



Biogaz w Oczyszczalni Ścieków - Wielopole w Nowym Sączu

**Odnawialne i alternatywne źródła energii  
w Małopolsce  
zbiór „dobrych praktyk”  
cz. III**



Kraków, październik 2008

## SPIS TREŚCI

WSTĘP	3
Finansowanie inwestycji z zakresu wykorzystania odnawialnych źródeł energii	4
Instytucje i programy wspomagające rozwój odnawialnych i alternatywnych źródeł energii	5
Węzeł cieplny z pompami ciepła i kolektorem gruntowym w Sanktuarium św. Józefa w Wadowicach	6 – 7
Inteligentne sterowanie instalacją solarną wraz z wizualizacją na komputerze domowym	8 – 9
Elektrownia wiatrowa we wsi Rupniów	10 – 11
Kolektory słoneczne w Komendzie Powiatowej Państwowej Straży Pożarnej w Chrzanowie	12 – 13
Termomodernizacja i kolektory słoneczne SPZLO w Wieliczce	14 – 15
Kotłownia z zastosowaniem pieca na paliwo odnawialne w obiekcie remizy OSP w Nowym Brzesku	16 – 17
Kolektory słoneczne z osłoną w postaci rolety w Krasnych Lasocicach	18 – 19
Mała Elektrownia Wodna na Polanie Chochołowskiej	20 – 21
Baseny geotermalne w Bańskiej Niżnej	22 – 23
Biomasa w Gruszowie Wielkim	24 – 25
Pompa ciepła w Domu Pomocy Społecznej Sióstr Serafitek w Białce Tatrzańskiej	26 – 27
Modernizacja instalacji ciepłej wody użytkowej w Domu Pomocy Społecznej w Pcimiu	28 – 29
Kotłownia z zastosowaniem pieca na ekogroszek – Kościół Parafialny p.w. św. Michała Archanioła	30 – 31
Biogaz w Oczyszczalni Ścieków - Wielopole w Nowym Sączu	32 – 33
Mała Elektrownia Wodna im. św. Judy Tadeusza Zakopane – Olcza	34 – 35
Biomasa w Nieczajnej Górnej	36 – 37
Instalacja solarna w 20 Wojskowym Szpitalu Uzdrawiskowo – Rehabilitacyjnym w Krynicy – Zdroju	38 – 39
Pompa ciepła w Limanowej	40 – 41
Modernizacja instalacji c.w.u. wraz z montażem urządzeń układu solarnego w Kasinie Wielkiej	42 – 43
Pompa ciepła w Maltańskim Centrum Pomocy Niepełnosprawnym Dzieciom i ich Rodzinom w Krakowie	44 – 45

## Wstęp

*Racjonalne wykorzystanie odnawialnych źródeł energii jest jednym z istotnych komponentów zrównoważonego rozwoju przynoszącym wymierne efekty ekologiczne i energetyczne. Wzrost udziału odnawialnych źródeł energii w bilansie energetycznym województwa, przyczynia się do zwiększenia efektywności wykorzystania i oszczędzenia zasobów surowców energetycznych, poprawy stanu środowiska oraz redukcji ilości wytwarzanych odpadów. Ponadto inwestowanie w odnawialne źródła energii przeciwdziała niekorzystnym zmianom klimatycznym.*

*W związku z tym wspieranie rozwoju energetyki opartej na tych źródłach jest wyzwaniem dla województwa małopolskiego.*

*Obserwując zmiany zachodzące w świadomości społeczeństwa w zakresie ochrony środowiska i wykorzystania odnawialnych źródeł energii jestem dumny, iż realizowane przez Samorząd Województwa Małopolskiego programy i projekty są ich pośrednią przyczyną.*

*Składam na Państwa ręce niniejszą publikację, będącą kontynuacją tworzonej od dwóch lat bazy dobrych praktyk z zakresu wykorzystania odnawialnych źródeł energii. Przedstawiono w niej kolejne przykłady możliwości wykorzystania czystej energii w Małopolsce, rozwiązania techniczne infrastruktury służące do jej produkcji i przesyłu a także możliwości finansowania tego typu przedsięwzięć.*

*Pragnę w ten sposób zachęcić do rozwoju i propagowania lokalnych źródeł energii odnawialnej, co częściowo za-*



*trzyma lub spowolni zanieczyszczenie środowiska naturalnego oraz stworzy szansę na utrzymanie niezależności energetycznej, rozwój regionalny i nowe miejsca pracy w naszym województwie.*

*Żywię głęboką nadzieję, że wydawnictwo to wzbudzi zainteresowanie instytucji publicznych, podmiotów gospodarczych oraz odbiorców indywidualnych tematyką odnawialnych źródeł energii, a w efekcie spowoduje wzrost liczby podejmowanych inicjatyw na rzecz ich wykorzystania.*

Marek Nawara

A handwritten signature in blue ink, which appears to read 'M. Nawara'.

Marszałek Województwa  
Małopolskiego

## Finansowanie inwestycji z zakresu wykorzystania odnawialnych źródeł energii

Środki na dofinansowanie największych inwestycji z zakresu wykorzystania odnawialnych źródeł energii zapewnia Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2007-2013. Możliwe do sfinansowania w ramach programu działania to m.in.: wytwarzanie energii ze źródeł odnawialnych, wytwarzanie biopaliw ze źródeł odnawialnych, rozwój przemysłu dla OZE, sieci ułatwiające odbiór energii ze źródeł odnawialnych. Beneficjentami starającymi się o pomoc finansową mogą być przedsiębiorstwa, jednostki samorządu terytorialnego ich związki, jednostki administracji rządowej, oraz inne instytucje publiczne. Informacje na stronie [www.mrr.gov.pl](http://www.mrr.gov.pl).

Dofinansowanie przedsięwzięć z zakresu wykorzystania energii odnawialnej jest również możliwe w ramach Małopolskiego Regionalnego Programu Operacyjnego 2007 – 2013. Środki finansowe zagwarantowane w ramach tego programu zostaną rozdysponowane również na inwestycje realizowane w obszarze ochrony środowiska. Oś priorytetowa VII Infrastruktura ochrony środowiska, uwzględnia poprawę jakości powietrza i zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii. Potencjalnymi beneficjentami uprawnionymi do wnioskowania o wsparcie ze środków MRPO mogą być jednostki samorządu terytorialnego, ich związki i stowarzyszenia, administracja rządowa, parki narodowe i krajobrazowe, zakłady opieki zdrowotnej, jednostki naukowe, organizacje pozarządowe, kościoły i związki wyznaniowe a także przedsiębiorcy. Informacje na stronie [www.malopolskie.pl/RozwojRegionalny/RPOoperacyjny/](http://www.malopolskie.pl/RozwojRegionalny/RPOoperacyjny/).

Istnieje również możliwość pozyskania pomocy finansowej z Programu Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2007 – 2013. Środki finansowe w ramach tego

programu zostały rozdysponowane na działania w ramach czterech osi. Kwestie odnawialnych źródeł energii zawarte są w trzeciej osi: Jakość życia na obszarach wiejskich i różnicowanie gospodarki wiejskiej, Działanie pn. Podstawowe usługi dla gospodarki i ludności wiejskiej. Refundacji podlegają koszty kwalifikowalne, poniesione przez beneficjentów, którymi mogą być gminy, jednoosobowe spółki gminy oraz gminne zakłady budżetowe. Szczegółowe informacje na stronie internetowej: [www.wrotamalopolski.pl/root\\_PROW/Wydarzenia/Aktualnosci/default.htm](http://www.wrotamalopolski.pl/root_PROW/Wydarzenia/Aktualnosci/default.htm)

Środki krajowe przeznaczone na inwestycje z zakresu wykorzystania OZE są możliwe do pozyskania z NFOŚiGW oraz WFOŚiGW w Krakowie. Ze środków funduszy dotacja może być przyznana przede wszystkim dla gmin i powiatów, państwowych i samorządowych jednostek administracji publicznej na poziomie województwa oraz instytucji działających statutowo na rzecz ochrony środowiska, jednostek naukowo-badawczych, organizacji społecznych oraz fundacji. Informacje na stronach [www.nfosigw.gov.pl/site/](http://www.nfosigw.gov.pl/site/) oraz [www.wfos.krakow.pl/](http://www.wfos.krakow.pl/).

Realizacja inwestycji wykorzystujących odnawialne źródła energii jest również możliwa poprzez współpracę z BOŚ S.A., którego misją jest świadczenie kompleksowych usług finansowych dla podmiotów realizujących projekty ekologiczne. Kredyty na przedsięwzięcia z zakresu ochrony powietrza i termomodernizacji, udzielane są na korzystnych warunkach. Szczegółowe informacje o kredytach, i ich warunkach znajdują się na stronie [www.bosbank.pl/](http://www.bosbank.pl/).

## Instytucje wspomagające rozwój odnawialnych i alternatywnych źródeł energii

### **Agencja Restrukturyzacji i Modernizacji Rolnictwa (ARiMR)**

al. Jana Pawła II 70, 00-175 Warszawa  
tel. 0800 38 00 84

[info@arimr.gov.pl](mailto:info@arimr.gov.pl), [www.arimr.gov.pl](http://www.arimr.gov.pl)

### **Bank Gospodarstwa Krajowego**

al. Jerozolimskie 7, 00-955 Warszawa  
tel. 0-801 66 76 55

[bgk@bgk.com.pl](mailto:bgk@bgk.com.pl), [www.bgk.com.pl](http://www.bgk.com.pl)

### **Bank Ochrony Środowiska S.A. (BOŚ)**

al. Jana Pawła II 12, 00-950 Warszawa  
tel. 022 85 08 720

[bos@bosbank.pl](mailto:bos@bosbank.pl), [www.bosbank.pl](http://www.bosbank.pl)

### **Fundacja EkoFundusz**

ul. Bracka 4, 00-502 Warszawa  
tel. 022 62 12 704

[info@ekofundusz.org.pl](mailto:info@ekofundusz.org.pl), [www.ekofundusz.org.pl](http://www.ekofundusz.org.pl)

### **Fundacja Wspomagania Wsi**

ul. Belottiego1, 01-022 Warszawa  
tel. 022 63 62 571-75

[fww@fww.org.pl](mailto:fww@fww.org.pl), [www.fww.org.pl](http://www.fww.org.pl)

### **Fundusz na rzecz Globalnego Środowiska UNDP w Polsce (Global Environment Facility – GEF)**

al. Niepodległości 186, 00-608 Warszawa  
tel. 022 82 54 597

[przemek.czajkowski@undp.org](mailto:przemek.czajkowski@undp.org), [www.undp.org.pl](http://www.undp.org.pl)

### **Ministerstwo Rozwoju Regionalnego**

ul. Wspólna 2/4, 00-926 Warszawa  
tel. 022 46 13 000

[www.mrr.gov.pl](http://www.mrr.gov.pl)

### **Ministerstwo Środowiska**

ul. Wawelska 52/54, 00-922 Warszawa  
tel. 022 57 92 900

[info@mos.gov.pl](mailto:info@mos.gov.pl), [www.mos.gov.pl](http://www.mos.gov.pl)

### **Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej (NFOŚiGW)**

ul. Konstruktorska 3a, 02-673 Warszawa  
tel. 022 45 90 100

[fundusz@nfosigw.gov.pl](mailto:fundusz@nfosigw.gov.pl), [www.nfosigw.gov.pl](http://www.nfosigw.gov.pl)

### **Norweski Mechanizm Finansowy i Mechanizm Finansowy Europejskiego Obszaru Gospodarczego (EOG)**

Ministerstwo Rozwoju Regionalnego, Departament Programów Pomocowych i Pomocy Technicznej

ul. Wspólna 2/4, 00-926 Warszawa  
tel. 022 46 13 918

[eog@mrr.gov.pl](mailto:eog@mrr.gov.pl), [www.eog.gov.pl](http://www.eog.gov.pl)

### **Urząd Marszałkowski Województwa Małopolskiego**

#### **Departament Środowiska i Rozwoju Obszarów Wiejskich**

ul. Raclawicka 56, 30-017 Kraków  
tel. 012 63 03 140

[Sekretariat.SW@umwm.pl](mailto:Sekretariat.SW@umwm.pl), [www.malopolskie.pl](http://www.malopolskie.pl)

### **Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Krakowie (WFOŚiGW)**

ul. Kanonicza 12, 31-002 Kraków  
tel. 012 42 29 490

[biuro@wfos.krakow.pl](mailto:biuro@wfos.krakow.pl), [www.wfos.krakow.pl](http://www.wfos.krakow.pl)

## Węzeł cieplny z pompami ciepła i kolektorem gruntowym w Sanktuarium św. Józefa w Wadowicach



### **POMPA CIEPŁA**

Miejscowość: Wadowice  
Gmina: Wadowice  
Powiat: wadowicki

### **Kontakt**

Sanktuarium św. Józefa,  
Karmelici Bosi  
ul. Karmelicka 22,  
34-100 Wadowice  
tel. (033) 873-21-87  
fax (033) 873-23-78

**W**adowice – miasto położone na południu Małopolski nad rzeką Skawą. Jego dzieje sięgają XIII wieku. Obecnie często odwiedzane przez turystów i pielgrzymów, których przyciągają

miejsca związane z życiem Karola Wojtyły. Jednym z nich jest Sanktuarium św. Józefa prowadzone przez Ojców Karmelitów Bosych. Znajduje się ono w bezpośrednim sąsiedztwie domu rekolekcyjnego działającego w ramach Karmelitańskiego Centrum Rekolekcyjno – Pielgrzymkowego "Na Górcze" im. Jana Pawła II w Wadowicach. W południowym skrzydle klasztoru zlokalizowano pokoje mieszkalne zakonników, natomiast w skrzydle zachodnim znajdują się: kuchnia, refektarz, sala zebrań wspólnoty oraz biblioteka licząca ok. 20 tys. pozycji, w tym kilkaset starodruków. Otoczenie budynku to przyklasztorny park, a w nim figura św. Józefa.

## GMINA WADOWICE, POWIAT WADOWICKI

Dom Pielgrzyma działający w ramach Karmelitańskiego Centrum Rekolekcyjno — Pielgrzymkowego "Na Górcze" im. Jana Pawła II w Wadowicach powstał w budynku dawnego Niższego Seminarium Duchownego OO. Karmelitów Bosych. Może on pomieścić ponad 100 osób, znajdują się tutaj również: kaplica, sala konferencyjna, sala medytacyjna.

Zespół klasztorny OO. Karmelitów Bosych w Wadowicach jest przykładem obiektu, w którym zmodernizowano system grzewczy poprzez zastosowanie pomp ciepła.

### Rozwiązania techniczne

W omawianym obiekcie wykorzystano 4 pompy ciepła o łącznej mocy instalowanej 500,8 kW. Na potrzeby układu wykonano 160 odwiertów o głębokości 47 m. Aby zapewnić niezawodność systemu, połączono je w grupy po 10 sztuk.

Parametry zainstalowanej pojedynczej pompy ciepła AIT typ SWP 1250-1:

- moc grzewcza: 125,2 kW,
- moc chłodnicza: 85,3 kW,
- maksymalny pobór prądu: 2x48 A.



W skład układu pomp ciepła wchodzi także dwa zbiorniki ciśnieniowe o pojemności 2521 dm<sup>3</sup>. Posiada również dodatkowe zasilanie z kotłowni gazowej.

Budynki należące do Sanktuarium św. Józefa nie są ocieplone, jednak grube mury utrzymują ciepło wewnątrz bez powodowania większych strat. Układ ogrzewania został podzielony w zależności od potrzeb, ogrzewa kościół albo dom pielgrzyma. Moc układu jest wykorzystywana stosownie do aktualnego zapotrzebowania.

Dodatkowo na obiekcie zainstalowano 6 kolektorów słonecznych.

### Źródła finansowania

Całkowity koszt instalacji wyniósł 1 701 360 zł, z czego 253 000 zł stanowiło wsparcie z WFOŚiGW w Krakowie.

## Inteligentne sterowanie instalacją solarną wraz z wizualizacją na komputerze domowym

### SOLARY

Miejscowość: Kraków  
Miasto: Kraków  
Powiat Grodzki: Kraków

### Kontakt

Kontakt: [wajss@suntime.pl](mailto:wajss@suntime.pl)  
tel. 0-600-388-727

Investycja realizowana jest na terenie Krakowa przez osobę prywatną. Innowacyjne rozwiązanie w zakresie prezentowanego układu solarnego stanowi wykorzystanie sterownika zintegrowanego z komputerem domowym.

### Rozwiązania techniczne

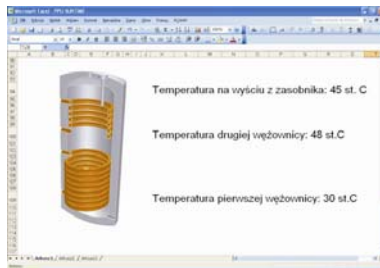
W układzie zastosowano sterownik zintegrowany z komputerem domowym firmy Suntime. Ustawianie, kontrola i zmiana parametrów instalacji solarnej odbywają się na monitorze komputera. Rozwiązanie to pozwala na wizualizację o wysokiej rozdzielczości stanu pracy instalacji. Ze względu na użycie dużych, czytelnych ikon,



przycisków wraz z opisami oraz możliwość interaktywnej pomocy wydajnie zwiększono ergonomię obsługi instalacji.

Uniwersalność systemu pozwala na współpracę z instalacjami solarnymi różnych producentów. Sterownik firmy Suntime eliminuje potrzebę zakupu dodatkowych wyświetlaczy/ekranów. Ponadto, standardowy sterownik znajduje się najczęściej w kotłowni – miej-

## MIASTO KRAKÓW, POWIAT GRODZKI



czytelne i estetyczne schematy:

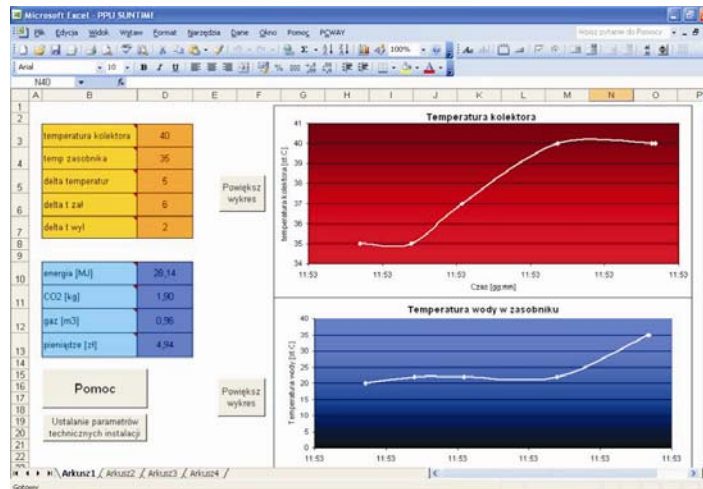
- temperatury kolektora słonecznego, temperatury wody w zasobniku,
- temperatury c.w.u.,
- ciśnienia czynnika w instalacji,
- uzysku ciepłego ze słońca,
- stopnia pokrycia,
- sprawności układu,
- ilości „niewyemitowanego” CO<sub>2</sub> do atmosfery,
- zaoszczędzonych ilości gazu/prądu lub innego surowca energii pierwotnej.

scu odizolowanym od części mieszkalnej, co sprawia, że stosunkowo rzadko sprawdzany jest stan pracy instalacji. Często w takim wypadku niezauważona zostaje awaria systemu solarnego, gdyż całkowite zapotrzebowanie na energię ciepłą zostaje pokryte przez kocioł grzewczy (gazowy, węglowy itp.).

Zintegrowanie systemu sterowania z komputerem pozwala na pokazanie, w czasie rzeczywistym oraz poprzez

### Źródła finansowania

Przedsięwzięcie sfinansowane w całości przez inwestora prywatnego.



## Elektrownia wiatrowa we wsi Rupniów



### WIATR

Miejscowość: Rupniów  
Gmina: Limanowa  
Powiat: limanowski

### Kontakt

tel. 0-887-750-774

Prezentowana elektrownia wiatrowa znajduje się w miejscowości Rupniów leżącej na terenie gminy Limanowa. Przeważający obszar Małopolski to rejon mało korzystny pod względem możliwości wykorzystania siły energetycznej wiatru. Według opracowania Ośrodka Meteorologii IMiGW jest to strefa IV, w której prędkość wiatru szacuje się na 3-4 m/s, podczas gdy np. najkorzystniejsza strefa I charakteryzuje się prędkościami z zakresu 6-7 m/s. Jednak lokalnie, głównie

w południowej części województwa, w pobliżu wzniesień i przełęczy siła wiatru jest większa, co stwarza możliwość inwestowania w ten rodzaj energetyki. Na terenie korzystnym pod względem zasobów energetycznych wiatru, w strefie III, z prędkościami 4-5 m/s usytuowano elektrownię w Rupniowie.



## GMINA LIMANOWA, POWIAT LIMANOWSKI

Jej główne zalety to prosta konstrukcja, niezawodność i odporność na huragany.

### Rozwiązania techniczne

Obiekt powstał w latach 90-tych XX wieku jako konstrukcja amatorska. Nowatorski, jak na ówczesne czasy, w toku eksploatacji podlegał pewnym zmianom.

Obecnie elektrownia uzyskuje moc 7 kW przy wadze wirnika 500 kg. Dla porównania, dwie inne elektrownie wiatrowe działające w południowej Małopolsce osiągają moc: Rytro – 150 kW (moc nominalna), Zawoja – 160 kW (moc nominalna). Wytworzona przez elektrownię w Rupniowie energia służy do częściowego ogrzewania parterowego domu jednorodzinnego z poddaszem mieszaklanym oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej. Część energii jest ponadto gromadzona w baterii 24V/180 Ah.

Urządzenia pracują przede wszystkim w okresie jesiennym, ale właściciel planuje zmniejszenie mocy elektrowni do 2 kW, co umożliwi częstsze wykorzystywanie obiektu.

### Źródła finansowania

Całe przedsięwzięcie zostało sfinansowane ze środków własnych inwestora.



## Kolektory słoneczne w Komendzie Powiatowej Państwowej Straży Pożarnej w Chrzanowie



### **SOLARY**

Miejscowość: Chrzanów  
Gmina: Chrzanów  
Powiat: chrzanowski

### **Kontakt**

Komenda Powiatowa Państwowej  
Straży Pożarnej  
ul. Ks. Skorupki 3,  
32-500 Chrzanów,  
tel. (032) 625-89-07  
(032) 625-89-08

bę w tej jednostce (57 osób) podzieleni są na 3 zmiany i pracują w systemie 24h/48h. Oprócz swojej podstawowej działalności sprawują oni również nadzór nad 35-kilometrowym odcinkiem autostrady A4. W budynku jednostki swoją siedzibę ma także Centrum Zarządzania Kryzysowego

**G**mina Chrzanów leży w zachodniej części Małopolski, w powiecie chrzanowskim, na pograniczu Wyżyny Śląskiej i Krakowsko-Częstochowskiej, na małym grzbiecie jurajskim u wylotu Rowu Krzeszowickiego. Zajmuje ona powierzchnię 79,3 km<sup>2</sup>, z czego na miasto Chrzanów przypada 38,3 km<sup>2</sup>. W pobliżu autostrady A4 w Chrzanowie znajduje się Jednostka Ratowniczo-Gaśnicza PSP, w której wykorzystywane są odnawialne i alternatywne źródła energii. Strażacy pełniący służ-



## GMINA CHRZANÓW, POWIAT CHRZANOWSKI

Powiatu Chrzanowskiego, powołane dzięki wspólnej inicjatywie powiatu oraz gmin znajdujących się w jego obrębie.

### Rozwiązania techniczne

Na dachu budynku PSP zainstalowano pięć płaskich kolektorów słonecznych typu G4+ TiNOX firmy Geres Asco służących do podgrzewania wody użytkowej. Urządzenia powstały na bazie absorbera tytanowego firmy TiNOX. Obudowa kolektora wykonana jest z aluminium, natomiast szyba ze specjalnego hartowanego szkła solarnego (odpornego na gradobicie) o gładkiej strukturze, dzięki czemu współczynnik odbicia został znacząco obniżony, a współczynnik przepuszczania promieni słonecznych jest bardzo wysoki. Do podstawowych zalet prezentowanych kolektorów należą:

- wysoka sprawność dzięki tytanowej powłoce TiNOX,
- duża wydajność energetyczna,
- długa żywotność – zbudowany jest z materiałów odpornych na korozję (aluminium, miedź),

- prosty i oszczędny montaż dzięki sprawdzonemu systemowi montażu oraz niskiej wadze kolektora,
- niski współczynnik odbicia dzięki hartowanej szybie solarnej,
- estetyczny wygląd dzięki anodowanej na brązowo obudowie aluminiowej,
- niskie opory wewnętrzne - możliwa praca w polach kolektorowych.

Podstawowe dane techniczne dotyczące pojedynczego kolektora:

- waga: 46 kg,
- sprawność kolektora: 85,7 %,
- moc kolektora przy  $G=1000 \text{ W/m}^2$  – 1654 W,
- maksymalne ciśnienie robocze: 0,6 MPa,
- zalecany przepływ: 2 l/min,

### Źródła finansowania

Całość inwestycji w kwocie 19 500 zł została sfinansowana z Powiatowego Funduszu Ochrony Środowiska. Przedsięwzięcie zrealizowano w październiku 2007 r.



## Termomodernizacja i kolektory słoneczne w SPZLO w Wieliczce



### **SOLARY**

Miejscowość: Wieliczka  
Gmina: Wieliczka  
Powiat: wielicki

### **Kontakt**

Samodzielny Publiczny Zakład  
Lecznictwa Otwartego (SPZLO)  
w Wieliczce  
ul. Szpunara 20  
32-020 Wieliczka  
tel. (012) 278-28-24

**W**ieliczka leży na południowy - wschód od Krakowa, zajmując obszar 13,4 km<sup>2</sup>. Liczy prawie 20 tys. mieszkańców. Obszar gminy Wieliczka położony jest w dorzeczu rzeki Raby, Wilgi i Serafy, które to rzeki wpływają do Wisły, stanowiącej północną granicę

gminy. Ukształtowanie terenu gminy jest urozmaicone. Część południowa ma bardzo zróżnicowaną rzeźbę terenu, natomiast północna, położona w pradolinie Wisły, jest raczej nizinna. Samodzielny Publiczny Zespół Lecznictwa Otwartego w Wieliczce został wybudowany w latach osiemdziesiątych. Obiekt składa się z części starej i nowej. Obie części posiadają trzy kondygnacje naziemne i ogrzewane piwnice. Rozpoczęcie prac termomodernizacyjnych poprzedzone zostało audytem energetycznym mającym na celu ustalenie jaki zakres prac termomodernizacyjnych jest możliwy do realizacji w obiekcie w formule „ESCO” tj. prac po zrealizowaniu, których generowane oszczędności, obliczone od kwoty bazowej pozwalają na spłatę

## GMINA WIELICZKA, POWIAT WIELICKI



instalacji i wymiana grzejników w nowej części budynku, montaż zaworów termostatycznych przy grzejnikach oraz odpowietrzników na pionach,

- modernizacja instalacji c.w.u. z zastosowaniem kolektorów słonecznych i montażem zasobnika c.w.u.

Efektom przeprowadzonych prac będzie planowane zmniejszenie zużycia energii cieplnej o ok. 21% w okresie zarządzania energią przez Wykonawcę w latach 2008 -2018.

### Źródła finansowania

Całkowita wartość przedsięwzięcia 1 114 756 zł. Środki własne stanowiły 75 %, z których ok. 25%, pochodzących z dotacji Miasta i Gminy Wieliczka, wypłacono po odbiorze prac. Pozostałe 50% spłacane jest w formie rat miesięcznych, przy czym jedynym źródłem spłaty są środki uzyskane w wyniku oszczędności energii. Reszta środków to kwoty bezzwrotnych zewnętrznych środków pomocowych pozyskanych przez Wykonawcę w wysokości 25%.

poniesionych nakładów w okresie 10 lat. Bazą odniesienia do wyliczenia oszczędności kosztów energii dla prac termomodernizacyjnych będzie obliczenie sezonowego zapotrzebowania ciepła budynku przed modernizacją.

### Rozwiązania techniczne

W budynku w latach 2007 - 2008 wykonane zostały następujące prace:

- ocieplenie ścian zewnętrznych, piwnic oraz stropodachu,
- wymiana stolarki okiennej drewnianej na PCV,
- wymiana drzwi zewnętrznych,
- modernizacja instalacji c.o. wraz z wymianą i dobudową niektórych elementów, w tym kotłownię gazową z automatyką pogodową, (sterującą pracą instalacji c.o. pozwalającą na programowanie obniżen temperatur w godzinach i dniach wolnych od przyjęć pacjentów) wymiana instalacji rozprządzającej w starej części budynku wraz z grzejnikami, płukanie



## Kotłownia z zastosowaniem pieca na paliwo odnawialne w obiekcie remizy OSP w Nowym Brzesku



### BIOMASA

Miejscowość: Nowe Brzesko  
Gmina: Nowe Brzesko  
Powiat: proszowski

### Kontakt

Urząd Gminy Nowe Brzesko  
32-120 Nowe Brzesko  
tel. (012) 385-21-43

**N**owe Brzesko - sołectwo leżące 36 km na wschód od Krakowa. Liczy około 1750 mieszkańców, w większości utrzymujących się z uprawy roli lub z dochodów uzyskanych z drobnych przedsiębiorstw usługowo handlowych. Nowe Brzesko jest siedzibą władz samorządowych, spełnia także funkcję centrum kulturalnego. Gmina ma doświadczenie w zakresie wykorzystania odnawialnych źródeł energii. Od 2003 r. przy pomocy pompy ciepła odzyskującej energię z wód podziemnych ogrzewana jest sala gimnastyczna w Sierosławicach. Do przygotowania ciepłej wody użytkowej w tym obiekcie znalazły również zastosowanie kolektory słoneczne. W roku 2008

zostanie oddany do użytku budynek szkoły podstawowej i gimnazjum w Sierosławicach. Obiekt ten również będzie ogrzewany przy użyciu pompy ciepła wykorzystującej ciepło gruntu na głębokości do 2,7 – 3 m. Zastosowanie kotła na paliwo odnawialne to kolejna inicjatywa gminy na rzecz ochrony atmosfery. Kocioł, w którym spalany jest owies bądź kukurydza, ogrzewa dwa budynki użyteczności publicznej zlokalizowane obok siebie, a są to: Gminne Centrum Kultury i Promocji w Nowym Brzesku oraz Remiza OSP wraz z Gminną Biblioteką Publiczną.

System funkcjonuje już przez dwa sezony grzewcze. W przypadku GCKiP nie ma zastrzeżeń co do utrzymania odpowiedniej temperatury. Budynek jest bowiem ocieplony, ma nową stolarkę okienną i drzwiową. Ogrzewanie remizy natomiast jest bardzo trudne ze względu na to, że obiekt nie przeszedł jeszcze termomodernizacji ani wymiany stolarki okiennej i drzwiowej. Termomodernizacja planowana jest na rok 2009. Fakt ten z pewnością

## GMINA NOWE BRZESKO, POWIAT PROSZOWICKI

znacznie wpłynie na zmianę warunków ogrzewania budynku.

### Rozwiązania techniczne

Realizacja zadania polegała na wykonaniu następujących prac:

- zakup i montaż kotła na paliwo odnawialne o mocy 60 kW wraz z elementami towarzyszącymi tj. podajnikiem, wymiennikiem,
- roboty budowlane – montażowe w kotłowni,
- zakup i montaż aparatury kontrolno – pomiarowej.

W wymienionym wyżej obiekcie zainstalowano kocioł firmy Thermostahl z automatycznym podajnikiem ślimakowym. Urządzenie tego typu jest niskotemperaturowym, stalowym kotłem wodnym o swobodnym przepływie spalin w komorze spalania, z komorą nawrotną i płomiennikami umieszczonymi nad komorą spalania. Kocioł może być przystosowany do spalania paliwa stałego (pelet, ekogroszek, suche ziarno owsa bądź kukurydzy) lub paliwa zastępczego (zrębki drewna, trociny, wióry, suche pestki owoców). W omawianym przypadku stosowany jest jeden rodzaj paliwa w postaci suchego zboża owsa lub kukurydzy.

Miarodajne korzyści wynikające z zastosowania kotła to:

- możliwość spalania zarówno owsa jak i kukurydzy – są to zboża uprawiane na szeroką skalę na terenie gminy Nowe Brzesko,
- stabilność energetyczna paliwa,

- minimalne ilości popiołu, który można wstępnie wykorzystać jako nawóz,
- brak emisji szkodliwych gazów do atmosfery,
- minimalne wymagania dotyczące obsługi urządzenia.

### Źródła finansowania

Inwestycja została zrealizowana w okresie 24.10.2006 – 12.12.2006 r. Wartość robót w wyniku postępowania przetargowego ustalono na kwotę 67 882 zł. W celu realizacji zadania wykorzystano pożyczkę z WFOŚiGW w Krakowie w kwocie ok. 47 000 zł, której część (ok. 30 %) może zostać umorzona.



## Kolektory słoneczne z osłoną w postaci rolety w Krasnych Lasocicach



### **SOLARY**

Miejscowość: Krasne Lasocice  
Gmina: Jodłownik  
Powiat: limanowski

### **Kontakt**

Kontakt: [wajss@suntime.pl](mailto:wajss@suntime.pl)  
tel.0-600-388-727

**K**rasne Lasocice leżą w liczącej ok. 8 tysięcy mieszkańców gminie Jodłownik w powiecie limanowskim. Miejscowość usytuowana jest w północno-wschodniej części Beskidu Wyspowego, wśród łagodnych, zalesionych gór malowniczo wznoszących się nad dolinami rzek. Niezbyt urodzajne gleby tych terenów nie sprzyjają uprawie zbóż, roślin okopowych czy warzyw. Podstawą dochodów ludności jest w tych warunkach przede wszystkim produkcja owoców, a także szybko rozwijająca się agroturystyka.

Jeden z mieszkańców gminy Krasne Lasocice zdecydował się na wykorzystanie w swoim gospodarstwie domo-

wym energii słonecznej. W tym celu na budynku jednorodzinnym zainstalował system solarny, którego zadaniem jest podgrzewanie ciepłej wody użytkowej.

### **Rozwiązania techniczne**

Montaż instalacji solarnej wraz z osłoną w postaci rolety tkaninowej (produkcji firmy SELT) wykonany został przez firmę Suntime. Według wykonawcy to innowacyjne rozwiązanie pozwala na:

- awaryjne zasłonięcie kolektora i tym samym jego ochronę przed działaniem promieniowania słonecznego w razie usterki np. rozszczelnienia instalacji,
- ochronę kolektora słonecznego na wypadek skrajnych warunków atmosferycznych (np. gradu o dużej średnicy),
- serwisowanie instalacji w słoneczne dni (brak konieczności wchodzenia na dach — minimalizacja prawdopodobieństwa uszkodzenia połączeń)

## GMINA JODŁOWNIK, POWIAT LIMANOWSKI

- zasłonięcie kolektora w przypadku dłuższego wyjazdu (urlopu). Odbywa się on najczęściej w sezonie letnim, co pokrywa się z największym nasłonecznieniem. Instalacja pozostawiona bez odbioru ciepła (cieplej wody użytkowej) pracuje do momentu uzyskania w zasobniku temperatury krytycznej ( $\sim 90^{\circ}\text{C}$ ). Przy tej temperaturze następuje samoistne wyłączenie pompy, aby nie został uszkodzony zasobnik. Wyłączenie pompy obiegowej jest równoznaczne z przegrzaniem czynnika w instalacji. Ponadto w tak wysokiej temperaturze w zasobniku dochodzi do intensywnego wytrącania się kamienia, który, osadzając się na węzownikach, powoduje znaczne obniżenie ich sprawności,
- usunięcie pokrywy śnieżnej z powierzchni kolektora – funkcja ta jest w trakcie wdrażania. Omawiana czynność stanowi duży problem dla kolektorów rurowo – próżniowych, gdyż charakteryzują się one bardzo dobrą izolacją oraz absorpcją ciepła, dlatego ich płaszczyzna nie nagrzewa się pozostawiając zalegający śnieg.

W przypadku instalacji w Krasnych Lasocicach zastosowano zasilanie awaryjne z akumulatora. Jest to ważne o tyle, że w gminach wiejskich oraz małych miejscowościach zdarzają się przerwy w dostawie prądu. Energia elektryczna zgromadzona w akumulatorach pozwala na zasłonięcie kolektora

przed promieniowaniem słonecznym, dzięki czemu nie dochodzi do przegrzania czynnika obiegowego (roztworu glikolu polipropylenowego) w instalacji. Warto zwrócić uwagę, iż nie jest to sytuacja groźna dla instalacji zaprojektowanej na parametry skrajne i posiadającej zawór bezpieczeństwa. Powoduje to natomiast pogorszenie właściwości czynnika obiegowego (podnosi wartość temperatury zamarzania). Z tego powodu niezbędna jest częsta jego wymiana, a to zwiększa koszty eksploatacji i szkodzi środowisku naturalnemu.

Zastosowanie rolety ma na celu stworzenie udogodnień dla użytkownika, zmniejszenie kosztów eksploatacji oraz zagwarantowanie prawidłowego i efektywnego funkcjonowania instalacji solarnej. Roleta stwarza możliwość odizolowania źródła energii (słońce) od instalacji (tj. zawór dla instalacji gazowej bądź podajnik w kotle na paliwo stałe).

### **Źródła finansowania**

Przedsięwzięcie w całości zostało sfinansowane przez inwestora prywatnego.



## Mała Elektrownia Wodna na Polanie Chochołowskiej



### **WODA**

Miejscowość: Zakopane  
Gmina: Zakopane  
Powiat: tatrzański

### **Kontakt**

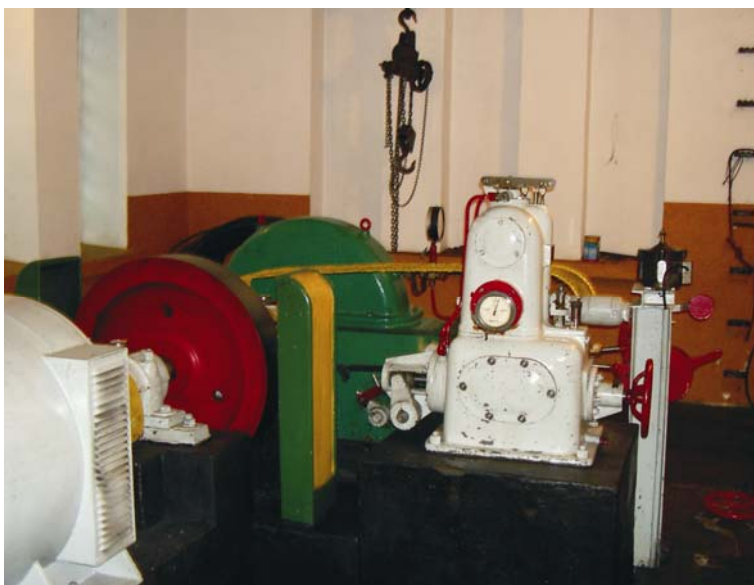
Schronisko Górskie  
Polskiego Towarzystwa Turystyczno  
Krajoznawczego na Polanie Chocho-  
łowskiej  
Skrytka pocztowa 195,  
34-500 Zakopane,  
tel. (018) 207-05-10

**D**olina Chochołowska to największa polska dolina tatrzańska. Malownicze położenie na skraju Tatr Zachodnich, a także atrakcyjne szlaki górskie powodują, że miejsce to jest chętnie odwiedzane przez turystów. Sama

dolina to obszar gęsto zalesiony, a uroki tatrzańskiego krajobrazu można podziwiać z leżącej na wysokości 1090-1150 m n.p.m. Polany Chochołowskiej. Znajdują się na niej zabytkowe szałas pasterskie, a w okresie od maja do września odbywa się tutaj kulturowy wypas owiec. Na skraju polany zlokalizowane jest schronisko, do którego dnem doliny prowadzi główny szlak turystyczny.

Obecne schronisko oddano do użytku w roku 1953. Obiekt dysponuje 121 miejscami noclegowymi. W schronisku mieści się duża jadalnia, bar, świetlica, kuchnia turystyczna, bilard i czytelnia. W łazienkach są ogólnodostępne prysznice z ciepłą wodą dostępną przez całą dobę. Istnieje tu również możliwość organizowania

## GMINA ZAKOPANE, POWIAT TATRZAŃSKI



impresz okolicznościowych lub konferencji. W okresie zimowym dodatkową atrakcją stanowi znajdujący się obok schroniska wyciąg narciarski.

W 1955 roku w Dolinie Chochołowskiej wybudowano pierwszą w Tatrach elektrownię wodną.

### **Rozwiązania techniczne**

Projekt elektrowni oraz urządzenia stanowiące jej wyposażenie wykonano w Austrii. W latach 1996 - 1997 obiekt przeszedł modernizację, w toku której wymieniony został wirnik. Ujęcie wody znajduje się na wysokości ok. 100 m nad miejscem połączenia potoku Jarzębczego z wodami z Wyżniego Chochołowskiego Potoku, w odległości 1,5 km od budynku małej elektrowni wodnej. Jest to betonowo-kamienna

zapora o wysokości ok. 5 m, z przelewem górnym oraz spustem dolnym. Obiekt wyposażony jest w turbinę Peltona stosowaną w elektrowniach wodnych o dużym spadzie. Moc użytkowana z tego urządzenia wynosi 50 kW przy spadzie 70 m.

Otrzymana energia wykorzystywana jest do ogrzewania wody użytkowej w schronisku oraz do jego oświetlenia. W okresach małego natężenia ruchu turystycznego sprzedawana jest do sieci energetycznej.

### **Źródła finansowania**

Prace modernizacyjne małej elektrowni wodnej oraz ujęcia zrealizowane zostały ze środków PTTK.

## Baseny geotermalne w Bańskiej Niżnej



### GEOTERMIA

Miejscowość: Bańska Niżna  
Gmina: Szaflary  
Powiat: nowotarski

### Kontakt

Termy Podhalańskie  
KURORT Sp. z o.o.  
ul. Osiedle Nowe nr 20  
34 – 424 Szaflary  
e-mail: [biuro@termypodhalanskie.pl](mailto:biuro@termypodhalanskie.pl)  
tel. (018) 200-15-00  
(018) 207-37-58

Szaflary to atrakcyjna miejscowość podgórska, leżąca w południowej części Kotliny Nowotarskiej. Krzyżują się tutaj szlaki turystyczne z Zakopanego do Niedzicy i Czorsztyna oraz z Gubałówki w Pieniny przez Ząb, Bańską Wyżną, Skrzypne, Szaflary, Leśnicę.

W gminie Szaflary, na terenie miejscowości Bańska Niżna znajduje się kąpielisko położone na wysokości 700 m n. p. m., w odległości 11 km od Zakopanego i 8 km od Nowego Targu. W skład tego kompleksu rekreacyjnego wchodzi całoroczne baseny zasilane wodą geotermalną, a wśród nich:

- basen wewnętrzny z trzytorową zjeżdżalnią rodzinną,

- basen wewnętrzny wielofunkcyjny z urządzeniami do hydromasażu,
- basen zewnętrzny „wypływowy” z urządzeniami do hydromasażu,
- basen zewnętrzny rekreacyjny z urządzeniami do hydromasażu,
- zewnętrzny brodzik z fontanną dla dzieci.

Baseny termalne wyposażone są w różnorodne urządzenia, takie jak bicze wodne, ławki do masażu wodnego, leżanki i ławki do masażu powietrznego, języki i gejzery wodne oraz urządzenia do masażu karku wąskim i szerokim strumieniem wody.



### Rozwiązania techniczne

Prezentowany kompleks, korzysta z sieci ciepłowniczej PEC Geotermia Podhalańska i pochodzi z odwiertu IG-1 znajdującego się obok obiektu. Wykorzystanie energii geotermalnej

## GMINA SZAFLARY, POWIAT NOWOTARSKI



związane jest z wykonaniem głębokich otworów (od kilkuset do kilku tysięcy metrów). W ten sposób można pozyskać wody podziemne o wysokiej temperaturze (od 40 do niekiedy 200°C; w przypadku otworu w Bańskiej Niżnej temperatura wody przekracza 90°C). Wody te są następnie kierowane do wymienników ciepła, które wykorzystuje się do podgrzewania instalacji grzewczych. Kąpielisko zasilane jest wodą termalną z odwiertu głębinowego na poziomie 3040 m, temperatura w basenach wynosi 30-38°C. Ogólna powierzchnia base-

nów to 970 m<sup>2</sup>, a uzyskiwana moc cieplna wynosi 2,1 MW.

Woda termalna, która wypełnia niecki basenowe, jest wodą zmineralizowaną, więc z powodzeniem może zostać wykorzystana w balneologii. Działa kojąco m. in. na układ mięśniowo – stawowy, nerwice, łagodzi objawy chorób skórnych oraz poprawia samopoczucie.

### **Źródła finansowania**

Obiekt został sfinansowany ze środków własnych inwestora z wykorzystaniem kredytu komercyjnego.



## Biomasa w Gruszowie Wielkim

### BIOMASA

Miejscowość: Gruszów Wielki  
Gmina: Dąbrowa Tarnowska  
Powiat: dąbrowski

### Kontakt

FHU Drewno  
Gruszów Wielki 120;  
33-200 Dąbrowa Tarnowska  
tel. (014) 642-14-51

**G**ruszów Wielki to miejscowość leżąca w powiecie dąbrowskim. Obszar ten ma charakter typowo rolniczy, a jednocześnie rekreacyjny, ze względu na duże możliwości rozwoju agroturystyki. Jego główną atrakcją są malownicze krajobrazy: lasy mieszane, liczne rzeki, potoki, rozległe łąki.



### Rozwiązania techniczne

Jeden z mieszkańców wsi Gruszów Wielki w Gminie Dąbrowa Tarnowska w swoim zakładzie stolarskim i tartaku wykorzystuje powstałe odpady - trociny do ogrzewania pomieszczenia komorowej suszarni drewna. Proces spalania stanowi zautomatyzowany cykl, określony w zależności od aktualnej potrzeby grzewczej. Jeden cykl trwa od 3 do 4 tygodnie i wymaga zastosowania ok. 6,5 m<sup>3</sup> trocin.

Główną zaletą omawianego systemu jest wykorzystanie poprodukcyjnych resztek drewna, zarówno kawałkowego jak i rozdrobnionego (trociny). Układ ten może spalać paliwo o wilgotności od ok. 20% do 50%, a więc praktycznie pozwala zagospodarować wszystkie rodzaje resztek poprodukcyjnych. Podczas procesu zachodzi pełne spalanie i emisja gazów odpo-

## GMINA DĄBROWA TARNOWSKA, POWIAT DĄBROWSKI

wiadająca normom ochrony środowiska.

Paliwo ze zbiornika przykotłowego jest dostarczane podajnikiem ślimakowym do retorty wyłożonej ceramiczną wymurówką, w której następuje jego spalanie. Aby proces przebiegał prawidłowo, do komory podawane jest powietrze. Gorące spaliny przedostają się do wymiennika, gdzie oddają ciepło.

Układ składa się z następujących elementów:

- automatyka sterująca,
- zbiornik przykotłowy z podajnikiem ślimakowym,
- komora spalania, piec, który pełni funkcję wmiennika ciepła. Jest to energooszczędny wielopaliwowy kocioł wodny c.o. typu „IX Borex”. Urządzenie posiada powierzchnię grzewczą 2,5 m<sup>2</sup> oraz moc cieplną w wysokości 29 kW.

Wykorzystanie instalacji na potrzeby suszarni do drewna oraz sprzedaż

suchej tarcicy umożliwiają rozwój zakładu i uzyskanie lepszych efektów ekonomicznych.

Zaletą omawianego systemu jest również redukcja emisji zanieczyszczeń do atmosfery oraz eliminacja wydzielania gazu cieplarnianego CO<sub>2</sub>.

Im więcej wody zawiera drewno, tym mniejsza jest jego wartość opałowa. Spowodowane jest to tym, iż przed procesem spalania woda musi zostać odparowana i część energii zawartej w drewnie zużywana jest właśnie na ten cel.

### Źródła finansowania

Przedsięwzięcie zostało zrealizowane ze środków własnych inwestora.

Stan drewna	Wilgotność względna (w)	Wartość opałowa (Hu)
Świeżo ścięte	50 – 60 %	2,0 kWh/kg = 7,2 MJ/kg
Składowane przez 1 lato	25 – 35 %	3,4 kWh/kg = 12,2 MJ/kg
Składowane kilka lat	15 – 25 %	4,0 kWh/kg = 14,4 MJ/kg

## Pompa ciepła w Domu Pomocy Społecznej Siostr Serafitek w Białce Tatrzańskiej



### POMPA CIEPŁA

Miejscowość: Białka Tatrzańska  
Gmina: Bukowina Tatrzańska  
Powiat: tatrzański

### Kontakt

Dom Pomocy Społecznej dla dzieci  
i młodzieży niepełnosprawnych intelektualnie  
ul. Środkowa 186,  
34-405 Białka Tatrzańska  
tel./fax: (018) 265-41-24

**B**iałka Tatrzańska to wieś podhalańska założona w XVII w. Administracyjnie należy do gminy Bukowina Tatrzańska w powiecie tatrzańskim. Gmina ta jest gminą wiejską, łączy dwa regiony etnograficzne: Podhale i Spisz. Ze względu na bliskość Tatr oraz dobrze przygotowaną infrastrukturę turystyczną Białka Tatrzańska jest obecnie jedną z najatrakcyjniejszych miejscowości górskich.

Ważną rolę w lokalnej społeczności odgrywa Zgromadzenie Córek Matki Bożej Bolesnej (Siostry Serafitki). Zgromadzenie założone zostało

w Zakroczymiu k. Warszawy w 1881 r. przez bł. Honorata Koźmińskiego kapucyna i Służebnicę Bożą Matkę Małgorzatę Łucję Szewczyk. Ich głównym zadaniem i charyzmatem jest „służba najbardziej potrzebującym”. Siostry realizują go poprzez pracę wśród ubogich, chorych, osób w podeszłym wieku oraz dzieci.

Od 1990 r. Siostry Serafitki prowadzą w Białce Tatrzańskiej Dom Pomocy Społecznej dla Dzieci i Młodzieży Niepełnosprawnych Intelktualnie. Początki działalności placówki sięgają roku 1954. Dom Pomocy Społecznej spełnia wszelkie wymogi związane z prowadzoną działalnością, posiada zezwolenie wojewody małopolskiego. Placówka dysponuje 60 miejscami, przebywają w niej chłopcy z upośledzeniem umysłowym. W obiekcie znajdują się: basen rehabilitacyjny, pralnia, sala gimnastyczna, kaplica, ogród. Pokoje wyposażone są w łazienki.

Dom Pomocy Społecznej w Białce

## GMINA BUKOWINA TATRZAŃSKA, POWIAT TATRZAŃSKI

Tatrzańskiej jest przykładem zastosowania do celów grzewczych pomp ciepła.



### Rozwiązania techniczne

W obiekcie zainstalowano 6 pomp ciepła firmy VATRA typu 70B2, o następujących parametrach:

- moc grzewcza: 423 kW,
- moc chłodnicza: 274,2 kW,
- moc elektryczna: 184,9 kW,
- temperatura medium górnego źródła ciepła 50°C,
- długość kolektora poziomego: 14333 m,
- pojemność instalacji dolnego źródła ciepła: 38500 dm<sup>3</sup>
- głębokość umieszczenia rur kolektora: 1,5m,
- nośnik ciepła dolnego źródła: 30% roztwór wodny glikolu.

Energia cieplna pozyskana z ziemi przy pomocy kolektora gruntowego jest wykorzystywana przez pompy ciepła do centralnego ogrzewania obiektu, produkcji ciepłej wody użytkowej i wentylacji pomieszczeń,

a w okresie letnim do produkcji wody lodowej wykorzystywanej do klimatyzowania pomieszczeń. Jedną z pomp wykorzystywanych jest do ogrzewania podłogowego w korytarzach i łazienkach.

W prezentowanym układzie zastosowano kolektor poziomy o łącznej długości 12 km, ułożony na głębokości ok. 1,5 m pod powierzchnią ziemi. Nośnikiem ciepła jest glikol. Łączna moc instalowana zestawu 5 pomp ciepła wyniosła 413,2 kW.

### Źródła finansowania

Całkowity koszt brutto inwestycji: 1 335 166 zł, w tym:

- NFOŚiGW 394 000 zł,
- WFOŚiGW w Krakowie 230 000 zł,
- Ekofundusz 380 480 zł,
- Zgromadzenie Sióstr Serafitek 330 686 zł.



## Modernizacja instalacji ciepłej wody użytkowej w Domu Pomocy Społecznej w Pcimiu



### **SOLARY**

Miejscowość: Pcim  
Gmina: Pcim  
Powiat: myślenicki

### **Kontakt**

Dom Pomocy Społecznej w Pcimiu  
32-432 Pcim 638,  
tel. (012) 274-80-18

**G**mina Pcim obejmująca trzy miejscowości: Pcim, Stróżę i Trzebunię, leży w powiecie myślenickim, w południowo-wschodniej części Beskidu Średniego na atrakcyjnym pod względem turystycznym i krajobrazowym obszarze (46 km od Krakowa, 61 km od Zakopanego). Rzeźba terenu charakteryzuje się rozległymi, zaokrąglonymi wierzchołkami, które niżej przecho-

dzą w wypukło – wklęsłe strome stoki. W 1972 roku na miejscu ośrodka wczasowego kopalni „Siersza” w Pcimiu powstał Dom Pomocy Społecznej dla osób w podeszłym wieku oraz przewlekle chorych. Aktualnie przebywa w nim 35 pensjonariuszy w zaawansowanym wieku oraz 41 osób wymagających stałej opieki ze względu na przewlekle dolegliwości. W 2005 r. placówkę zmodernizowano; spełnia ona wszelkie wymagane normy i posiada zezwolenie wojewody małopolskiego na prowadzenie działalności. System solarny, który zainstalowano w toku modernizacji służy do przygotowania c.w.u. w łazienkach, kuchni, pralni oraz budynku administracyjnym.



## GMINA PCIM, POWIAT MYŚLENICKI



### Rozwiązania techniczne

Zastosowany w omawianym obiekcie system solarny jest zasilany przez baterię 48 kolektorów słonecznych. Urządzenia zostały umieszczone na konstrukcji wspornej wolnostojącej, obok budynku głównego. Uzyskana moc instalowana to 81,60 kW.

Zamontowany układ solarny składa się z dwóch odrębnych obiegów. Pierwszy z nich – solarny – łączy kolektory słoneczne z węzownicami trzech podgrzewaczy pojemnościowych. Pojemność podgrzewaczy wynosi 2940 m<sup>3</sup>. Główne elementy instalacji to zespół kolektorów słonecznych, pompy obiegowe układu solarnego oraz pojemnościowe wymienniki ciepła. Natomiast drugi obieg – wodny – zasila system przygotowania ciepłej wody użytkowej w budynku.

Instalacja solarna została wykonana z zaizolowanych cieplnie rur miedzianych. Medium transferowym obiegu: kolektory słoneczne – węzownice w podgrzewaczach jest wodny roz-

twór glikolu propylenowego z dodatkami. Instalację wykonano jako ciśnieniową, w której obieg nośnika ciepła jest wymuszony przez pompy obiegowe.

Wykaz zastosowanych elementów:

- kolektor słoneczny ciśnieniowy typu SCHSol K (Solarpol) – 48 sztuk,
- pompa obiegu solarnego typu UPS 32-120 (Grundfos) – 1 sztuka,
- podgrzewacz pojemnościowy typu VT-N 1000 FRMR (Austria Email) – 3 sztuki.

### Źródła finansowania

Całkowity koszt inwestycji wyniósł 269 313 zł. Przedsięwzięcie finansowane było ze środków Ekofunduszu, WFOŚiGW w Krakowie (wsparcie w kwocie: 92 319 zł) oraz ze środków powiatu myślenickiego.

## Kotłownia z zastosowaniem pieca na ekogroszek – Kościół Parafialny p.w. św. Michała Archanioła



### **BIOMASA**

Miejscowość: Mszana Dolna  
Miasto: Mszana Dolna  
Powiat: limanowski

### **Kontakt**

Parafia rzymskokatolicka św. Michała Archanioła,  
ul. Jana Pawła II 3,  
34-730 Mszana Dolna  
tel. (018) 331-00-87

**P**arafia rzymskokatolicka pod wezwaniem św. Michała Archanioła znajduje się w Mszanie Dolnej, miasteczku usytuowanym wśród Beskidów i Gorców. Otoczenie gór, położenie w dolinie rzeki Mszanki, a także oznakowane szlaki przyczyniają się do zwiększenia atrakcyjności terenu oraz rozwoju turystyki pieszej, rowerowej i sportów

zimowych. Neogotycki kościół parafialny wzniesiony został w latach 1891 – 1901. W tym właśnie obiekcie znajduje się kotłownia, w której zastosowano piec na ekogroszek.

### **Rozwiązania techniczne**

Ekogroszek to paliwo stałe wyprodukowane z węgla kamiennego i przeznaczone do produkcji energii cieplnej w niskoemisyjnych kotłach retortowych. Uzyskana moc instalowana to 150 kW. Kotły retortowe, inaczej "bezzrusztowe", są ekologicznymi i ekonomicznymi urządzeniami grzewczymi; do ich głównych zalet należą:

- wysoka sprawność (od 80 do 85%) gwarantująca najniższe koszty wytwarzania ciepła, średnio 2 razy niższe niż przy ogrzewaniu gazem, a czterokrotnie niższe niż przy ko-

## MIASTO MSZANA DOLNA, POWIAT LIMANOWSKI

- rzystaniu z oleju opałowego,
- zautomatyzowana praca - obsługa ogranicza się jedynie do zasypu ekogroszku i usunięcia popiołu raz na 3-5 dni. Całością pracy kotła (podawanie węgla, nadmuchi) steruje mikroprocesorowy regulator pozwalający na utrzymywanie zadanej temperatury wewnątrz obiektów (kościół, plebania), dodatkowo zamieszczone czujniki zewnętrzne korygują temperaturę.
  - redukcja emisji w stosunku do tradycyjnych kotłów węglowych: dwutlenku węgla CO<sub>2</sub> o 25%, CO o 97%, pyłów o 92%.
- gwarantuje:
- bezawaryjną pracę kotła (brak zanieczyszczeń mechanicznych, odpowiednia granulacja, niska spiekalność, wysokie temperatury spiekania i mięknięcia popiołu),
  - spełnienie norm emisji (wysoka wartość opałowa, niska zawartość siarki do 0,6%, niska zawartość popiołu - poniżej 10%).

### Źródła finansowania

Wartość całego przedsięwzięcia wyniosła 112 129 zł, w tym dotacji z WFOŚiGW w Krakowie 40 000 zł.

Paliwo dostarczane jest poprzez podajnik ślimakowy. Palnik pobiera węgiel w sposób ciągły i równomierny. W konstrukcji urządzenia zastosowano nowoczesne rozwiązania elektroniczne (sterowanie), które kontrolują pracę pieca. Urządzenie, przy wykorzystaniu opału o właściwych parametrach, wymaga jedynie, oprócz uzupełniania zbiornika węgla i wyjmowania popiołu, czyszczenia kanałów powietrznych co dwa tygodnie.

Parametry ekogroszku:

- granulacja (uziarnienie); 5-25 mm,
- węgiel kamienny energetyczny; typ 31.2,
- wartość opałowa (kaloryczność) > 26 MJ/kg,
- zawartość popiołu (części niepalnych) do 10%,
- zawartość siarki < 0,6%,
- wilgotność do 10%.

Paliwo o odpowiednich parametrach



## Biogaz w Oczyszczalni Ścieków - Wielopole w Nowym Sączu



### **BIOGAZ**

Miejscowość: Nowy Sącz  
Miasto: Nowy Sącz  
Powiat Grodzki: Nowy Sącz

### **Kontakt**

Oczyszczalnia Ścieków Wielopole  
„Sądeckie Wodociągi” Sp. z o.o.  
ul. Wincentego Pola 22,  
33-300 Nowy Sącz  
[wielopole@swns.pl](mailto:wielopole@swns.pl)

**N**owy Sącz - miasto zamieszkałe przez prawie sto tysięcy ludzi, funkcjonujące na prawach powiatu grodzkiego – leży na południu Polski, w centrum Kotliny Sądeckiej, w łańcuchu gór Beskidu Sądeckiego. Atrakcyjna pod względem krajobrazowym okolica przyciąga wielu turystów, którzy znajdują tutaj doskonałe warunki zarówno

do pieszych wycieczek, jak i innych form wypoczynku. Instytucją odpowiedzialną za oczyszczanie ścieków m. in. z miasta obejmującego obszar 57 km<sup>2</sup> jest spółka „Sądeckie Wodociągi Sp. z o. o.”. Odprowadzane z Nowego Sącza i okolicznych miejscowości ścieki są kontrolowane i oczyszczane w Oczyszczalni Ścieków – Wielopole. Została ona wyposażona w komorę fermentacyjną, w której powstaje biogaz.

### **Rozwiązania techniczne**

W oczyszczalni Wielopole zmodernizowano układ przeróbki osadów ściekowych w taki sposób, aby osady podlegały procesowi fermentacji. W jego wyniku całość osadów (wstępny i nadmierny) zostaje ustabilizowana. Podstawowe założenie przedsięwzięcia to uzyskanie dobrze przefermentowa-

## MIASTO NOWY SĄCZ, POWIAT GRODZKI

nego, łatwo odwadniającego się, ustabilizowanego i nieuciążliwego dla otoczenia osadu. W procesie fermentacji uzyskuje się ponadto duże ilości biogazu, który służy jako paliwo. Części składowe inwestycji to:

- zamknięta, wydzielona komora fermentacji o pojemności 3000 m<sup>3</sup>. Po przefermentowaniu w komorze osady trafiają do stacji odwadniania osadów pracującej przy pomocy wirówek NOXON,
  - dwupłaszczynowy zbiornik o pojemności 800 m<sup>3</sup>, w którym magazynowany jest biogaz,
  - odsiarczalnica biogazu w celu zabezpieczenia przed korozją kogeneratora oraz pieców. Ujmowany w komorze fermentacji biogaz zawiera duże ilości związków siarki, które w połączeniu z zawartą w nim wilgocią tworzą mieszaninę o charakterze silnie korozyjnym,
  - kogenerator o mocy elektrycznej 345 kW i mocy cieplnej 540 kW. Czas pracy urządzenia uzależniony jest od ilości biogazu i waha się od 15 do 24 godzin na dobę. Obsługa oczyszczalni steruje pracą kogeneratora tak, aby działał w szczytach energetycznych (kiedy energia elektryczna jest najdroższa),
  - nowa kotłownia z piecem, który służy do ogrzewania komory fermentacji oraz zaplecza oczyszczalni. W sytuacjach, kiedy kogenerator nie pracuje przeprowadzane są przeglądy okresowe, naprawy awarii oraz napełnianie zbiornika biogazu,
  - wymiennikownia.
- Korzyści wynikające z zastosowanych



rozwiązań:

- produkcja i sprzedaż energii elektrycznej,
- sprzedaż świadectw pochodzenia energii,
- produkcja ciepła do ogrzewania komór fermentacji oraz wszystkich budynków oczyszczalni. Biogaz jest jedynym środkiem służącym do ogrzewania obiektu,
- zmniejszona emisja związków siarki do atmosfery,
- zmniejszenie ilości osadów ściekowych.

### Źródła finansowania

Łączny koszt inwestycji wyniósł 7 800 333 zł. Część środków w kwocie 5 508 755 zł, pozyskano z Programu Phare, natomiast pozostała kwota 2 291 577 zł to środki własne Miasta Nowy Sącz.

## Mała Elektrownia Wodna im. św. Judy Tadeusza Zakopane – Olcza

### WODA

Miejscowość: Zakopane-Olcza  
Gmina: Zakopane  
Powiat: tatrzański

### Kontakt

os. Piszczory 13,  
34-502 Zakopane-Olcza  
tel/fax. (018) 201-19-05  
(018) 201-17-71

**O**lcza to jedna z dzielnic Zakopane-go, położona we wschodniej części miasta. Liczy ona ok. 1800 mieszkańców, z czego zdecydowana większość to rdzenni górale. Od strony południowej Olcza graniczy z zakopiańską dzielnicą Bystre oraz Tatrami, z którymi łączy ją Potok Olczyski. Wypływa on z Wywierzyska Olczyskiego na Polanie Olczyskiej, a uchodzi do potoku Zakopianka na Ustupie. W latach



1992-1993 na Potoku Olczyskim wybudowano elektrownię wodną zaprojektowaną przez Biuro Inżynierii Wod-



## GMINA ZAKOPANE, POWIAT TATRZAŃSKI



nej i Ochrony Środowiska z Gdańska. Mała elektrownia wodna w Zakopanem-Olczy powstała dla potrzeb tamtejszej społeczności z inicjatywy Zgromadzenia Księża Misjonarzy św. Wincentego a Paulo.

### Rozwiązania techniczne

Elektrownia wodna to obiekt przetwarzający energię kinetyczną wody na energię elektryczną, która następnie sprzedawana jest do zakładu energetycznego. W małej elektrowni wodnej w Zakopanem-Olczy zainstalowano dwie turbiny spiralne Francisca o łącznej mocy 137 kW (35kW + 102 kW). Pracują one w zależności od stanu wody znajdującej się w potoku Olczyskim. Dla niskich stanów wody (niskich przepływów) uruchamiana jest tylko turbina o mocy 35 kW, w przypadku wystąpienia przepływów większych - turbina o mocy 102 kW,

a gdy stan wody w korycie potoku tego wymaga, uruchamiane są obie turbiny. Zadaniem turbiny jest przetwarzanie mechanicznej energii przepływającej wody na użyteczną pracę mechaniczną. Następnie generator (prądnica) z energii mechanicznej wytwarza energię elektryczną.

Ujęcie wody wraz z osadnikiem znajduje się w odległości około 1,5 km w górę potoku od budynku elektrowni. Woda z ujęcia prowadzona jest rurociągiem o średnicy 1000 mm i długości 990 m. Różnica poziomów wody górnej (na ujęciu) i wody dolnej wynosi 20,4 m.

### Źródła finansowania

Inwestycja została sfinansowana przy współudziale środków NFOŚiGW.

## Biomasa w Nieczajnej Górnej

### BIOMASA

Miejscowość: Nieczajna Górna  
Gmina: Dąbrowa Tarnowska  
Powiat: dąbrowski

### Kontakt

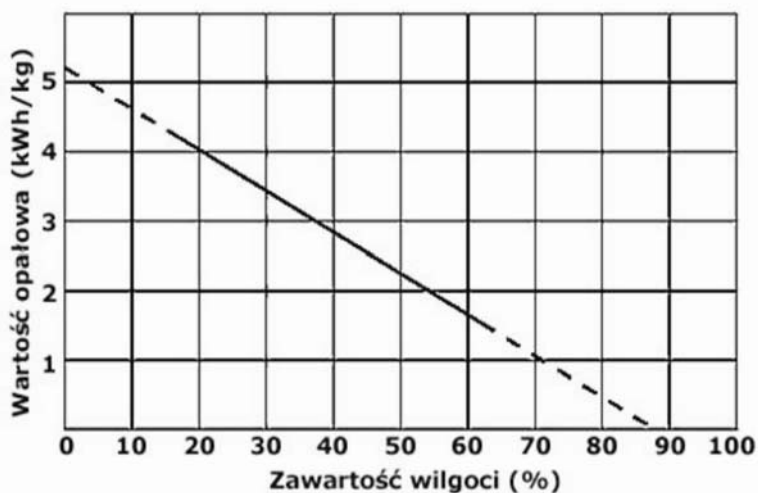
Zakład Stolarski,  
Nieczajna Górna 196;  
33-205 Nieczajna Górna  
tel. (014) 642-83-18

**G**mina Dąbrowa Tarnowska leży na pograniczu Pogórza Karpackiego i Kotliny Sandomierskiej. Pod względem administracyjnym obejmuje północno-wschodnią część województwa małopolskiego. Jej łączny obszar to 11 589 ha, z czego 2 307 ha przypada na miasto będące siedzibą powiatu dąbrowskiego, w którego południowej części usytuowana jest gmina.

Mieszkańcy powiatu dąbrowskiego oraz sąsiadującego z nim tarnowskiego coraz częściej wykorzystują biomasę jako paliwo w swoich kotłowniach. Niejednokrotnie proces spalania trocin i odpadów z obróbki drewna zachodzi w odznaczających się niską sprawnością kotłach na węgiel i miał węglowy. Najlepsze rezultaty osiąga się jednak spalając biomasę w urządzeniach posiadających specjalnie do tego celu przystosowane palniki. Spalana w ten sposób biomasa może stać się jednym z najtańszych źródeł energii cieplnej w gospodarstwach domowych. Piecze umożliwiające spalanie odpadów z produkcji drzewnej powinny stanowić obowiązkowe wyposażenie zakładów stolarskich działających w całej Małopolsce. Bardzo ważnym czynnikiem wpływającym na wartość opałową drzewa jest zawartość wilgoci.

Paliwo	Wartość energetyczna [MJ/kg]	Zawartość Wilgoci [%]
Drewno kawałkowe	11,0 – 12,0	20 - 30
Zrębki	6,0 – 16,0	20 - 60
Rośliny energetyczne	13,0 – 21,5	-
Słoma	14,4 – 15,8	10 - 20
Osad ściekowy	11,0	-
Węgiel	29,8 – 32,7	5 - 20

## GMINA DĄBROWA TARNOWSKA, POWIAT DĄBROWSKI



Przykładowo drewno o wilgotności 15% (czyli suche) ma wartość opałową około 4,4 kWh/kg, natomiast przy wilgotności rzędu 50% (drewno świeżo ścięte) wskaźnik ten wynosi 2,0 kWh/kg. Zależność wartości opałowej od zawartości wilgoci w drewnie zaprezentowano na wykresie.

Przykładem zastosowania biomasy jako paliwa jest zakład stolarski Mirosława Kawy w Nieczajnej Górnej na terenie gminy Dąbrowa Tarnowska.

### Rozwiązania techniczne

Odpad drzewny, który powstaje w stolarni jest wykorzystywany do ogrzewania zakładu stolarskiego oraz suszarni, w której można suszyć pod nawiewem kilka m<sup>3</sup> drewna. Masa trocinowa jest spalana w specjalnym piecu. Istotnymi jego elementami jest skrzynia zasypowa oraz układ ślimakowy, który dostarcza biomasę do urzą-

dzenia, gdzie następuje proces spalania. W piecu stosowany jest zasyp trocinowy o granulacji do 30 mm.

Inwestor wskazuje następujące zalety omawianego kotła:

- długopalność – do 12 godz. przy jednym zasypie bez obsługi,
- możliwość utrzymania stałej temperatury,
- nieskomplikowana obsługa,
- uniwersalność,
- spalanie trocin o wilgotności 30–50%.

### Źródła finansowania

Przedsięwzięcie zostało zrealizowane ze środków własnych inwestora.

## Instalacja solarna w 20 Wojskowym Szpitalu Uzdrowiskowo - Rehabilitacyjnym w Krynicy - Zdroju



### **SOLARY**

Miejscowość: Krynica Zdrój

Gmina: Krynica - Zdrój

Powiat: nowosądecki

### **Kontakt**

20 Wojskowy Szpital Uzdrowiskowo -  
Rehabilitacyjny

Samodzielny Publiczny Zakład Opieki  
Zdrowotnej

ul. Świdzińskiego 4,  
33 - 380 Krynica Zdrój

słonecznych w roku oraz znacznymi  
wahaniem temperatury i ciśnienia  
atmosferycznego w ciągu doby.

Jednym z wielu obiektów pełniących  
w tym mieście funkcję leczniczą jest  
20 Wojskowy Szpital Uzdrowiskowo –  
Rehabilitacyjny zlokalizowany w sa-  
mym centrum miasta. Omawiana  
placówka dysponuje 300 miejscami  
dla pacjentów. Kuracjusze przebywają

**K**rynica to miejscowość uzdrowisko-  
wa położona w Beskidzie Sądeckim,  
na wysokości 569-720 m n.p.m.,  
w malowniczych dolinach górskich  
potoków. Z trzech stron otaczają  
ją zalesione wzgórza. Miejskowy kli-  
mat wykazuje cechy klimatu podalpej-  
skiego, wyróżnia się dużą liczbą dni



## GMINA KRYNICA-ZDRÓJ, POWIAT NOWOSĄDECKI



w 1-, 2-, 3- lub 4-osobowych pokojach, w przeważającej większości wyposażonych w wc, brodzik i umywalkę. Mogą oni również korzystać z basenu. Ponadto w szpitalu jest 6 apartamentów, istnieje także możliwość organizowania konferencji, seminariów czy szkoleń.



### Rozwiązania techniczne

Na potrzeby szpitala (łazienki, natryski, woda użytkowa, basen) zainstalowano łącznie 50 paneli rurowych kolektorów słonecznych (jeden panel składa się z 30-tu pojedynczych rur próżniowych). Rura próżniowa to dwie zespolone ze sobą szklane rury, między którymi znajduje się próżnia – izolacja cieplna. Próżnia zapewnia doskonałą przenikalność promieniowania słonecznego do absorbera i minimalną emisję promieniowania ciepłego z nagrzanego absorbera do otoczenia. Wewnątrz rury próżniowej znajduje się aluminiowy radiator i miedziana rurka cieplna zakończona konden-

satorem, które odbierają ciepło z absorbera.

W skład systemu wchodzi także zespół pompowo-sterowniczy służący do wymuszenia i regulacji przepływu nośnika ciepła w obiegu kolektorów i podgrzewacza. Układ posiada sterownik elektroniczny z czujnikami pomiaru temperatury umożliwiającą jego właściwe funkcjonowanie i kontrolę. Kolektory są zamontowane pod kątem 35° na konstrukcji metalowej przeznaczonej do montażu na dachu płaskim. Dzięki zastosowanej konstrukcji znajdują się na wysokości około 40 cm nad powierzchnią dachu, co przeciwdziała szybkiemu pokryciu śniegiem kolektorów. Moc instalowana układu to 117,19 kW. Efektem działania istniejącego systemu solarnego jest zredukowanie zużycia gazu (na ogrzewanie wody) co najmniej na poziomie 50%.

### Źródła finansowania

Inwestycja uzyskała dofinansowanie ze środków WFOŚiGW w Krakowie w wysokości 272 309 zł.

## Pompa ciepła w Limanowej



### **POMPA CIEPŁA**

Miejscowość: Limanowa  
Gmina: Limanowa  
Powiat: limanowski

### **Kontakt**

F.H. Wolimex  
ul. Tarnowska 33,  
34-600 Limanowa  
tel. (018) 337-61-00

Limanowa położona jest na terenie Beskidu Wyspowego, w niewielkiej kotlinie otoczonej malowniczymi wzgórzami. Pejzaż tej części Karpat Zewnętrznych urozmaicają górskie potoki i rzeki. U zbiegu rzek Sowlina i Łososina znajduje się siedziba firmy Wolimex. Przedsiębiorstwo to zajmuje się budownictwem hydrotechnicznym,

wodno-kanalizacyjnym, ogólnym oraz wydobywaniem i produkcją kruszywa. W budynku biura, w którym pracuje ok. 30 osób, zainstalowana została pompa ciepła. Jest to pompa firmy Hibernatus o mocy 46 kW.

### **Rozwiązania techniczne**

Pompa ciepła to urządzenie odbierające ciepło z tzw. dolnego źródła ciepła o niskiej temperaturze (w prezentowanym obiekcie jest to grunt) i przekazujące je do górnego źródła ciepła o wysokiej temperaturze (instalacje c.o., c.w.u.). Odbywa się to kosztem energii elektrycznej użytej do napędu sprężarki. Zgodnie z informacjami podawanymi przez producenta z 1 kW energii elektrycznej uzyskujemy od

## GMINA LIMANOWA, POWIAT LIMANOWSKI

2,5 do 6 kW energii cieplnej w górnym źródle ciepła.

Podczas prac wykonawczych, które firma Wolimex przeprowadziła we własnym zakresie, wykorzystano rury o średnicy 50 mm i łącznej długości 1,5 km. Nośnikiem ciepła jest roztwór glikolu.

Parametry zainstalowanej pompy ciepła:

- Silnik: energooszczędna sprężarka spiralna typu Copeland-Scroll,
- Maksymalna temperatura wody zasilającej c.o. i c.w.u: +55°C,
- Maksymalny współczynnik wydajności cieplnej COP : 3,1 - 5,1,
- Czynnik chłodniczy ekologiczny i niewybuchowy, czynnik ziębni-czy: R407C,
- Zasilanie elektryczne 400V.

Układ posiada także dodatkowe zasilanie z kotłowni gazowej. Budynek jest ocieplony. Inwestor szacuje oszczędność w porównaniu z ogrzewaniem gazowym na poziomie 35%.



### Źródła finansowania

Na realizację przedsięwzięcia uzyskano pożyczkę z Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Krakowie w wysokości 430 000 zł, z czego 25% zostało umorzono.



## Modernizacja instalacji c.w.u. wraz z montażem urządzeń układu solarnego w Kasinie Wielkiej



### **SOLARY**

Miejscowość: Kasina Wielka  
Gmina: Mszana Dolna  
Powiat: limanowski

### **Kontakt**

Zespół Placówek Oświatowych  
34-741 Kasina Wielka  
[spkawie@poczta.onet.pl](mailto:spkawie@poczta.onet.pl)  
tel. (018) 331-40-94

**K**asina Wielka leży na terenie gminy Mszana Dolna w powiecie limanowskim, na pograniczu Gorców i Beskidu Wyspowego. Władze gminy, propagując idee energii odnawialnej i alternatywnej, zmodernizowały obiekty użyteczności publicznej w miejscowościach Raba Niżna, Kasinka Mała, Kasina Wielka, Mszana Górna, Olszówka, Łostówka, Łętowe, Lubomierz

i Mszana Dolna. Przykładem tego typu modernizacji jest inwestycja zrealizowana w Zespole Placówek Oświatowych w Kasinie Wielkiej. Szkoła podstawowa i gimnazjum w Kasinie Wielkiej liczą łącznie 296 uczniów. Latem w budynku organizowane są kolonie. Ciepła woda wykorzystywana jest więc na bieżąco w ciągu całego roku, zarówno przez młodzież szkolną jak i tę, która przebywa tu podczas wakacji. Używana jest także do prac porządkowych na terenie obiektu. Przy dużym zużyciu ciepłej wody montaż kolektorów słonecznych jest uzasadniony ekonomicznie. Inwestycja w Zespole Placówek Oświatowych w Kasinie Wielkiej objęła modernizację instalacji c.u.w. oraz montaż urządzeń układu solarnego.

## GMINA MSZANA DOLNA, POWIAT LIMANOWSKI

### Rozwiązania techniczne

W ramach modernizacji systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej zainstalowano w obiekcie szkolnym układy solarne z wbudowanymi wymiennikami ciepła. Na dachu budynku znajduje się obecnie 16 kolektorów słonecznych o łącznej powierzchni 32 m<sup>2</sup>. Jest to typ kolektorów płaskich. Ich moc cieplna wynosi 24 kW. System solarny zapewnia ciepłą wodę użytkową dla całego budynku. Kolektory słoneczne służą do podgrzewania wody użytkowej do temperatury około 60°C. Ich podstawowe zalety to przede wszystkim wysoka sprawność i wydajność energetyczna, a także długa żywotność (zbudowane są z materiałów odpornych na korozję). Prace modernizacyjne przeprowadzone w terminie od 01.10.2003 do

23.09.2004 r., a zwłaszcza zainstalowanie układu solarnego spowodowały znaczną oszczędność energii elektrycznej oraz zmniejszenie emisji szkodliwych związków przedostających się do atmosfery.

### Źródła finansowania

Koszt modernizacji systemów przygotowania ciepłej wody użytkowej wyniósł 565 935 zł.

Suma ta obejmowała środki Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej:

- pożyczka 396 700 zł,
- dotacja 152 100 zł.



## Pompa ciepła w Maltańskim Centrum Pomocy Niepełnosprawnym Dzieciom i ich Rodzinom



### POMPA CIEPŁA

Miejscowość: Kraków  
Miasto: Kraków  
Powiat Grodzki: Kraków

#### Kontakt

ul. Kasztanowa 4a  
30-227 Kraków  
tel. (012) 424-14-52

Maltańskie Centrum Pomocy Niepełnosprawnym Dzieciom i ich Rodzinom znajduje się na Woli Justowskiej, która wchodzi w skład Dzielnicy VII - Zwierzyniec Miasta Krakowa. Obiekt wybudowany w latach 2004 – 2006, znajduje się w bliskim sąsiedztwie Parku Decjusza. Maltańskie Centrum Pomocy Dzieciom jest dziełem Polskiego Związku Kawalerów Maltańskich. Centrum prowadzi opiekę terapeutyczną nad małymi niepełnosprawnymi dziećmi i ich rodzinami. W skład Maltańskiego Centrum wchodzi:

- Maltański Ośrodek Wczesnej Interwencji,
- Niepubliczne Przedszkole Specjalne.

Maltański Ośrodek Wczesnej Interwencji ma pod opieką około 250 rodzin. Wczesna interwencja oznacza wczesne oddziaływanie medyczne, rehabilitacyjne, psychopedagogiczne na rozwój dziecka, u którego stwierdzono zagrożenie niepełnosprawnością. Celem tych oddziaływań jest jak najwcześniejsze wykrycie i zlikwidowanie bądź korygowanie zaobserwowanych nieprawidłowości w rozwoju. Ośrodek Wczesnej Interwencji ma zakontraktowane usługi z Narodowym Funduszem Zdrowia na prowadzenie Oddziału Rehabilitacji Diennej dla 50 dzieci. Dzieci są pod opieką psychologa, fizjoterapeuty, logopedy, terapeutów SI, terapeutów rodzinnych.

Niepubliczne Przedszkole Specjalne działa od 1 lutego 2007 roku. Uczęszcza do niego około 35 dzieci. Przedszkole oferuje kompleksową opiekę i terapię dzieciom o specjalnych potrzebach edukacyjnych w wieku od 3 do 7 lat.

#### Rozwiązania techniczne

W obiekcie zainstalowano pompę

## MIASTO KRAKÓW, POWIAT GRODZKI

ciepła firmy HOVAL Thermalia 45. Jest to urządzenie przygotowujące wodę grzewczą dla instalacji centralnego ogrzewania z wykorzystaniem ciepła odzyskanego z natury. Przedmiotową pompę o mocy 45 kW zaprojektowano jako gruntową solankę – wodą, wykorzystującą ciepło z ziemi poprzez odwierty z sondami głębinowymi. Pompa zabezpiecza do 60 % całkowitego zapotrzebowania grzewczego budynku. Dlatego też pompę włączono w obieg kotłowy. Pompa pracować będzie na parametrach wody grzewczej 50/42°C. Pracą pompy ciepła steruje regulator pogodowy TopTronic, zapewniając prawidłową pracę samego urządzenia oraz pomp obiegowych dolnego i górnego zasilania. W celu efektywniejszego wykorzystania pompy ciepła pomiędzy pompą a kotłem zastosowano zasobnik buforowy o pojemności 500 dm<sup>3</sup>. W obiekcie zastosowano także układ kolektorów słonecznych, który wykorzystywany jest do wstępnego podgrzewu

cieplej wody użytkowej. W układzie kolektorów słonecznych wyodrębnić można dwa obiegi:

- glikolowy, w skład którego wchodzi: 4 baterie kolektorów słonecznych firmy WATT (4 baterie po 4 sztuki), razem 16 kolektorów o łącznej powierzchni brutto 32 m<sup>2</sup>. Zasilanie układu odbywa się poprzez zestaw pompowy Grundfos, stabilizację układu zapewnia przeponowe naczynie wzbiorcze Elbi,
- wodny, dwa pionowe podgrzewacze ciepłej wody o pojemności 800 dm<sup>3</sup>, każdy z układem zabezpieczającym i stabilizującym ciśnienie. Sterowanie całością układu zapewnia regulator SUNERGY (wizualizacja pracy procesu). W przypadku przerwy w dostawie prądu automatycznie załączy się mikroprocesorowy system awaryjnego zasilania.

Do wspomaganie podgrzewu c.w.u. i c.o. w prezentowanym obiekcie służą niekonwencjonalne źródła energii, stanowiące jednocześnie rezerwowe źródło zasilania:

- wspomaganie podgrzewu c.w.u. stanowią kolektory słoneczne płaskie Watt 3000S (16 szt.) z podgrzewaczami wężownicowymi VTN-800.
- wspomaganie podgrzewu c.o. stanowi pompa ciepła Hoval Thermalia 45 z odwiertami pionowymi.

### Źródła finansowania

Inwestycja uzyskała wsparcie w wysokości 134 400 zł z WFOŚiGW w Krakowie.





Termomodernizacja w Samodzielnym Publicznym Zespole Lecznictwa Otwartego w Wieliczce



**URZĄD MARSZAŁKOWSKI WOJEWÓDZTWA MAŁOPOLSKIEGO**  
**Departament Środowiska i Rozwoju Obszarów Wiejskich**  
**31-156 Kraków, ul. Basztowa 22**  
**Adres do korespondencji:**  
**30-017 Kraków, ul. Raclawicka 56**  
**tel.: (012) 63 03 140, fax: (012) 63 03 141**  
**[www.malopolskie.pl](http://www.malopolskie.pl)**

**ISBN: 987-83-61355-24-3**

**Zdjęcia: MAEŚ Sp. z o.o. oraz Paweł Kaproń**



Publikacja dofinansowana ze środków Wojewódzkiego Funduszu  
Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Krakowie