

# BIOMASA

SLUDGE FOR HEAT -  
ZADANIE REALIZOWANE W  
RAMACH V PROGRAMU  
RAMOWEGO UE

# NIEPOŁOMICE

(woj. małopolskie)

## MIASTO

Miasto Niepołomice znajduje się około 30 km na wschód od centrum Krakowa. Naturalne granice miasta od strony północnej i wschodniej wyznaczają rzeka Wisła i Puszcza Niepołomicka. Miejscowość ta posiada dogodne położenie komunikacyjne. Przez teren gminy przebiega międzynarodowa droga oraz projektowana trasa autostrady A4, która wiodąc przez Wrocław, Kraków, Tarnów, Przemyśl łączy Niemcy z Ukrainą.

Powierzchnia miasta wynosi 27,1 km<sup>2</sup> a liczba mieszkańców miasta 7872 osób.

Strategia Miasta i Gminy zmierza do osiągnięcia harmonijnego rozwoju sektora prywatnego i inwestycji gminnych. Dużą wagę przywiązuje się do edukacji, służby zdrowia, budowy infrastruktury komunalnej, aktywizacji działań społecznych, ochrony środowiska naturalnego i rozwoju turystyki. Bliskość aglomeracji krakowskiej oraz pozytywna odpowiedź na ofertę gminy



## DANE KLIMATYCZNE

Średnia temperatura stycznia:	- 3°C
Średnia temperatura lipca:	powyżej 18°C
Liczba dni z pokrywą śnieżną:	80 - 100 dni
Liczba dni pogodnych:	40 - 50 dni
Średnie opady z roku:	około 700 - 750 mm
Średnie opady stycznia:	około 30 mm
Średnie opady lipca:	około 100 mm
Czas trwania zimy:	80 - 90 dni
Liczba dni gorących:	35 - 40 dni

## TŁO PROJEKTU

Pomysł realizacji projektu powstał w wyniku analizy problematyki związanej z zagospodarowaniem osadów powstających w oczyszczalniach ścieków. W skali poszczególnych oczyszczalni i regionów są to ilości bardzo duże. Wskaźnik powstawania osadów ściekowych wynosi ok. 0,3 kg suchej masy osadu na 1 m<sup>3</sup> ścieków dopływających do oczyszczalni.

Od lat stosowane są różne technologie zagospodarowywania osadów, z których podstawową jest ich odwadnianie, pozwalające kilkadziesiąt razy zmniejszyć objętość odpadu. Dalszymi sposobami mogą być: suszenie, kompostowanie, spalanie. Technologie te posiadają swoje ograniczenia. Podstawowymi są wysokie koszty inwestycyjne i eksploatacyjne, trudność w zagospodarowaniu rolniczym powstałego kompostu.

W związku z tym najczęstszą metodą pozostaje składowanie. Niesie ono jednak ze sobą wiele niedogodności:

- wysokie wymagania lokalizacyjne i techniczne dla składowisk utrudniają ich rozbudowę,
- zajmowanie bardzo dużych objętości składowisk przez odpady biodegradowalne,
- możliwość bakteriynego i chemicznego skażenia środowiska,
- niezorganizowana emisja gazów cieplarnianych,
- ograniczenia prawne zmniejszające dopuszczalne ilości składowanych materiałów biodegradowalnych.

Mając na uwadze powyższe fakty oraz podobieństwo komunalnych osadów ściekowych do innych materiałów organicznych charakteryzowanych jako biomasa zaczęto poszukiwać rozwiązania problemu utylizacji osadów w sposób, który byłby dostępny dla średniej wielkości oczyszczalni ścieków. Wybrano rozwiązanie współspalania osadów ściekowych odwodnionych na prasie lub w wirówce wraz z biomasą (zrębami drewna). Technologią taką dysponowała firma ABM SOLD S.A. z Tarnowa oraz POLITECHNIKA KRAKOWSKA. Postanowiono zrealizować program badawczy pozwalający na adaptację technologii spalania fluidalnego dla potrzeb utylizacji osadów ściekowych z jednoczesnym wykorzystaniem ciepła procesowego.

**Tytuł projektu:**  
SLUDGE FOR HEAT -  
Zadanie realizowane w ramach V Programu Ramowego UE

**Miejsce realizacji:** Oczyszczalnia Ścieków w Niepołomicach

**Czas realizacji:** 01.01.2003 - 31.12.2005

**Koszt przedsięwzięcia:** 1 140 000 EURO

**Źródła finansowania (%):** Komisja Europejska 55% KBN 15%



**PARTNERZY PROJEKTU:**

- ABM SOLID S.A.
- POLITECHNIKA KRAKOWSKA Wydział Inżynierii Środowiska
- URZĄD MIASTA I GMINY NIEPOŁOMICZE
- ENERGY TECHNOLOGY PROMOTION Ltd
- EKOSERVIS SLOVENSKO Ltd

Celem projektu jest rozwój i demonstracja bezpiecznej dla środowiska technologii termicznej utylizacji osadów ściekowych z wykorzystaniem energii procesu. Projekt ma charakter demonstracyjny i powtarzalny dla oczyszczalni ścieków obsługujących 10-60 tys. mieszkańców.

Dofinansowanie Komisji Europejskiej: 617 000 EURO

Informacje dotyczące projektu: [www.sfh.abmsolid.com.pl](http://www.sfh.abmsolid.com.pl)

Zakres badań:

- zbadanie i optymalizacja fizycznych i chemicznych właściwości osadu zmieszanego z innymi rodzajami biomasy
- opracowanie, optymalizacja, zaprojektowanie i skonstruowanie systemu mieszania, magazynowania osadu/biomasy
- opracowanie, optymalizacja, zaprojektowanie i skonstruowanie komory spalania kotła ze złożem fluidalnym i oczyszczania spalin
- zoptymalizowanie warunków pracy kotła
- prędkości fluidyzacji, temperatury spalania, stopnia zasilania paliwem
- określenie właściwości popiołu w celu wybrania opcji jego usuwania
- zaprojektowanie, budowa, działanie i monitorowanie fluidalnej komory spalania i systemów wspomagających
- przeprowadzanie testów laboratoryjnych, półtechnicznych i w pełnej skali
- demonstracja działania instalacji przez okres 12 miesięcy

## DOŚWIADCZENIA MIASTA

### Opis projektu:

Zamierzeniem projektu SFH jest rozwój i demonstracja innowacyjnych i przyjaznych dla środowiska technologii termicznego unieszkodliwiania w złożu fluidalnym osadów ściekowych, powstałych w instalacjach oczyszczalni ścieków, w miastach do 60 000 mieszkańców. Celem projektu jest dostosowanie małych kotłów grzewczych ze złożem fluidalnym do termicznej utylizacji osadów z oczyszczalni ścieków. Aktualnie systemy termicznego unieszkodliwiania osadów ściekowych z równoczesnym wykorzystaniem ciepła odpadowego w złożu fluidalnym o mocy cieplnej do 5 MWt nie są w Europie dostępne.

Proponowana technologia spalania osadów ściekowych w kotle grzewczym ze złożem fluidalnym, zastosowanym w małej skali, dostarczy odpowiednie rozwiązanie do usuwania odpadów ściekowych w małych i średnich oczyszczalniach ścieków komunalnych.

Powstała w instalacji energia cieplna zostanie wykorzystana dla lokalnych systemów grzewczych, podnosząc przez to wydajność ekonomiczną instalacji i redukując spalanie paliw kopalnianych.

Realizacja projektu zapewni zapotrzebowanie na efektywne i przyjazne dla środowiska metody usuwania osadów, biorąc pod uwagę preferowane tendencje w racjonalnej gospodarce odpadami (zakaz składowania odpadów organicznych). Wykorzystanie energii ze spalania osadów ściekowych (biomasy) przyczyni się także do ograniczenia emisji gazów szklarniowych, powodujących efekt cieplarniany. Nowatorstwo proponowanego projektu przejawia się w używaniu systemu małych kotłów fluidalnych do spalania osadów ściekowych. W jednej instalacji jednocześnie następuje proces unieszkodliwiania odpadów oraz produkcji ciepła przy wykorzystaniu źródeł odnawialnych.

Cały projekt podzielony jest na 9 pakietów pracy:

1. Badanie mające na celu określenie podstawowych wyjściowych parametrów
2. Oszacowanie potencjału rynkowego
3. Projekt, budowa i testowanie instalacji
4. Montaż i rozbudowa instalacji
5. Projekt, instalacja i przekazanie systemu załadowczego
6. Projekt i instalacja systemu odzysku i dystrybucji ciepła
7. Demonstracja instalacji
8. Rozpowszechnianie rezultatów
9. Zarządzanie i koordynacja projektu

### Opis Technologii SFH:

Osad (82% wilgoci) po prasach filtracyjnych przetransportowany zostanie do mieszalnika, w którym wymieszany zostanie z materiałami pozwalającymi pochłoniąć część wilgoci i doprowadzić go do stanu sypkiego.

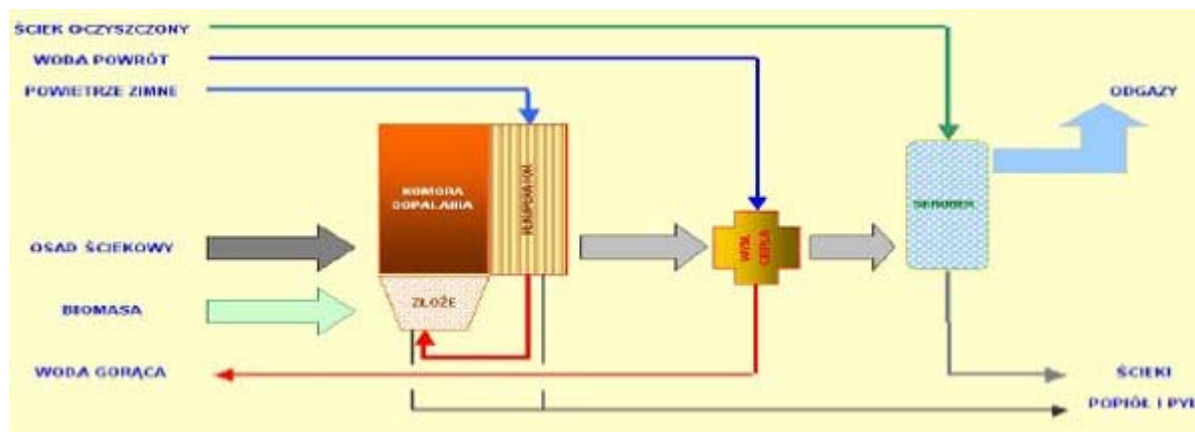
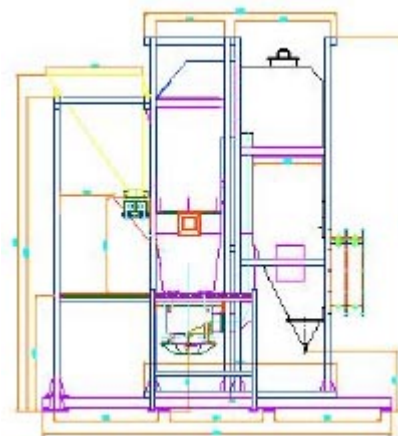
Do mieszalnika mogą być dozowane:

- trociny,
- wapno palone (addytyw odsiarczający),
- gruby pył ze spalania osadu.

Mieszalnik pełni rolę zasobnika o pojemności ok. 2 m<sup>3</sup>. Po przetarciu materiału przez kratę o oczku 20 mm zostanie on przetransportowany do zasobnika dozowników (2 szt.), wprowadzających materiał do spalarki.

wprowadzać będą paliwa wspomagające - zrębki drzewne. Zrębki po wstępnym naturalnym przesuszeniu ładowane będą do zasobnika dozowników odrębnym przenośnikiem.

Po spaleniu osadów ze zrębkami, wypalony popiół (gruby) zostanie usunięty do kontenera i wywieziony na składowisko. Drobniejsze frakcje dopalone zostaną we freebordzie spalarki i wytrącone w komorze osadkowej. W miarę potrzeby dodawane one będą w pewnej ilości do surowego osadu jako materiał stabilizujący. Nadmiar materiału zostanie usunięty wraz z popiołem. Gazy spalinowe ze spalarki podgrzewać będą powietrze pierwotne oraz wodę do wykorzystania na cele CO, CWU. Ochłodzone gazy przepływają będą przez skruber, gdzie ulegną oczyszczeniu i zostaną przez wentylator przetłoczone do komina. Skruber zasilany będzie oczyszczonym ściekiem.



## OCENA I PERSPEKTYWY ROZWOJU

### Rezultaty bezpośrednie:

Opracowanie technologii spalania fluidalnego odwodnionych osadów ściekowych i biomasy oraz realizacja instalacji, w pełnej skali, w oczyszczalni ścieków w Niepołomicach.

### Korzyści ekonomiczne:

Zastosowanie technologii SFH umożliwi utylizację osadów ściekowych w miejscu ich powstawania bez konieczności transportu i składowania poza terenem oczyszczalni. Instalacja będzie produkowała energię cieplną na potrzeby obiektów oczyszczalni oraz istnieje potencjalna możliwość dostarczania ciepłej wody do sąsiednich zakładów.

### Aspekty energetyczne:

Wykorzystanie ciepła produkowanego w SFH do ogrzewania obiektów oczyszczalni pozwoli na rezygnację z dotychczasowego ogrzewania elektrycznego. Instalacja SFH będzie wykorzystywała jedynie energię odnawialną pochodzącą ze spalania osadów ściekowych i zrębków drewna (biomasy). Drewno będzie pozyskiwane z pielęgnacji terenów leśnych w rejonie Niepołomic.

### Efekty ekologiczne:

Podstawowym efektem ekologicznym jest bezpieczna dla środowiska utylizacja uciążliwego odpadu, jakim jest osad ściekowy. Dodatkowym efektem jest produkcja energii cieplnej w oparciu o odnawialne źródła energii. Zastosowanie materiału biologicznego do produkcji energii powoduje zamknięcie obiegu CO<sub>2</sub> w środowisku. Emitowany dwutlenek węgla jest następnie przyswajany przez rośliny w procesie fotosyntezy, służy do produkcji materii białkowej, wzrostu roślin, które następnie mogą być wykorzystywane jako biomasa (paliwo).

### Aspekty społeczne:

Energetyka oparta na lokalnych paliwach skutkuje powstawaniem firm i miejsc pracy w obszarze przygotowania paliwa oraz jego energetycznego wykorzystania. Ma to zwłaszcza duże znaczenie w terenach podmiejskich i wiejskich. Realizacja Projektu SFH ma za zadanie demonstrację takiego systemu energetycznego oraz jego upowszechnienie w miejscach o podobnej charakterystyce do Niepołomic (lokalizacja,



Montaż instalacji



dostępność biomasy, zapotrzebowanie na energię, problem z osadami ściekowymi).

**Kontynuacja przedsięwzięcia:**

Przedsięwzięcie będzie kontynuowane poprzez demonstrację wyników oraz oferowanie tej technologii jako rozwiązania komercyjnego dla inwestorów. Planowane jest zorganizowanie konferencji w Niepołomicach, uczestnictwo w targach branżowych, informacje w mediach oraz bezpośrednie kontakty z zakładami wodociągów i kanalizacji, urzędami gmin, biurami projektów w celu upowszechnienia informacji o oferowanej technologii.



**Spalanie fluidalne**

## WIĘCEJ INFORMACJI

MARCIN SCHMIDT  
GŁÓWNY SPECJALISTA DS. ROZWOJU  
ABM SOLID S.A.  
33-100 TARNÓW, UL. SŁONECZNA 30  
Tel/fax: 014 626 02 07  
e-mail: [marcins@abmsolid.com.pl](mailto:marcins@abmsolid.com.pl)

Przykład ten został opracowany przez ABM SOLID S.A we współpracy ze Stowarzyszeniem Gmin Polska Sieć „Energie Cites” w ramach projektu RUSE współfinansowanego ze środków Komisji Europejskiej (DG REGIO w ramach wspólnotowego programu “Interreg IIIC West Zone”/Kontrakt RUSE 2W0057N).