



Starostwo Powiatowe

w Suchej Beskidzkiej

Wydział Środowiska

**Sprawozdanie z wizyty studyjnej
w Szwajcarii
5-7 czerwca 2013 r.**

Sucha Beskidzka, 10.06.2013 r.



Starostwo Powiatowe

w Suchoj Beskidzkiej

Wydział Środowiska

Sprawozdanie z wizyty studyjnej w Szwajcarii 5-7 czerwca 2013 r.

I. Cel wyjazdu :

pogłębienie wiedzy na temat instalacji solarnych ich użytkowania oraz innych technologii wykorzystujących odnawialne źródła energii, służących ochronie środowiska

II. Podstawa wyjazdu

umowa nr URP/SPPW/2.1.2/KIK/44 w sprawie projektu „Program zwiększenia wykorzystania odnawialnych źródeł energii i poprawy jakości powietrza w obrębie obszarów Natura 2000, Powiatu Suskiego” KIK 44

III. Skład delegacji

Paweł Dyrz – Koordynator Projektu,

Marek Mrugacz – Z-ca Koordynatora projektu,

Maria Karcz – obsługa administracyjna projektu

IV. Szczegóły wizyty oraz wnioski



Starostwo Powiatowe

w Suchej Beskidzkiej

Wydział Środowiska

Dzień 1 - środa – 5 czerwca 2013

1. HSR SPF Rapperswil- Insytywnt testujacy kolektory sloneczne (www.solarenergy.ch)

Insytywnt jako jeden z nielicznych w Europie posiada uprawnienia do testowania kolektorów slonecznych na zgodnosc z norma EN 12975 – 1 Sloneczne systemy grzewcze i ich elementy – Kolektory sloneczne. Norma obejmuje badania dotyczace min

- a) trwałości i niezawodności kolektorów slonecznych
- b) temperatury stagnacji kolektorów
- c) charakterystyki cieplnej kolektorów

czyli najistotniejszych parametrów świadczących o jakości produkowanych kolektorów. Informacje na temat przedstawili Pan Andreas Bohren oraz pracownicy insytywntu.

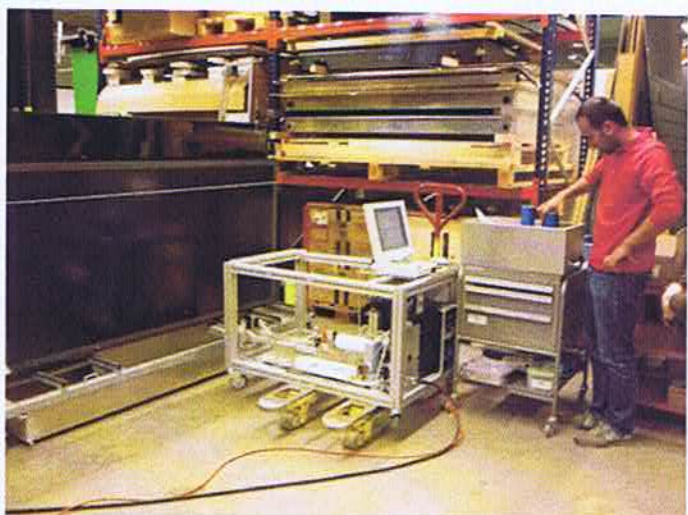
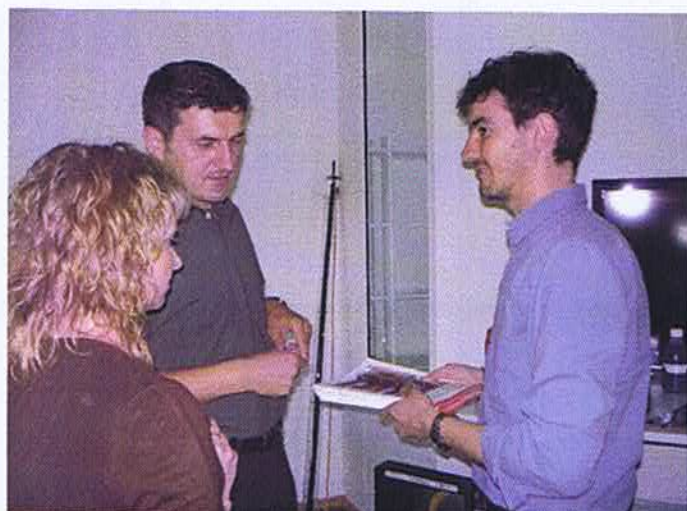
W trakcie wykladu przedstawiono także zagadnienia związane z nadawaniem znaku SOLAR KEYMARK który gwarantuje zachowanie wysokiej jakości kolektorów slonecznych przez cały okres ich produkcji

Uczestnicy mogli:

- a) zapoznać się z budową oraz materiałami służącymi do produkcji kolektorów slonecznych płaskich i próżniowych, pomp solarnych, elementów instalacji solarnych mając do dyspozycji ich modele
- b) uczestniczyć w przygotowaniu i przeprowadzeniu testu na gradobicie w trakcie którego przy pomocy specjalnego działu wystrzeliwano kule o średnicy 3 cm w stronę kolektora (kolektor producenta polskiego) Kolektor przeszedł próbę pomyślnie
- c) zobaczyć stanowiska do testowania kolektorów slonecznych wyposażone w obrotnice, pyrometry, nawiewy
- d) nowe typy kolektorów slonecznych np. do ogrzewania wody basenowej, o nowej strukturze pokrycia oraz kolektory skupiające
- e) kolektory sloneczne które nie przeszły badania na zgodność z norma
- f) ogniwa fotowoltaiczne, układy hybrydowe łączące funkcje kolektora slonecznego do przygotowania cwu i ogniwa fotowoltaicznego

Wnioski:

- a) Wizyta insytywntu utwierdziła nas w przekonaniu że ujęcie w SIWZ wymogu posiadania badań na zgodność z norma i konieczność posiadania znaku SOLAR KEYMARK daje gwarancje zakupu towaru o wysokiej jakości
- b) Kolektory sloneczne które nie przechodzą badań są inwestycją krótkoterminową skazaną na nie powodzenie
- c) Zmiany w konstrukcji systemów solarnych są procesem ciągłym i zależnym od zastosowania kolektorów slonecznych





Starostwo Powiatowe

w Suchoj Beskidzkiej

Wydział Środowiska

2. Fabryka kolektorów słonecznych SOLTOP - Elgg (www.soltop.ch)

Fabryka SOLTOP to wiodący producent systemów solarnych w Szwajcarii posiadający wieloletnie doświadczenie w produkcji i montażu instalacji.

Uczestnicy mogli :

- a) zapoznać się z produktami SOLTOP
- b) budowę zestawów solarnych w tym zbiorników
- c) obejrzeć proces produkcji kolektorów słonecznych w tym formowania absorbera i jego spawania, uszczelniania, magazynowania
- d) rozwiązania dotyczące budowy kolektorów słonecznych wpływające szybsze osuwanie się śniegu z kolektora poprzez wyeliminowanie uszczelki z dolnej części
- e) bezciśnieniowy system wykonania instalacji solarnej bez zastosowania naczyń przeponowych
- f) nową konstrukcją zbiornika solarnego umożliwiającą podgrzewanie energią solarną pierwsze mniejszego zbiornika później pozostałej objętości co sprawdza się w okresie niskiego nasłonecznienia
- g) zintegrowany system sterowania z zbiornikiem

Wnioski

- a) systemy solarne mogą być wykonane także w systemie bezciśnieniowym bez użycia naczyń przeponowych
- b) proste modyfikacje konstrukcji kolektorów słonecznych wpływają na ich funkcjonalność
- c) doświadczenie i dokładność wykonywanych robót wpływają na jakość wytwarzanych elementów





Starostwo Powiatowe

w Suchoj Beskidzkiej

Wydział Środowiska

Dzień 2 - czwartek – 6 czerwca 2013

1. Instalacja solarna 120 m² - Zurich HÖNGG

Instalacja służąca do przygotowania cwu dla budynku wielorodzinnego. System budownictwa wielorodzinnego w Szwajcarii oparty jest przede wszystkim o mieszkania wynajmowane tak więc inwestowanie w instalacje solarne opłacalne jest jedynie przez spółdzielnie mieszkaniowe. System montażu kolektorów słonecznych Szwajcarii oparty jest o montaż kolektorów w poziomie odmiennie jak ma to miejsce w Polsce z uwagi na wielkość pokrywy śniegowej. Ponadto sposób montażu regulowany jest także przez władze poszczególnych Kantonów (np. kolektory słoneczne nie mogą być montowane w sposób inny jak równoległy do fasady budynku, obok siebie nie może być montowanych więcej niż 2 kolektory rozdzielone okienkami w dachu). W niektórych z Kantonów nie ma obostrzeń dotyczących sposobu montażu. Instalacja glikolowa wykonana została z stali nierdzewnej zamiast miedzi celem obniżenia kosztów inwestycji. Według opinii użytkownika materiał ten choć tańszy nie ustępuje właściwościom miedzi.

Uczestnicy mogli :

- a) zaobserwować sposób wykonania instalacji solarnej na dachu oraz sposobu wykonania izolacji przewodów i zbiorników
- b) zobaczyć jak wykonywane są tzw. zielone dachy tj. dachy pokryte warstwą 20 cm kamienia i roślinności,

Wnioski :

- a) podobnie jak w Polsce prowadząc montaż kolektorów słonecznych musimy brać pod uwagę wytyczne organów które niestety niekiedy powodują straty w uzysku energii solarnej kosztem estetyki ich wykonania
- b) system wynajmu mieszkań zachęca do wprowadzania rozwiązań opartych o źródła energii odnawialnej jedynie właścicieli budynków a nie ich lokatorów
- c) zielone dachy to poprawa estetyki i zwiększenie obszarów zielonych w terenach zurbanizowanych



SWISS
CONTRIBUTION







Starostwo Powiatowe

w Suchoj Beskidzkiej

Wydział Środowiska

2. Ośrodek wystawienniczy Umwelt – Arena - Spreintebach www.umweltarena.ch

Na terenie ośrodka skupiono rozwiązania wpływające na poprawę jakości środowiska oraz obniżenie kosztów związanych z eksploatacją obiektów. Budynek Umwelt- Areny to przykład budownictwa energooszczędnego :

- a) ocieplony około 40 cm warstwą izolacji
- b) wykorzystujący energię geotermalną
- c) wykorzystujący i magazynujący wodę deszczową wykorzystywaną między innymi w toaletach
- d) wyposażony w instalacje do produkcji biogazu z odpadków z stołówki
- e) posiadający instalację solarną do podgrzania ciepłej wody
- f) pokryty ponad 5000 m² ogniw fotowoltaicznych które wytwarzają prąd dla ośrodka, a jej nadmiar sprzedawany jest do sieci

Uczestnicy mogli :

- a) zaobserwować i poczuć jak wygląda rozkład temperatury i kosztów utrzymania budownictwa w zależności od zastosowanej technologii budynek standardowy, budynek energooszczędny , budynek pasywny. Budownictwo standardowe powodowało mniejsze koszty inwestycji ale duże koszty eksploatacji. Wraz z wzrostem standardu wykonania (lepsze materiały ociepleniowe, grubsza warstwa ocieplenia, lepszy współczynnik izolacyjności ścian i okien rosły koszty inwestycji jednak spadały koszty eksploatacji aby w przypadku budownictwa pasywnego osiągnąć wartość 0 CHF. Na uwagę zasługuje sposób przedstawienia typów budownictwa w oparciu o trzy oddzielne pokoje na które wpływ miała taka sama temp. – 5 °C. W każdym z pokoi mogliśmy zobaczyć przekroje ścian i zmierzyć temperaturę panującą wewnątrz. Wewnątrz pomieszczenia budynku pasywnego umieszczono urządzenia AGD w klasie energetycznej A , A+, A++. Przedstawiono możliwości rekuperacji ciepła, odzysku np. poprzez ułożenie wężywnicy pod brodzikiem.
- b) zobaczyć system połączony do hodowli ryb i warzyw przeznaczony do wykorzystania na dachach budynków wielorodzinnych. Woda krąży w obiegu zamkniętym przenosząc związki pochodzące z hodowli ryb do poletka na którym uprawiane są warzywa.
- c) zobaczyć zieloną ścianę żyrandole wykonane z butelek PET
- d) zobaczyć modele samochodów hybrydowych i elektrycznych choć należy żałować że nie mogliśmy poczuć ciszy panującej wewnątrz pojazdu elektrycznego np. OPEL AMPERA podczas jazdy , oczywiście każdy z samochodów wyposażony był w opony klasy energetycznej A wpływające na ograniczenie oporów toczenia a tym samym zużycie paliwa . Samochody wyposażone w różne sposoby uzupełniania energii w tym także z zwykłego gniazda 230 V.
- e) porównać jak lepkość oleju 0w 40 , 5 W 40 , 10W 40 samochodowego wpływa na jego płynięcie
- f) zaobserwować jak działają małe turbiny wiatrowe w zależności od ich konstrukcji



SWISS
CONTRIBUTION





Starostwo Powiatowe

w Suchoj Beskidzkiej

Wydział Środowiska

- g) zobaczyć ogniwa fotowoltaiczne , ogniwa fotowoltaiczne połączone z funkcją podgrzewania wody, ogniwa fotowoltaiczne przytwierdzone do balustrady balkonowej w taki sposób że dopiero po dokładniejszym przyjrzeniu się balustradzie widzimy że zamontowano tam ogniwa
- h) różne typy ogrzewania gazowego, olejowego, na drewno typu pelet

Wnioski :

- a) tak zwana sztuka użytkowa ma szerokie zastosowanie w wykorzystaniu odpadów
- b) inwestowanie w ocieplenie budynku przynosi korzyści w dłuższym okresie czasu , budownictwo pasywne czy plus energetyczne to budownictwo przyszłości
- c) z istniejących budynków nie stworzymy budynków pasywnych jednak ich docieplenie i wymiana stolarki okiennej przyniesie wymierne korzyści tym bardziej że ceny nośników energii przynajmniej w Polsce stale rosną i będą rosnać . Wnioski te wykorzystujemy także w prowadzonym obecnie programie termomodernizacji 10 obiektów powiatowych
- d) obecne budownictwo to ogromne pole do prowadzenia prac związanych z odzyskiem ciepła które bezpowrotnie jest tracone a mogłoby być wykorzystane wpływając na ograniczenie kosztów eksploatacji budynku i emisji zanieczyszczeń
- e) pozostaje mieć nadzieje że w przyszłości ceny nośników energii takich jak olej, energii elektrycznej będą dla Polaków bardziej dostępne. W Szwajcarii olej opałowy jest tańszy niż w Polsce choć zarobki Polaków są kilka razy niższe niż Szwajcarów
- f) Fotowoltaika to przyszłość ale jedynie w tym przypadku gdy tak jak Szwajcarii zapewniono przyjazną dla obywatela możliwość zbycia nadmiaru energii elektrycznej do sieci.





Starostwo Powiatowe

w Suchej Beskidzkiej

Wydział Środowiska

3. 19 instalacji solarnych dla budownictwa wielorodzinnego – Zurich - www.solarline.ch

W obrębie osiedla mieszkaniowego zlokalizowano instalacje solarne służące do przygotowania ciepłej wody użytkowej.

Uczestnicy mogli zauważyć że :

- a) wszystkie kolektory zamontowano w połaci dachowej, z uwagi na panujące tam przepisy lokalne kolektory montowane parami przedzielone są okienkami dachowymi.
- b) orientacja kolektorów słonecznych nie zawsze jest zwrócona na południe ale także na zachód.
- c) montowane kolektory słoneczne posiadają stosunkowo dużą powierzchnię około 2,51 m² montowane w pionie
- d) doskonale wykonano izolacje przewodów
- e) ciekawie rozwiązano sposób odprowadzania wody która mogła by wypłynąć po zadziałaniu zaworu bezpieczeństwa
- f) przewody na części glikolowej za zaworem bezpieczeństwa wykonano z metalu z uwagi na mogące powstać tam temperatury

Wnioski:

- a) Nie zawsze możemy osiągnąć maksymalne uzyski z instalacji gdyż pozostają jeszcze do stosowania przepisy miejscowe
- b) odprowadzanie wody za zaworem bezpieczeństwa powinno być sprowadzone do systemu kanalizacji
- c) należy zbadać czy materiał stosowany do wykonania przewodów za zaworem bezpieczeństwa na części glikolowej przejmie ewentualny napływ gorącego czynnika bez uszkodzenia przewodu





Starostwo Powiatowe

w Suchej Beskidzkiej

Wydział Środowiska

Dzień 3 - piątek – 7 czerwca 2013

1. Instalacja solarna – Ośrodek Sportu i rekreacji – Greifensee

Instalacja wykonana w oparciu o kolektory SOLTOP pracująca w układzie bez ciśnieniowym bez zastosowania naczyń przeponowych. Naczynie zrzutowe na płyn solarny umieszczone na dachu. Instalacja zaprojektowana pierwotnie do ogrzewania ciepłej wody użytkowej, obecnie rozbudowana o funkcję podgrzewania wody w basenie otwartym.

Uczestnicy mogli

- a) zaobserwować tym razem dużą instalację solarną działającą w systemie bezciśnieniowym
- b) prześledzić zapotrzebowanie ośrodka na energię
- c) przekonać się że niezmiernie ważnym aspektem instalacji solarnej jest zapewnienie stałego rozbioru ciepła ,

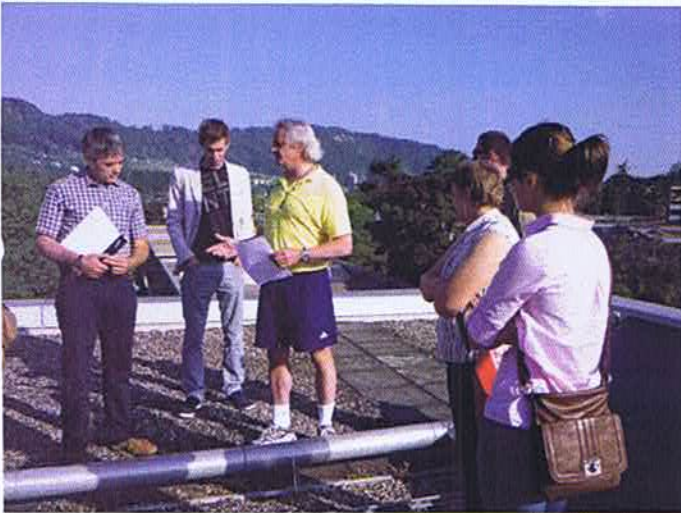
Wnioski

- a) instalacja przewymiarowana będzie działać nieprawidłowo.
- b) baseny to bardzo dobry magazyn energii odbieranej z instalacji solarnej (duża ilość wody podgrzewana jest do około 24 °C a nie jak w przypadku ciepłej wody użytkowej do temperatury 50 -70°C)



SWISS
CONTRIBUTION







Starostwo Powiatowe

w Suchoj Beskidzkiej

Wydział Środowiska

2. 15 Instalacji solarnych ciepłej wody użytkowej i 6 instalacji fotowoltaicznych – Mönchaltdorf

Wizyta w domu w zabudowie szeregowej osoby której pasją życiową jest energia odnawialna. Instalacje wykonane w oparciu o komponenty firmy SOLTOP. Użytkownik przedstawił sposób rozliczania się z odbiorcą energii który wydaje się bardzo prosty i przejrzysty tzn. wszystka energia wyprodukowana z ogniw fotowoltaicznych sprzedawana jest do sieci. Właściciel pobiera energię z sieci a rozliczenie następuje na podstawie różnicy w ilości prądu wyprodukowanego i pobranego

Uczestnicy mogli

- a) zobaczyć instalacje do przygotowania ciepłej wody użytkowej o powierzchni kolektorów około 7,5 m²
- b) obejrzeć instalację fotowoltaiczną o pow. około 25 m² wytwarzającą energię elektryczną na potrzeby gospodarstwa domowego, jej nadmiar sprzedawany jest do sieci oraz instalację fotowoltaiczną wytwarzającą prąd na potrzeby własne gospodarstwa domowego o powierzchni znacznie mniejszej około 10 m²
- c) prześledzić wielkości uzysków energii z instalacji które powstały na podstawie obserwacji i notatek Właściciela

Wnioski

- a) produkcja energii z ogniw fotowoltaicznych wymaga wprowadzenia prostego systemu odbioru wytworzonej energii
- b) warunki klimatyczne Polski (umiarkowane temperatury) sprzyjają wykorzystaniu fotowoltaiki, zbyt wysoka temperatura nie jest odpowiednia dla pracy tego typu urządzeń

3. System solarny - Dom Spokojnej Starości – Rämismühle Zell

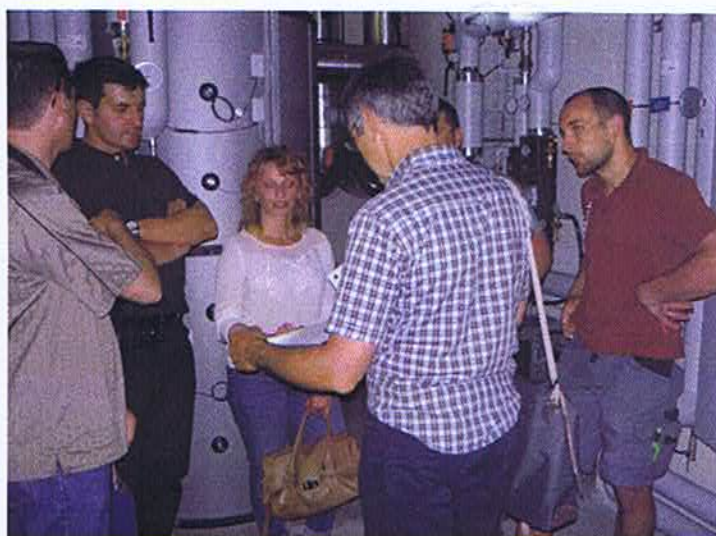
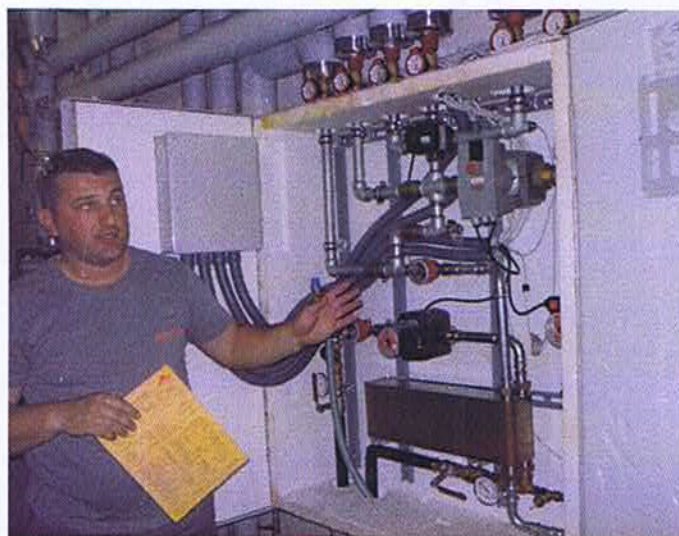
Prywatna placówka zamieszkiwana przez około 80 osób. Instalacja solarna o pow. 125 m². Instalacja firmy SOLTOP montowana w połaci dachowej.

Uczestnicy mogli:

- a) zaobserwować prace i budowę układu solarnego
- b) prześledzić zakres czynności wykonywanych przez obsługę podczas przeglądów instalacji

Wnioski

- a) montaż instalacji solarnych ma sens tylko w tych obiektach w których zapewniony jest stały rozbiór wody
- b) instalacje solarne choć bezobsługowe wymagają okresowych przeglądów





Starostwo Powiatowe

w Suchoj Beskidzkiej

Wydział Środowiska

V. Podsumowanie

1. Rozwiązania które chcielibyśmy stosować w Polsce
 - a) promowanie i jak najszersze wykorzystanie odnawialnych źródeł energii, budownictwa energooszczędnego i pasywnego. Ich wykorzystanie w naszej ocenie zależy od wsparcia finansowego funduszy z uwagi na wysokie koszty, niskie zarobki
 - b) efektywniejsze ocieplenia odzysk ciepła wytworzonego w budynkach
 - c) możliwość zaspokojenia potrzeb gospodarstwa domowego związanych z energią elektryczną wytwarzaną z ogniw fotowoltaicznych i prostym sposobem sprzedaży nadwyżki energii
 - d) promować i wdrażać idee „zielonych dachów” i wykorzystania ich także do hodowli ryb i warzyw
 - e) szeroko wykorzystać odpady w życiu codziennym
 - f) zabudowa kolektorów słonecznych w połaci dachowej
 - g) szersze wykorzystanie w gospodarstwie domowym wody szarej i opadowej
2. Planowane działania po wizycie studyjnej
 - a) przekazanie informacji z wizyty za pośrednictwem strony internetowej www.solary.powiatsuski.pl promowanie wykorzystania odnawialnych źródeł energii
 - b) stworzenie podstaw do dalszych działań proekologicznych w zakresie energii odnawialnej rozszerzonego o elementy związane z energooszczędnością, wykorzystaniem biomasy, efektywnego spalania paliw w budownictwie mieszkalnym i poszukiwanie źródeł finansowania
 - c) podkreślanie podczas szkoleń i spotkań z Mieszkańcami konieczności wymagania posiadania przez producentów kolektorów słonecznych badań na zgodność z normą EN 12975 – 1 i posiadania znaku SOLAR KEYMARK
 - d) ujęcie w cyklu spotkań z młodzieżą wniosków i spostrzeżeń z wizyty studyjnej wzbogaconej dokumentacją fotograficzną
 - e) wystąpienie do Inspektorów Nadzoru Inwestorskiego o sprawdzenie zakresu wykonywanych robót
 - f) wzmożenie nadzoru nad jakością wykonywanych robót w szczególności w zakresie ciągłości izolacji
3. Obszary gdzie potrzebne są dodatkowe informacje
 - a) budownictwo pasywne, energooszczędne
 - b) wykorzystanie pomp ciepła w budownictwie mieszkalnym
 - c) koszty i możliwości stworzenia budynku energooszczędnego w wyniku remontu istniejącego budynku mieszkalnego wykorzystującego odnawialne źródła energii



Starostwo Powiatowe

w Suchej Beskidzkiej

Wydział Środowiska

Na zakończenie wizyty odbyło się jej podsumowanie wizyty przez Pana Leo Engeler, który przez cały okres wizyty towarzyszył nam odpowiadając na niezliczoną ilość pytań wyjaśniając dogłębnie tajniki instalacji solarnych.

Uczestnicy warsztatów mieli możliwość dyskusji i wymiany spostrzeżeń na temat odwiedzonych miejsc oraz pokazanych przykładów wykorzystujących w szczególności energię słoneczną.

Jesteśmy niezmiernie wdzięczni za zaproszenie, pokrycie kosztów i zorganizowanie wizyty studyjnej, dzięki której mieliśmy możliwość zdobycia nowych doświadczeń, które będą pomocą w realizacji naszego projektu i zaowocują w przyszłości.

Przygotował : Paweł Dyrca
Fotografie: Marek Mrugacz, Maria Karcz