Bernd Sitzmann vodio grupu kroz planiranje, gradnju, montažu, instalaciju i puštanje u pogon jednog solarnog sistema. Ova faza projekta je završena u ljeto 2011. godine uz provjeru kvaliteta i odobravanje 10 završenih solarnih sistema od strane Bernd Sitzmanna.

2. Rad sa medijima

Medijska prisutnost, produkcija i podjela info materijala (brošure i film) o načinu rada i gradnji solarnih kolektora za dobivanje tople vode.

3. Praktično obučavanje

Obučavanje majstora i instalatera za grijanje, u gradnji, montaži i održavanju solarnih kolektora za dobivanje tople vode, kao osnova za postepeno uvođenje korištenja solarne toplotne energije na tržište u regionu Tuzle.

4. Edukacija profesora

Provođenje edukacije profesora sa dugoročnim ciljem integracije teme 'Solarna toplotna energija' u nastavni modul tehnika grijanja na tehničkim školama u Tuzlanskom kantonu. U okviru ovog projekta je u jesen održana radionica za profesore u Tehničkoj školi u Tuzli, koja je korištena kao osnova za razgovore sa kantonalnim vlastima (Okrugli sto).

2 Ciljevi: Početno stanje i definiranje ciljeva

2.1 Tuzla za grijanje koristi struju iz termoelektrane i uglj bogat sumporom

Stanovnici Tuzle pate tokom cijele godine od lošeg kvaliteta zraka sa visokim procentima prašine i sumpora zbog termoelektrane, koja preko polovine države snabdijeva strujom. Već u prelaznim periodima zrak postaje nepodnošljiv, jer veliki dio privatnih domaćinstava za grijanje koristi peći na uglj. Kameni uglj i lignit, koji se iskopavaju u BiH, imaju veliki udio sumpora.

Pored velikog rizika obolijevanja od srčanih bolesti i bolesti disajnih puteva, u tuzlanskom zraku se nalaze mnogobrojni kancerogeni zagađivači, koji najčešće uzrokuju rak pluća. Prema Doktorskom radu Suada Dedića (2008.) o riziko faktorima za rak pluća u Tuzlanskom kantonu, u općini Tuzla živi 2 do 3 puta više osoba oboljelih od raka pluća nego u drugim općinama kantona.

Za produkciju tople vode u privatnim stanovima se pretežno koriste električni bojleri. Uglj bogat sumporom predstavlja u ovom slučaju alternativu. Električna struja se lagano ali konstantno prilagođava europskim cijenama. Samo u periodu od 2007. do 2010. je cijena struje porasla za 35% na 0,10€/kWh (prosječna bruto cijena 2010. u Njemačkoj je već bila preko 0,20€/kWh).

Uvođenje solarnog zagrijavanja vode, kao dodatne alternative pored grijanja vode pomoću struje i uglja, bi za Tuzlu imalo više prednosti: Unapređenje zdravlja i rasterećivanje okoliša kao i finansijsko rasterećivanje stanovništva zbog rastućih cijena struje. Korištenje solarne energije ima i geografskog smisla: globalno sunčevo zračenje je u BiH godišnje u prosjeku za 30% više nego u Švicarskoj (Basel).



Slika 1: Tuzla sa termoelektranom u pozadini



Slika 2: Uobičajena peć na uglj

2.2 Učesnici na projektu i njihove dužnosti

Centar za ekologiju i energiju Tuzla (CEE) je bosanskohercegovačka nevladina organizacija, koja sprovodi edukacije i praktične projekte za dugoročan regionalni razvoj u poljima zaštite okoliša, energetske efikasnosti i podsticanje obnovljive energije. U svojim projektima radi zajedno sa ljudima iz svih društvenih slojeva, starosnih i grupa stanovništva.

Ideju za projekt 'Uvođenje solarnih sistema za toplu vodu u regionu Tuzle' je razvila Džemila Agić, direktorica CEE, zajedno sa volonterima Ralf Kunz i Dorothee Dettbarn iz Metron Transfer i iz švicarske partnerske organizacije. Metron Transfer je platforma za suradnike firme Metron AG u Bruggu, koja nudi suradničke mreže, tehničku infrastrukturu i pokriva troškove za dobrovoljno učešće u razvojnim projektima.

Veoma rano je stručnjak za solarnu tehniku Bernd Sitzmann pristao da učestvuje u razvoju i realizaciji projekta. Bernd Sitzmann radi kao razvojni inženjer u njemačkoj firmi za solarnu toplotnu energiju, Consolar u Lörrachu i kao internacionalni savjetnik za GIZ (Njemačka zajednica za internacionalni zajednički rad) u kvalitativnom menadžmentu i uvođenju solarnih toplotnih sistema na tržište u Pakistanu.

Za financiranje projekta su se mogli pridobiti REPIC (Međusektorska platforma za unaprjeđenje obnovljive energije u internacionalnom zajedničkom radu), Migros – pomoćni fondovi i Metron AG.

Tim CEE je sa vođenjem i realizacijom projekta preuzeo najveći dio posla. Bernd Sitzmann je doprinijeo stručno znanje o solarnoj toplotnoj energiji i bio je tehnički vođa projekta i stručnjak. Dorothee Dettbarn iz Metron Transfer je preuzela kontrolu projekta, koordinirala odvijanje projekta, financije i sponzore. Ruedi Stauffer, predsjednik partnerske organizacije, je pratio projekt u pozadini i bio je veza sa partnerskom organizacijom, preko koje su regulirane financije.

2.3 Ciljevi

Primarni cilj ovo projekta jeste podsticanje i širenje korištenja solarne energije za dobivanje tople vode u regionu Tuzle. Za to su definirani sljedeći ciljevi:

- Izgradnja i puštanje u pogon 10 solarnih sistema za toplu vodu
- Podrška lokalnih majstora pri produkciji, instalaciji i održavanju solarnih sistema za toplu vodu
- Stručno obučavanje profesora tehničkih škola u polju obnovljive energije sa težištem na korištenju solarne energije
- Provođenje medijske kampanje kako bi se stanovništvo senzibiliziralo za prednosti obnovljive energije i informiralo o mogućnostima realizacije i rentabilnosti toplotnih solarnih sistema za dobivanje tople vode
- Pomoć za zainteresovane pri realizaciji vlastitog solarnog sistema (stručni partneri i info materijali – brošure, film i stručne knjige)
- Organizacija Okruglog stola sa regionalnim vlastima, kako bi se dobila njihova podrška pri uvođenju solarnih sistema za toplu vodu na tržište

3 Primijenjena metodika

Kako bi se na buduće razvoje tržišta pri uvođenju solarnih sistema u BiH moglo fleksibilno reagirati, projekt je pratio dva konceptna nivoa:

Na praktičnom realizirajućem nivou bio je cilj osnovati činjenice. Lokalni i regionalni poduzetnici su obučeni o gradnji solarnih kolektora. Proizvedeni su jeftini mali sistemi i pušteni u pogon, koji su nakon završetka projekta poslužili kao demonstracioni sistemi za senzibilizaciju javnosti i kao materijal za privlačenje majstora i instalatera.

Zbog velikog udjela javnog rada, tehnika sistema se za ovaj projekt sastoji od visoko kvalitetnih komponenti, kaka bi se kao glavni prioritet dobili sistemi koji dobro rade i sa tim odgovarajuće dobre reakcije vlasnika sistema. Pri uvođenju neke tehnologije je njena funkcionalnost esencijalna. Mane mogu prouzrokovati velike štete i smanjiti širenje cijele tehnologije.

Za naredne projekte je predviđeno da se sa obučanim majstorima i instalaterima izvrši optimizacija lokalnog procesa proizvodnje, sa ciljem da se smanjuju troškovi sistema. Financiranje u privatnim stanovima u BiH se po pravilu ne odvija preko banaka, jer su kamate sa iznosom od preko 10% prevelike. Dostupna privatna financiranja odlaze postepeno u proces gradnje. Dakle privatna gradnja se odvija u etapama, često tokom više godina i često sa puno vlastitog doprinosa. Zbog toga se pri uvođenju solarnih sistema na tržište u BiH ne može izostaviti samogradnja vlastitog sistema. Pošto je prosječna plata u BiH trenutno 500 eura mjesečno, mora se solarni sistem za toplu vodu odgovarajuće jeftino projektovati.

Drugi konceptni nivo, senzibilizacija, je također bila uspješna. Uz pomoć medijskih kampanja, stručnog obučavanja profesora, kao i održavanja Okruglog stola sa nadležnima, uspjelo je da se tema proširi između različitih ciljnih grupa i da se povežu zainteresovane osobe iz različitih institucija i stručnih grupa.

4 Rezultati – Odvijanje projekta i značajni događaji

4.1 Gradnja kolektora sa lokalnim instalaterima i majstorima

4.1.1 Pripremni radovi

Prva sjednica

23. februara 2011. godine sastali su se Džemila Agić, Bernd Sitzmann, Dorothee Dettbarn i Ruedi Stauffer za prvu sjednicu u Metron AG u Bruggu. Na ovoj sjednici su dogovoreni tehnički detalji za implementaciju projekta, poboljšalo se odvijanje i program projekta, terminirane posjete stručnjaka i planirana je prva radionica u Tuzli.

Izbor učesnika radionice

Projektni tim u Tuzli je bio odgovoran za izbor učesnika projekta, na čije krovove se treba montirati 10 demonstrativnih sistema. U početku su se ustanovili kriteriji prema kojima se vrši izbor. Cilj je bio uspostaviti ravnotežu između instalatera i majstora iz područja građevinarstva, koji dobiveno znanje mogu iskoristiti direktno u svom radu i osoba, koje mogu projekt djelotvorno zastupati i prezentirati u javnosti. Sa projektom se treba ostvariti što veći efekt širenja.

Mogući učesnici iz baze podataka CEE su pitani i CEE su poznati kroz prijašnji zajednički rad. Prije konačnog izbora učesnika, posjećeni su svi objekti zainteresovanih koji dolaze u pitanje i ocijenjena je njihova podobnost. Jedan solarni sistem se mogao realizirati u blizini termoelektrane, a drugi u naseljenom centru grada.

Grupa za radionicu je na kraju formirana na sljedeći način: pet instalatera za grijanje, jedan vodoinstalater, jedan vlasnik radio stanice, jedan vlasnik web portala, jedan profesor Tehničke škole, jedna nevladina organizacija koja vodi Dom za nezbrinutu djecu i jedan suradnik iz nevladine organizacije, koji iskustvo želi iskoristiti za iniciranje novih projekata.

Za nevladinu organizaciju, koja vodi Dom za nezbrinutu djecu, mogla su dva nezaposlena mlada muškarca iz romske populacije učestvovati u izgradnji kolektora. Po jedan majstor je pri tome preuzeo ulogu mentora za tu dvojicu.

Priprema praktičnih radionica za izgradnju sistema

U februaru je projektni tim izabrao odgovarajuću proizvodnu tehniku solarnih kolektora prema kriterijima dostupnosti materijala, jeftine izgradnje i lokalnim zahtjevima kvaliteta. Cilj je bio dobiti što je moguće jeftinije solarne sisteme čiji se kvalitet može porediti sa EU standardima.

Nacrte za izgradnju kolektorskih komponenti je napravio Bernd Sitzmann i implementirani su od strane majstora koji su npr. zaduženi za gradnju kolektorskih okvira. U martu je CEE u sedmičnim dogovorima sa Bernd Sitzmannom kupovao i proizvodio materijal za gradnju i alat.

U skladu sa aktualnom situacijom tržišta u BiH i iz ekonomskih razloga donijeta je odluka da se proizvode solarni kolektori sa polugotovim apsorberima iz Austrije i solarnim staklom iz Hrvatske. Solarni spremnik i hidraulična grupa su se mogli nabaviti preko zastupnika jedne italijanske firme. Solarni regulator je iz Slovenije. Ostali materijal i alat se mogao kupiti u BiH.

Istraživanje tržišta od strane CEE u potražnji za kolektorskim staklom u BiH, je pronašlo jednog bosanskog proizvođača kojeg je CEE animirao da proizvodi ojačano staklo sa manje željeza, koje je potrebno za solarne sisteme, kako bi proširio svoju ponudu. Prvi rezultat ovom projekta i to prije početka gradnje kolektora.

Tim u Tuzli je, za gradnju solarnih kolektora, prema tehničkim skicama od Bernd Sitzmanna, napravio sto za lemljenje.



Slika 3: Sto za lemljenje, za povezivanje pojedinačnih apsorberskih traka u jedan cijeli apsorber

4.1.2 Radionice: Gradnja i montaža kolektorskih sistema

Tematski uvodni seminar i ugovor sa učenicima

02. aprila 2011. godine je održan uvodni seminar, u kojem su prezentirani projektni ciljevi, aktivnosti i očekivani rezultati. Učesnici su pored toga od strane CEE uvedeni u tematiku obnovljive energije i osnova planiranja za solarne sisteme. Određen je vremenski plan i radionica za izgradnju solarnih kolektora.



Slika 4: Upoznavanje na pauzi uvodnog seminara.



Slika 5: Potpisivanje ugovora o učestvovanju.

Na kraju seminara je svih 10 učesnika potpisalo ugovor o zajedničkom radu. U tom ugovoru je navedeno da se učesnici obavezuju da na upit UEZ zainteresovanog demonstriraju svoj sistem i da u periodu od pet godina provode energetske monitoring solarnog sistema i da ti podaci budu dostupni CEE.

Učesnici projekta će, pored uloženog rada u izgradnji i instalaciji solarnog sistema, morati preuzeti i dio troškova. Ti troškovi obuhvaćaju troškove materijala za noseću strukturu kolektora, troškove instalacije uključujući zaštitu od mržnjenja kao i troškove transporta.

Početna radionica za gradnju i instalaciju solarnih sistema

Trodnevna početna radionica za gradnju i instalaciju prva dva solarna sistema pod vodstvom solarnog stručnjaka Bernd Sitzmanna se održao od 08. do 10. aprila 2011. godine. Bernd Sitzmann je upoznao učesnike sa gradnjom i načinom rada solarnih sistema. Uz njegovu pomoć je grupa za taj vikend napravila četiri solarna kolektora i uspješno ih montirala, instalirala i pustila u pogon, kao dijelove prva dva sistema. Već je i početna radionica posjećena od strane zainteresovanih građana, koji su željeli saznati kako rade solarni kolektori i koji okvirni uvjeti moraju biti ispunjeni pri nabavci vlastitih sistema.



Slika 6: Lemljenje apsorbера



Slika 7: Ugradnja apsorbера u izolirani kolektorski okvir



Slika 8: Ispunjeni kolektorski okvir



Slika 9: Pričvršćivanje stakla



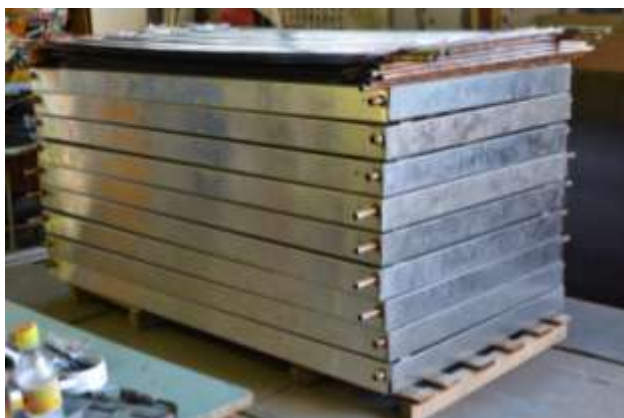
Slika 10: Montaža i instalacija solarnog sistema



Slika 11: Završavanje i puštanje u pogon prvog solarnog sistema

Naredna radionica za gradnju kolektora i instalaciju solarnog sistema

16. i 17. aprila 2011. godine je održana naredna radionica za gradnju solarnog sistema. Za ovaj vikend je grupa nastavila sa gradnjom i sa instalacijom solarnih kolektora. Na ovoj radionici su ponovo svi učesnici u timu zajedno radili i napravili su još 9 kolektora.



Slika 12: Gotovi solarni kolektori i apsorberi

Zahvaljujući medijskoj prisutnosti u prethodnim sedmicama, i ovu radionicu je posjetio veliki broj zainteresovanih, kako bi posmatrali rad ili da se i sami učestvuju. Tokom cijelog vikenda je uvijek jedan od učesnika bio odgovoran za pitanja posjetioca.

Odobranje svih instaliranih solarnih sistema

Za osiguravanje besprijekornog rada solarnih sistema, svaki sistem je između 23. i 25. jula 2011. godine provjeren sa Bernd Sitzmannom i oficijelno pušten u pogon. Mogući nedostaci su evidentirani i date su instrukcije za uklanjanje istih. U narednoj posjeti Bernd Sitzmanna, je 08. oktobra 2011. godine kontrolirano uklanjanje nedostataka, kao i odobranje ostalih, u julu još nezavršenih, instalacija sistema. Ovom prilikom su uvedeni i protokoli puštanja u pogon. Protokol odobranja od Bernd Sitzmanna za svaki sistem se može naći u prilogu.

4.2 Rad sa medijima i senzibilizacija javnosti

Kako bi projekt bio poznat javnosti, u proljeće 2011. godine je poslano saopštenje javnosti na 10 medijskih kuća i 3 web portala. Svi su projekt i održavanje radionica predstavili u svojim programima. Između ostalog je saopštenje za javnost izazvalo sljedeću medijsku prisutnost:

- Radio Travnik i Radio Tuzla su obavili telefonske intervjuje i te emitovali tokom prve radionice solarne gradnje 10. aprila 2011. godine.
- Televizija Federacije BiH (FTV) je napravila cijelu reportažu o ovoj temi i emitovala je u jutarnjem programu 27. aprila 2011. godine.
- Televizija Tuzlanskog kantona (TVTK) je 09. aprila 2011. godine emitovala prilog u večernjem dnevniku. TVTK je intervjuirala i projektni tim kao i buduće korisnike i 13. aprila 2011. godine prikazala još jedan prilog u jutarnjem programu.
- 14. aprila 2011. godine je Radio Federacije BiH emitovao detaljan intervju o projektu.

Kao rezultat ovih medijskih reportaža, veliki broj građana se telefonom ili e-mailom javio CEE i pitao za dodatne informacije. Svim zainteresiranim je data mogućnost da učestvuju na budućim radionicama i informirani su o tome da će od jeseni biti dostupni info materijali, kao i film na web stranici CEE i u prostorijama centra.

Dodatno medijskim aktivnostima u Bosni i Hercegovini, Bernd Sitzmann je 28. juna 2011. godine učestvovao na, od strane njemačke eksport inicijative obnovljive energije organiziranom, „Informativnom događaju solarna energija (fotonapon, toplotna solarna energija) u Srbiji, Makedoniji i Bosni i Hercegovini“ u Wiesbaden-u. Pri tome je gospođa Lena Bratić, iz Centra za energetske efikasnost, Sarajevo, u okviru svoje prezentacije predstavila ovaj projekt. Ovom prilikom je Bernd Sitzmann dao intervju novinarima njemačkog časopisa Sunce, vjetar + toplota (Sonne, Wind + Wärme). Kao rezultat je ovaj projekt postao tema stručnog članka, koji je objavljen i u njemačkom, kao i u engleskom izdanju ovog časopisa. [1.], [2.]



Slika 13: Intervjui televizijskih kuća FTV i TVTK

Okrugli sto sa vlastima, u jesen, je ponovo privukao pažnju medija, stručne javnosti i građana na ovaj projekt. Dobiveno je više upita o nabavci i instalaciji solarnih sistema.

Dodatno je CEE 28. novembra 2011. godine ponovo pozvan u jutarnji program kantonalne televizije TVTK, kako bi razgovarali o korištenju obnovljive energije i o prednostima energetsko efikasnih mjera.

4.3 Koncept učenja: Solarna toplotna energija na stručnim školama

Kao prvi korak za dugotrajnu implementaciju solarne tematike u nastavni plan regionalnih stručnih škola, u Mješovitoj školi u Tuzli je održan trodnevni kurs o solarnim toplotnim sistemima u cilju stručnog obučavanja profesora. U razgovoru sa direktorom Mješovite škole Tuzla postavljeni su sljedeća tematska težišta:

- Solarni sistemi za toplu vodu i grijanje
- Veliki toplotni solarni sistemi
- Kombinacija solarnog sistema sa pumpom

Stručno obučavanje profesora se održalo od 06. do 08. oktobra 2011. godine u Mješovitoj školi Tuzla. Za sva tri tematska težišta je Bernd Sitzmann napravio pregledne prezentacije, koje su prevedene od strane CEE. Bernd Sitzmann je vodio kroz nastavne jedinice i dao je profesorima pregled cijele tematike. Također je pokazao dosta materijala (modele kolektora sa vakuumskim cijevima, pločaste kolektore i posuda za ekspanziju) kako bi znanje praktično prenio na profesore.

Cijelo obučavanje profesora je simultano prevedeno. Ukupno je učestvovalo 16 profesora iz dvije tehničke škole iz Tuzle, iz Mašinske škole i iz Elektrotehničke škole kao i jedna radnica iz NVO. Lista učesnika se nalazi u prilogu.

Zainteresiranost učesnika je bila velika. Postavljali su puno pitanja, naročito uvezi integracije nastavnih modula o solarnoj energiji u nastavni plan, ali i tehnička pitanja o upravljanju sistema i o kombinaciji solarnih sistema sa pumpama.



Slika 14: Obučavanje profesora sa simultanim prijevodom



Slika 15: Grupna slika učesnika

4.4 Mediji o tehnologiji solarnih sistema

Do sada praktično ne postoje nikakvi informativni dokumenti o solarnim sistemima na bosanskom jeziku. U okviru ovog projekta je, pored dokumenata za obučavanje, napravljena i brošura sa generalnim informacijama o korištenju solarne energije, kao i film o projektu sa objašnjenjima za izgradnju sistema (prilozi 6 i 7). Film i brošura služe zainteresiranim kao prvo uvođenje u tematiku.

Pored toga je, od BFE-a izdat priručnik „Solarno dobivanje tople vode – realizacija, puštanje u pogon i održavanje solarnih sistema“, preveden sa njemačkog na bosanski jezik. Priručnik podržava već iskusne instalatere, odnosno inženjere pri pravom dimenzioniranju i planiranju solarnog sistema. Također sadrži značajne informacije o montaži, instalaciji i održavanju.

4.5 Sastanak sa organima vlasti, političarima i instalaterima (Okrugli sto)

Održavanje Okruglog stola sa 24 zastupnika vlasti, lokalnih tehničkih škola, privatnih firmi i NVO-a, je pokazao da u Tuzli postoji veliki interes za korištenje obnovljive energije i to posebno solarne energije.

Pojedinačno su na Okruglom stolu bile zastupljene sljedeće institucije i stručne grupe (lista učesnika u prilogu):

- 5 zastupnika NVO-a
- 7 direktora i zaposlenika škola
- 7 zastupnika lokalnih vlasti za okoliš
- 3 zastupnika Kantonalnog ministarstva
- 2 lokalna instalatera iz projekta

Nakon predstavljanja i pozdravljanja učesnika od strane Džemile Agić, prezentiran je projekt i prikazan DVD koji je napravio CEE. Džemila Agić je učesnicima predstavila potencijal koji ima uvođenje toplotnih solarnih sistema za Bosnu i Hercegovinu i pokazala je postojeću potrebu za djelovanjem iz gledišta stanovništva, ekonomije, politike, okoliša i kvaliteta života. Bernd Sitzmann je dao pregled situacije korištenja solarne energije u Njemačkoj i Švicarskoj. Objasnio je razloge Njemačke za političku odluku da u velikoj mjeri podstiču korištenje obnovljive energije i koje prednosti su za državu proizašle iz toga.

Nakon prezentacija su uslijedila pitanja i diskusije sa aktivnim sudjelovanjem i fokusom na pitanje, kako se uvođenje i širenje tehnologije solarnih sistema u regionu Tuzle može podržati u okviru postojećih mogućnosti.



Slika 16: Otvaranje Okruglog stola

CEE je pored toga, projekt predstavio predsjedavajućem parlamenta Tuzlanskog kantona (TK), gospodinu Bajazitu Jašareviću, kantonalnim organima vlasti i u općini Tuzla.

Premijer Jašarević je uvjeren u ideju uvođenja solarnih sistema za toplu vodu i misli da je sufinansiranje od strane kantona pravi put za širenje i korištenje obnovljivih izvora energije. On je ima namjeru da finansijski podstiče privatne investicije za obnovljive izvore, ali nije imao podršku vlasti Tuzlanskog kantona.

Nadležni organi vlasti Tuzlanskog kantona su također bili spremni da sufinansiraju projekte za energetska efikasnost i za uvođenje obnovljivih izvora energije u javne objekte. U ljeto 2011. godine je po prvi puta Ministarstvo za okoliš objavio ovakav tender. Pet škola je na ovaj način dobilo finansijsku podršku za realizaciju energetskih mjera.

Osim toga, projekt je uvjerio i **općinu Tuzla**. Oni su spremni da financiraju projekte od NVO-a, za energetska efikasnost i uvođenje obnovljive energije u javnim objektima i to do 50%. Pošto preferiraju javne objekte, do sada se nije mogla napraviti osnova da se iskoristi veliki potencijal podsticanja sistema za privatne i višeporodične kuće.

5 Utjecaji

Instalaterska i majstorska poduzeća su u praktičnom obučavanju stekli znanje o izgradnji, montaži, puštanju u pogon i održavanju solarnih sistema. Oni poznaju ekonomske i ekološke prednosti solarnog dobivanja tople vode. Instalateri i majstori su se u okviru projekta međusobno povezali. Ako treba graditi novi sistem, oni osnivaju kooperacije i zajedno realiziraju zadatak. Vlastiti sistemi, koje su poduzeća u radionicama izgradila i pustila u pogon, jačaju njihovu vjerodostojnost na tržištu i majstori ih koriste kao pokazni materijal. Oni klijentima demonstriraju rad i prednosti solarnog zagrijavanja vode direktno na sistemu. Na osnovu toga imaju veće šanse na tržištu i postigli su sigurni položaj na tržištu.

Stručno obučavanje profesora i Okrugli sto sa organima vlasti su Mašinsku školu animirali da u svojoj školi izgrade laboratorij za obnovljivu energiju, sa dugoročnim ciljem da u budućnosti uvedu stručni smjer u tom polju. Za tu realizaciju se Mašinska škola zajedno sa CEE i partnerima iz Hrvatske i Slovenije prijavila za jedan EU projekt. Sa ovim projektom se Mašinska škola i Mašinski fakultet u Tuzli žele produktivno povezati sa srodnim školama i univerzitetima u Hrvatskoj i Sloveniji.

Prijenos znanja. Učesnici obuke profesora su pokazali veliki interes za projektnu dokumentaciju (brošure, film) i za opremu za obuku korištenu na radionicama. Osim toga su profesori i škole dobili PACER priručnik za planiranje i instalaciju solarnih sistema, koji je CEE, uz odobrenje Federalnog ureda za energiju, preveo na bosanski. Priručnik je za zainteresovane dostupan u CEE u PDF formatu.

Vođa projekta iz **CEE** može nakon ovog projekta pokazati dobro znanje u planiranju, instalaciji i održavanju toplinskih solarnih sistema za dobivanje tople vode. CEE je postao regionalno nadležno mjesto za toplinske solarne sisteme.

Nakon obuhvatnog javnog rada, CEE je pridobio mnoge posjetioce, koji dolaze kako bi se informirali o solarnim sistemima. Zbog toga su zalihe stručnih knjiga, brošura i projektnog filma veoma bitne za CEE.

Iako projekt nije ostvario nikakav utjecaj na buduće odluke **nadležnih organa vlasti i političara**, može se zaključiti da je kroz veliki interes stanovništva, koji je pobuđen ovim projektom, ostvarena jača senzibilizacija za buduće djelovanje u ovom polju.

6 Perspektive za budućnost

U sadašnjem trenutku još uvijek postoje prepreke za uvođenje toplotnih solarnih sistema na tržište u BiH. U to se ubrajaju još uvijek veoma niske cijene energije, zbog lokalnog iskopavanja uglja. Usprkos tome, u toku je prilagođavanje cijena europskom energetsom tržištu. 2007. godine je cijena struje bila 0,065 €/kWh, a danas je već 0,10 €/kWh (+35%). Ako bi današnja cijena struje porasla na npr. 0,20 €/kWh, onda bi se toplotni solarni sistem isplatio već nakon 5 godina i mogli bi već bez državne subvencije biti zanimljivi.

Dodatno će privatizacija energetskeg tržišta sigurno povećati cijene energije. Sve više balkanskih zemalja želi biti nezavisno od skupih uvoznika energije, za šta je primjer Makedonija. Balkanske države Srbija, Bosna i Hercegovina i Crna Gora nastoje smanjiti svoju emisiju CO₂ i moraju modernizirati svoju proizvodnju struje. [3.], [4.]

Nakon što je u ovom projektu grupa majstora sa podrškom malih proizvođačkih poduzeća, kao što je za proizvodnju okvira, uspješno proizvela 10 dobro funkcionirajućih solarnih sistema i pustila u pogon, može se u narednom projektu izvršiti optimizacija lokalnog procesa proizvodnje sa ciljem snižavanja cijena proizvodnje. U narednim koracima je moguće izvršiti reduciranje cijena sistema, kroz uvođenje manjih dimenzija sistema (1m² kolektor i 100 litara spremnik) i kroz pokušaje uvođenja jeftinih sistema baziranih na gravitaciji u BiH, kao što se koriste u Grčkoj i Turskoj. Sa turskom postoje već intenzivne trgovačke veze.

Jedan od događaja koji bi mogao ojačati tržište bi bio regionalni sajam za obnovljivu energiju i održavanje konferencije o obnovljivoj energiji u Balkanu.

Još jedna od prepreka, koja se mora prevazići, jeste nedostatak državne podrške u obliku finansijskih subvencija za privatne radove, odnosno podrška određenih javnih radova. Lokalne banke ne pokazuju, ni do danas, interes za ulazak u tržište.

Kako bi se ostvarilo kvalitativno i dugotrajno djelovanje, dodatno se mora izvršiti uvođenje obnovljive energije, eksplicitno solarne energije, u nastavni plan lokalnih stručnih škola zajedno sa uvođenjem na tržište. Na taj način se rano može izvršiti senzibilizacija budućih mašinskih graditelja, vodoinstalatera i instalatera za grijanje i osigurati potrebno kvalitetno održavanje instaliranih solarnih sistema.

U okolnim balkanskim državama već postoje ciljevi, kako bi se iskoristio udio obnovljive energije. U Sloveniji i Hrvatskoj postoje proizvođači toplotnih solarnih sistema i njihovih komponenti. Postoje centri za edukaciju sa ciljanim obučavanjem o solarnoj toplotnoj energiji i fotonaponima. Slijede nabrojane aktivnosti i programi koji se paralelno izvršavaju:

- Uz pomoć EU projekta „Aweres“ su u slovenskim i hrvatskim stručnim školama uvedene jedinice za edukaciju od strane Solateur – centra za edukaciju u Güssingu, Beč.
- Centar za energetske efikasnosti (E3 International) u Sarajevu je već osnovao mali centar za edukaciju o obnovljivoj energiji. Težište kod njih leži kod solarne proizvodnje struje sa fotonaponima.
- Trgovinska komora prati projekt za Solateur pokretno obučavanje sa pokretnom informativnom radionicom za cijeli Balkan.
- GIZ (German Society for International Cooperation) osniva na Kosovu (Mitrovica) centar za okoliš i energiju, sličan CEE i već je objavio interes za zajednički rad sa CEE.

Nabrojani napori susjednih zemalja će izazvati rezultate, kod kojih BiH ne može biti izostavljena. Cilj projekta 'Uvođenje solarnih sistema za toplu vodu na tržište u regionu Tuzle' dakle nije samotnjak. On je dio mozaika u kontekstu velikog pokreta za dugotrajno poboljšanje životnog standarda i dugotrajne energetske ekonomije u zemljama Balkana.

7 Zaključak

Praktično orijentirano provođenje projekta sa 10 pilotskih sistema i istovremeno jakim javnim radom je rezultiralo veoma pozitivnim ishodom projekta. Priznavanje projekta i odobravanje javnosti su bili veoma veliki, jer su postignuti konkretne činjenice i jer je projekt, kroz medijsku prisutnost u lokalnim televizijskim i radio stanicama, dosegnuti veliki dio stanovništva.

Pozitivno se može ocijeniti i odvijanje rada na projektu prema ranije uspostavljenom vremenskom planu i da su svi radovi završeni u toku jedne godine. Postojala je veoma dobra priprema pilotskih sistema i koordinacije obrazovnih jedinica između CEE Tuzla i Bernd Sitzmanna kao stručnjaka.

Projekt se može smatrati prvim značajnim projektom pri uvođenju obnovljive energije u Bosni i Hercegovini. Ostvarena je široka senzibilizacija stanovništva i političara. Sada preostaje, postojeće kontakte i aktivnosti dalje sprovoditi, kako bi se lokalna industrija stimulirala za trgovinu i proizvodnju komponenti. Također, kako bi se nadležni organi vlasti uvjerali za podršku javnog rada i kako bi se obrazovne jedinice o obnovljivoj energiji integrirale u normalnoj nastavi stručnih škola.

Potreba za uvođenjem toplotnih solarnih sistema na tržište postoji i okvirni uvjeti za veće korištenje obnovljive energije su, u poređenju sa energetske ekonomijom evropskih standarda, za sada veoma dobri. Za dalje se preporučuje zajednički nastavak aktivnosti, sa obučanim majstorima za optimizaciju lokalnog načina proizvodnje visoko kvalitetnih i u isto vrijeme jeftinih sistema, kao i dalje održavanje edukacija i javnog rada.

8 Reference

- [1.] M. Frey, Sonnenwärme für Balkanbewohner, Sonne, Wind & Wärme, 13/2011, strana 92 - 94
- [2.] M. Frey, Solar heat for Balkan residents, Solar, Wind & Energy, 11/2011, strana 44 - 47
- [3.] M. Frey, Solarmarkt mit Potential, Sonne, Wind & Wärme, 11/2011, strana 148 - 149
- [4.] M. Frey, Solar Market with Potential, Solar, Wind & Energy, 09/2011, strana 23 - 25

9 Prilog (u elektronskoj formi na DVD-u)

- Prilog 1: Lista učesnika radionica za solarne sisteme, proljeće/ljeto 2011. godine, CEE
- Prilog 2: Protokol odobravanja sistema puštenih u pogon, Bernd Sitzmann
- Prilog 3: M. Frey, Sonnenwärme für Balkanbewohner, Sonne, Wind & Wärme, 13/2011, strana 92 - 94 (stručni članak u kojem je objavljen ovaj projekt)
- Prilog 4: M. Frey, Solar heat for Balkan residents, Solar, Wind & Energy, 11/2011, strana 44 - 47 (engleska verzija gore navedenog članka)
- Prilog 5: Lista učesnika stručne obuke profesora, oktobar 2011. godine, CEE
- Prilog 6: Brošura: Solarni sistemi za toplu vodu, oktobar 2011. godine, CEE
- Prilog 7: Film: Solarni sistemi za toplu vodu, oktobar 2011. godine, CEE
- Prilog 8: Lista učesnika Okrugli sto, oktobar 2011. godine, CEE