



# RÓŻNE ŹRÓDŁA

# BIELAWA (woj. dolnośląskie)

W Centrum Odnawialnych Źródeł Energii zainstalowano: kolektory wykorzystujące energię promieniowania słonecznego do podgrzewania wody użytkowej; moduły fotowoltaiczne służące do konwersji promieniowania słonecznego na prąd stały i zmienny; pompy ciepła do ogrzewania wody użytkowej, do ogrzewania i klimatyzacji pomieszczeń oraz współpracujące z ekologiczną kotłownią; ekologiczną kotłownię – kotły na drewno oraz słomę.

## MIASTO

Bielawa jest urokliwym, 34-tysięcznym miastem przepięknie usytuowanym w centralnej części województwa dolnośląskiego. Bielawa rozciąga się na wysokości od 280 do 345 m n.p.m. wzdłuż potoku Bielawica, na powierzchni ponad 36 km<sup>2</sup>. Podstawowym atutem miasta jest jego położenie w sąsiedztwie Gór Sowich.

Głównym motorem rozwoju miasta jest przemysł włókienniczy, którego początków można doszukać się w XV wieku. Dwie największe spółki ZPB „Bielbaw” S.A. i ZB „Bieltex” S.A. zatrudniają ok. 2 tys. pracowników. Ponadto istnieje tu około 100 innych podmiotów gospodarczych zajmujących się przerobem produkowanych w tych spółkach tkanin.



Bogate tradycje ma także w Bielawie przemysł elektrotechniczny, reprezentowany przez „Bester” S.A. – producenta spawarek, prostowników i innych urządzeń elektronicznych.

W Bielawie istnieje również kilkanaście średnich przedsiębiorstw specjalizujących się w budownictwie, kamieniarstwie, elektronice, produkcji okien, mebli, tarcicy, oprawek okularowych, pędzli i szczotek.

### Dane klimatyczne:

Roczna średnia promieniowania słonecznego: ok. 960 kWh/m<sup>2</sup>.

Średnie nasłonecznienie: ok. 1600 godzin na rok.

Średnia roczna temperatura: 8 °C.

Średnia prędkość wiatru waha się w granicach od 5 do 10 m/s.

## TŁO PROJEKTU

Podstawowym celem utworzenia Centrum OZE jest wykształcenie kadr w zakresie technik wykorzystania energii odnawialnych oraz edukacja ekologiczna społeczeństwa. Drugim ważnym celem jest wykorzystanie zainstalowanych urządzeń do zaspokojenia potrzeb energetycznych obiektu PCKP oraz promocja i udostępnienie wyników projektu społeczeństwu poprzez Internet, media, możliwość zwiedzania itp. Projekt adresowany jest do następujących grup celowych:

- uczniów wszystkich szkół zawodowych z terenu powiatu dzierzoniowskiego oraz okolicznych powiatów,
- pracowników i pracodawców firm specjalistycznych (doskonalenie zawodowe),
- osób kierowanych przez Powiatowy Urząd Pracy w Dzierżoniowie (przekwalifikowania zawodowe),
- nauczycieli z terenu całej Polski,
- rolników.

Utworzenie Centrum OZE było inwestycją wiążaną. Pierwszą część projektu pod nazwą „Szkoła Słoneczna” realizował Urząd Miejski w Bielawie wspólnie z Zespołem Szkół w Bielawie. Drugą część projektu pod nazwą „Centrum Odnawialnych Źródeł Energii” realizowało Starostwo Powiatowe w Dzierżoniowie wspólnie z Zespołem Szkół w Bielawie oraz Powiatowym Centrum Kształcenia Praktycznego w Bielawie. Wszystkie urządzenia wykorzystujące OZE zainstalowano w budynku Powiatowego Centrum Kształcenia Praktycznego w Bielawie.

### Źródła finansowania:

1. Niemiecka Fundacja Ochrony Środowiska – DBU	588 000 PLN	57%
2. Starostwo Powiatowe w Dzierżoniowie	284 000 PLN	28%
3. Urząd Miejski w Bielawie	106 000 PLN	10%
4. Leonardo Multiplikatorprojekt	48 000 PLN	5%
Razem	1 026 000 PLN	



*Pompa ciepła WPL 25 kW*



*Kolektory słoneczne*



*Moduły fotowoltaiczne*

Etapy projektu utworzenia Centrum OZE	Terminy realizacji	
	Początek	Koniec
Szkolenie nauczycieli w Pinkafeld – Austria (termiczne i fotowoltaiczne instalacje solarne) zakończone egzaminem	Listopad 1998	Kwiecień 1999
Program Leonardo da Vinci Multiplikatorprojekt – standaryzacja procesu nauczania technik solarnych – Niemcy, Austria, Dania, Grecja, Włochy, Polska, Węgry	Styczeń 1999	Grudzień 2000
Szkoła Słoneczna – termiczne i fotowoltaiczne instalacje solarne	Październik 1999	Marzec 2001
Szkolenie nauczycieli w Meran (Włochy) oraz Monachium (pompy ciepła) zakończone egzaminem	Listopad 2002	Listopad 2002
Centrum OZE – kotłownia ekologiczna, pompy ciepła	Styczeń 2002	Grudzień 2003

## OPIS PROJEKTU

Celem utworzenia Centrum Odnawialnych Źródeł Energii było poszerzenie oferty edukacyjnej szkolnictwa zawodowego, wskazanie właściwego kierunku ochrony środowiska w celu ograniczenia emisji zanieczyszczeń powietrza, zapoznanie ze sposobami wykorzystania w gospodarstwach domowych innych ogólnodostępnych, wysokoenergetycznych źródeł energii, będących w obecnej chwili odpadem (słoma, drewno itp.), zapoznanie społeczeństwa z technikami wykorzystania odnawialnych źródeł energii i kształcenia specjalistów w tej dziedzinie, uzyskanie nowych kwalifikacji przez nauczycieli – certyfikaty, uzyskanie ekonomicznych oszczędności z korzystania z OZE ujętych w projekcie, przeciwdziałanie bezrobociu poprzez przekwalifikowania oraz doskonalenie zawodowe, nauka poszanowania energii od najmłodszych lat, wymiana i zdobywanie nowych doświadczeń w ramach projektu współpracy z instytucjami szkolącymi specjalistów z dziedziny OZE z Niemiec, Austrii, Danii, Włoch i Grecji.

Zadaniem Centrum Odnawialnych Źródeł Energii jest przekazywanie wiedzy i umiejętności w zakresie wykorzystania energii promieniowania słonecznego, pomp ciepła oraz biomasy dla celów podgrzewania wody użytkowej i ogrzewania pomieszczeń oraz konwersji promieniowania słonecznego na prąd stały i zmienny.

Zamontowane w Centrum urządzenia spełniają trzy podstawowe funkcje:

- **dydaktyczną** – jako najważniejszy element,
- **użytkową** – wykorzystanie zamontowanych instalacji i urządzeń w celu zasilania energetycznego obiektu Powiatowego Centrum Kształcenia Praktycznego,
- **promocyjną** – informowanie społeczeństwa oraz poradnictwo.



Wzorcowa instalacja solarna



Laboratorium z zakresu techniki solarnej

## Realizacja zadania – „Szkoła Słoneczna”

Dnia 23.03.2001 r. nastąpiło uroczyste otwarcie „Szkoły Słonecznej” w Bielawie, które uwieczniło paruletni okres przygotowawczy związany z jej powstawaniem.

Realizacja projektu utworzenia Szkoły Słonecznej umożliwiła szkole poszerzenie oferty dydaktycznej o nowe moduły nauczania związane z aktywnym wykorzystaniem energii promieniowania słonecznego przez termiczne instalacje solarne do podgrzewania wody użytkowej oraz fotowoltaiczne instalacje solarne.

Wyposażenie techniczno-dydaktyczne w ramach realizacji zadania „Szkoła Słoneczna” stanowią:

- 3 termiczne instalacje słoneczne do podgrzewania wody użytkowej, z których każda ma inne zadania do spełnienia w procesie dydaktycznym;
- instalacja fotowoltaiczna do przetwarzania energii promieniowania słonecznego na energię elektryczną zasilającą neon szkolny, także wykorzystywana na symulacyjnym stanowisku dydaktycznym; instalacja ta składa się z 6 modułów fotowoltaicznych o mocy 85 Wp każdy, z których jeden zasila pompę obiegową instalacji solarnej;
- stacja pomiarowa wykonująca pomiary natężenia promieniowania słonecznego, prędkości wiatru oraz temperatury zewnętrznej;
- platforma wraz z ww. instalacjami ważąca ok. 16 ton zamontowana na dachu budynku szkolnego;
- sterownik swobodnie programowalny połączony z komputerem, za pośrednictwem którego możliwe jest sterowanie pracą instalacji słonecznych;
- profesjonalne oprogramowanie umożliwiające pełną wizualizację parametrów pracy instalacji słonecznych na ekranie komputera dzięki odpowiednio zaprojektowanym „maskom ekranowym” oraz zmianę konfiguracji połączeń kolektorów słonecznych i trybu pracy pomp obiegowych przy użyciu aktywnych klawiszy ekranowych; program ten umożliwia także archiwizację wyników pomiarów dokonanych poprzez wmontowane czujniki temperatury, ciśnienia, przepływu;
- symulacyjne stanowisko dydaktyczne wyposażone w sztuczne oświetlenie i moduły fotowoltaiczne oraz elementy dydaktyczne umożliwiające wykonywanie doświadczeń;
- dach dwupołaciowy pokryty dachówką oraz kolektory wraz z osprzętem służącym do ćwiczeń montażowych na tym dachu;
- pomoce dydaktyczne w postaci elementów instalacji słonecznych;
- podręczniki do nauki praktycznego wykorzystania energii promieniowania słonecznego: „Termiczne instalacje solarne”, „Fotowoltaiczne instalacje słoneczne”.



*Laboratorium z zakresu techniki solarnej*



*Bateria kolektorów słonecznych*

## Realizacja zadania – „Centrum Odnawialnych Źródeł Energii”

17 października 2002 r. nastąpiło uroczyste otwarcie „Centrum Odnawialnych Źródeł Energii”. W ramach tej części zadania dokonano modernizacji kotłowni. Zamontowane zostały kotły grzewcze opalane drewnem i słomą oraz pompy ciepła, zastępujące istniejące kotły węglowe. Realizacja tego zadania pozwala na dalszy rozwój placówki i poszerzenie oferty dydaktycznej o nowe moduły nauczania związane z wykorzystaniem energii biomasy oraz pomp ciepła.



*Kotły na drewno i słomę*

Wyposażenie techniczno-dydaktyczne

w ramach realizacji zadania Centrum OŹE stanowią:

- pompa ciepła współpracująca z kotłownią;
- dwa kotły na biomasę (drewno i słomę);
- pompa ciepła współdziałająca z kolektorami słonecznymi;
- zestaw laboratoryjny pompy ciepła współpracującej z kolektorami słonecznymi;
- 2 pompy ciepła typu split,
- akumulatory energii,
- sterownik swobodnie programowalny połączony z komputerem, za pośrednictwem którego możliwe jest sterowanie pracą instalacji grzewczych,
- profesjonalne oprogramowanie umożliwiające pełną wizualizację parametrów pracy instalacji grzewczych na ekranie komputera dzięki odpowiednio zaprojektowanym „maskom ekranowym”. Program ten umożliwia także archiwizację wyników pomiarów dokonanych poprzez wmontowane czujniki: temperatury, ciśnienia, przepływu,
- podręczniki: „Termiczne wykorzystanie biomasy”, „Pompy ciepła” przy współpracy ze szkołą z Konina.

Institucje i organizacje zaangażowane w realizację projektu:

- Starostwo Powiatowe w Dzierżoniowie,
- Urząd Miasta w Bielawie,
- Miasto Lingen – Niemcy,
- Niemiecka Fundacja Ochrony Środowiska – DBU,
- Polska Akademia Nauk,
- Powiatowe Centrum Kształcenia Praktycznego w Bielawie,
- Zespół Szkół w Bielawie,
- Polska Ekologia Sp. z o.o.
- Zespół Szkół Górniczo- Energetycznych w Koninie,
- Szkoła Zawodowa w Monachium – Niemcy,
- Centrum Kształcenia Zawodowego w Münster – Niemcy,
- 1. Szkoła Słoneczna w Europie w Pinkafeld – Austria.

## Rozwój Centrum Odnawialnych Źródeł Energii „SOLARTEUR”

Trwają działania polegające na:

- pozyskaniu środków na wdrożenie następnego etapu – energetyka wiatrowa,
- przygotowaniu nauczycieli Centrum i Szkoły do uczestnictwa w międzynarodowym programie Leonardo da Vinci Multiplikatorprojekt dotyczącym standaryzacji nauczania technik pozyskiwania energii przez pompy ciepła,
- pozyskiwaniu sponsorów i środków na zakup pomocy dydaktycznych oraz modernizacji pomieszczeń pracowni laboratoryjno-warsztatowych.

# OCENA PROJEKTU I PERSPEKTYWY ROZWOJU

Zastosowanie urządzeń wykorzystujących czyste źródła energii w Centrum ma także walor ekologiczny. W poprzednich latach w kotłowni spalano ok. 70 ton węgla i koksu. Biomasa szczególnie nadaje się do wykorzystania dla potrzeb lokalnych. Lokalnie możliwe jest wykorzystywanie istniejących nadwyżek słomy oraz drewna odpadowego. Drewno i słoma uważane są powszechnie za ekologicznie czyste źródło energii. Zastosowane do spalania drewna i słomy kotły pozwalają na spalanie słomy i innych biopaliw ze sprawnością 80÷90%, przy bardzo niskiej emisji gazów. Zastosowanie kolektorów słonecznych oraz pomp ciepła także zdecydowanie wpływa na mniejsze zużycie paliw kopalnych.



Wydane podręczniki

## WIĘCEJ INFORMACJI

Grzegorz Raganowicz

Dyrektor

Powiatowe Centrum Kształcenia Praktycznego w Bielawie

58-260 Bielawa, ul. Żeromskiego 41a

tel/fax 74/ 8334 398

e-mail: [pckp@poczta.onet.pl](mailto:pckp@poczta.onet.pl)

Opracowanie zostało przygotowane przez Grzegorza Raganowicza (Powiatowe Centrum Kształcenia Praktycznego w Bielawie) w ramach projektu pt. „Energia odnawialna jako wyzwanie dla samorządów lokalnych. Przykłady udanych przedsięwzięć w Polsce i w krajach Unii Europejskiej” realizowanego przez Stowarzyszenie Gmin Polska Sieć „Energie Cités”. Środki finansowe pozyskano z Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Katowicach oraz Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Krakowie.

