



Sustainable small-scale biogas production from agro-food waste for energy self-sufficiency

Webinarium, 29 września 2015, godz. 11:00

Małgorzata Kachniarz



IEE/13/477/SI2.675801

Wyłącznie odpowiedzialność za treść niniejszej prezentacji ponoszą jej autorzy. Nie musi ona odzwierciedlać opinii Unii Europejskiej. Agencja EACI (Executive Agency for Competitiveness & Innovation) ani Komisja Europejska nie ponoszą odpowiedzialności za jakiegokolwiek wykorzystanie informacji w niej zawartych.



Witamy na webinarium BIOGAS³

Zanim rozpoczniemy:

- Prosimy o sprawdzenie, czy Państwa słuchawki lub głośniki są odpowiednio podłączone, aby mogli Państwo wysłuchać prezentacji
- Nie potrzebują Państwo kamery
- Mikrofony uczestników webinarium są automatycznie wyłączone
- Jeśli chcą Państwo zadać pytanie lub dodać komentarz, prosimy wpisywać go w oknie CHAT w prawym dolnym rogu ekranu. Będziemy starali się odpowiedzieć jak najszybciej.

Plan prezentacji

1. Wprowadzenie do projektu BIOGAS³
2. Koncepcja małej biogazowni w sektorze rolno-spożywczym
3. Ile to kosztuje?
4. Przykłady małych biogazowni
5. Rozwój rynku
6. Jak skorzystać z projektu BIOGAS3
7. Wprowadzenie do Szkolenia Online
8. Dyskusja

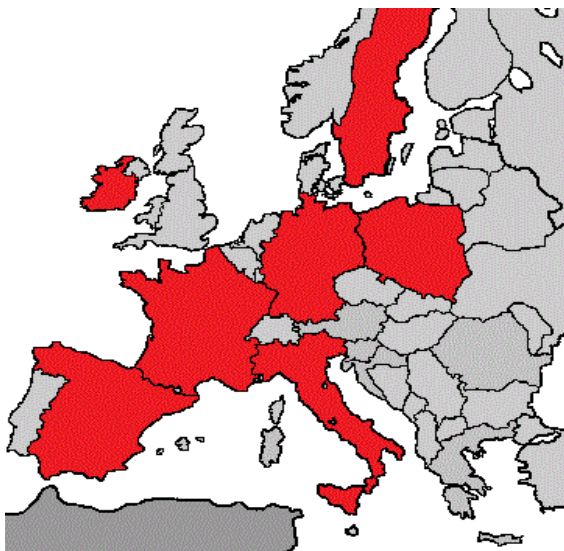
Projekt BIOGAS3

- realizowany w ramach programu UE **Inteligentna Energia – Europa (IEE)**



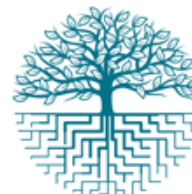
- ma na celu promowanie zrównoważonej, małoskalowej (<100 kWel) produkcji energii odnawialnej z biogazu na bazie **odpadów rolniczych oraz pochodzących z przemysłu żywności i napojów** (odpady rolno-spożywcze), umożliwiającej osiągnięcie samowystarczalności energetycznej

Konsorcjum projektowe BIOGAS3



Organizacje partnerskie:

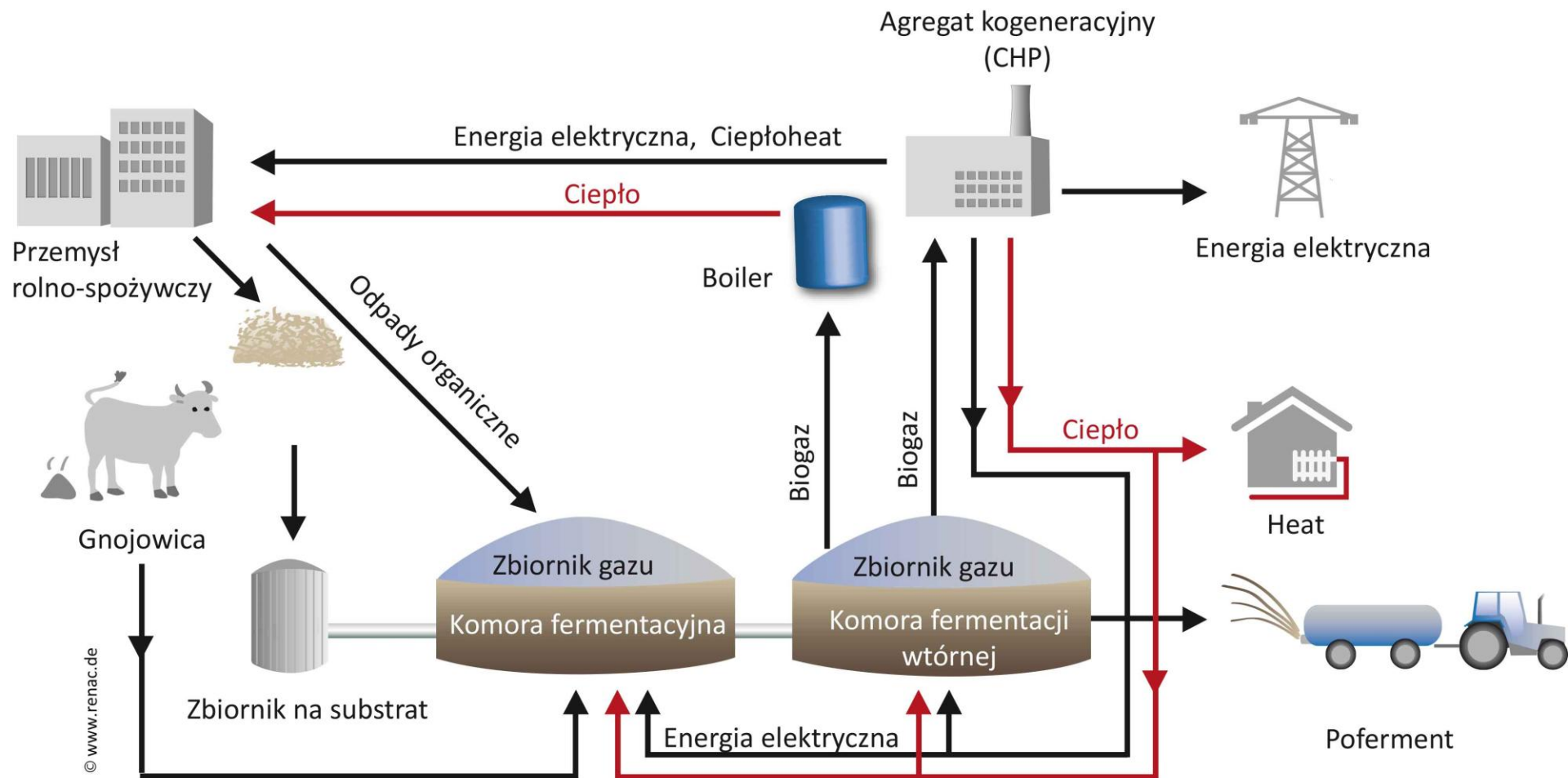
- AINIA**, FIAB (Hiszpania)
- ACTIA, IFIP (Francja)
- TCA, DEIAFA (Włochy)
- RENAC (Niemcy)
- FUNDEKO (Polska)
- JTI (Szwecja)
- IrBEA (Irlandia)



Dlaczego biogaz w sektorze rolno-spożywczym?

- **wysokie zapotrzebowanie na energię** (przetwarzanie, pakowanie, przechowywanie, etc.)
- **duża ilość wytwarzanych odpadów organicznych**
- zagospodarowanie odpadów stanowi często znaczny koszt dla firmy (transport, utylizacja)
- głównie małe i średnie przedsiębiorstwa

Biogazownia w przedsiębiorstwie rolno-spożywczym



© www.renac.de

Biogazownia w przedsiębiorstwie rolno-spożywczym

• Zagospodarowanie własnych odpadów organicznych

- uniezależnienie od zewnętrznych dostaw i wahań cen rynkowych biomasy = zmniejszenie ryzyka
- oszczędność czasu i kosztów (transportu i zagospodarowania odpadów)
- dodatkowa korzyść dla gospodarstw rolnych: uzyskanie wartościowego nawozu organicznego

• Dostarczenie energii elektrycznej i ciepłej

- pokrycie zapotrzebowania przedsiębiorstwa na energię elektryczną i ciepłą – samowystarczalność energetyczna
- poprawa efektywności energetycznej przedsiębiorstwa
- redukcja wydatków na energię elektryczną i ciepłą
- możliwość uzyskania dodatkowych dochodów ze sprzedaży nadwyżki energii elektrycznej i ciepłej
- zmniejszenie obciążeń dla środowiska (m.in. Ograniczenie emisji CO₂)

Z czego można wyprodukować biogaz?

- **Odpady rolnicze**

- Odchody zwierzęce
- Odpady roślinne

- **Odpady z przemysłu spożywczego**

- Odpady z produkcji mięsa i ryb
- Odpady mleczarskie
- Odpady browarnicze i gorzelniane
- Odpady z przetwórstwa warzyw i owoców
- Odpady z gastronomii, resztki żywności
- Osady z oczyszczalni ścieków
- ...



Wykaz surowców zużytych do produkcji biogazu rolniczego w 2014 r. w Polsce:

http://www.arr.gov.pl/data/02004/suowce_2014.pdf

Potencjalne oszczędności wydatków na energię

Substrat	Zawartość suchej masy	Uzysk biogazu	Zawartość metanu	Energia pierwotna	Energia elektr. (netto) 35%	Energia cieplna (netto) 40%	Wartość en. elektr. 16ct/kWh	Wartość en. ciepl. 5ct/kWh
Jednostka:	[%]	[m ³ /t ŚM]	%	kWh/t	kWh/t	kWh/t		
Gnojowica świńska	6	20	60	120	42	48	6,72 €	2,40 €
Serwatka	8,5	58,5	53	310	109	124	17,44 €	6,20 €
Młóto browarniane	25	152	62	942	330	357	52,77 €	17,85 €
Łupiny i pulpa ziemniaczana	19	108	54	540	189	216	30,24 €	10,80 €
Odpady z rzeźni	15	60	55	300	105	120	16,80 €	6,00 €
Chleb i odpady piekarnicze	77	570	53	3021	1027	1208	169,18 €	60,40 €
Kiszonka kukurydzy	35	216	52	1123	393	449	62,88 €	22,45 €

Źródło: IrBEA

Koszty inwestycyjne

- **Przedziały cenowe dla małych biogazowni (Niemcy)**

Moc zainstalowana (kW _{el})	Przedział cenowy
25 – 50 kW	100 000 – 400 000 €
51 – 75 kW	200 000 – 700 000 €
76 – 100 kW	300 000 – 1 200 000 €

- **Im mniejsza biogazownia tym wyższe koszty inwestycji w przeliczeniu na kW mocy zainstalowanej**
- **Uzależnienie m.in. od:**
 - Rodzaju biomasy
 - Zastosowanej technologii
 - Lokalizacji
 - Przepisów sanitarnych i przepisów dot. bezpieczeństwa
 -

Koszty inwestycyjne

- Typowe koszty inwestycji – biogazowna 100 kW_{el} (Niemcy)

Element	Koszt
Maszyny (pompy, mieszadło itp.)	50 000 €
Budynki/elementy konstrukcyjne (zbiorniki, rury itd.).	180 000 €
Elektryka, pomiary, układ sterujący	50 000 €
Inne	60 000 €
Układ CHP	160 000 €
Całkowite koszty inwestycji	około 0,5 mln €

Jak obniżyć koszty?

- **Sposoby na obniżenie kosztów małej biogazowni:**

- wykorzystanie istniejących zabudowań, zbiorników
- wykorzystanie posiadanego parku maszynowego
- wykonanie części prac we własnym zakresie (np. roboty ziemne)
- wykorzystanie bardzo prostych technologii, rozwiązania kontenerowe
-

Przykład małej biogazowni – konstrukcja własna

Gospodarstwo Fahringer, Rettenschöss (Austria)

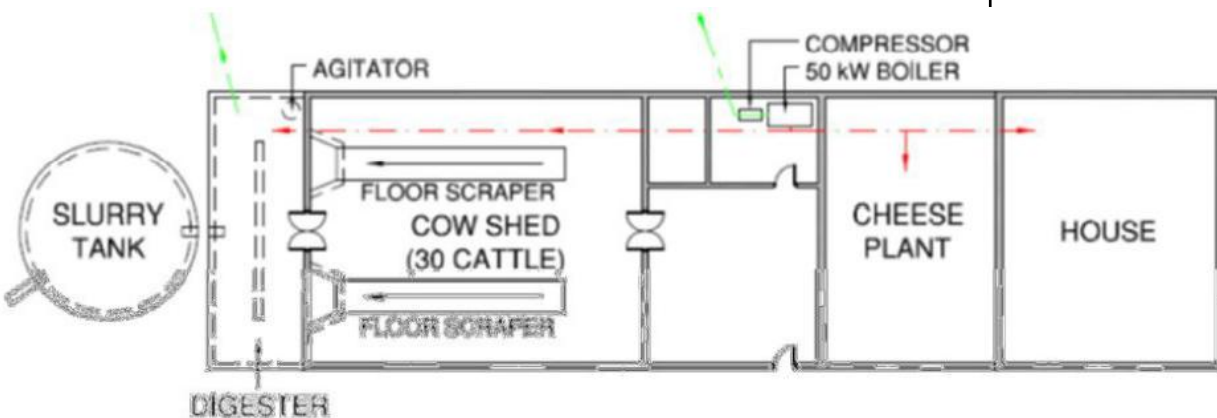


Konstrukcja własna, niskokosztowa

Substraty: serwatka, gnojowica bydłęca (50 szt. bydła)

Wykorzystanie energii: ogrzewanie budynków gospodarskich i mieszkalnych oraz wytwórnia serów

Komora fermentacyjna:	150 m ³
Kocioł:	50kW
Produkcja biogazu:	150-180m ³ /dzień
Inwestycja:	35 000 EUR
Szacunkowy okres zwrotu inwestycji:	7 lat



Dane z raportu projektu BIOREGIONS
(www.bioregions.eu)

Przykład małej biogazowni - Polska

Łubowo, gm. Borne Sulinowo

- **Gospodarstwo rolno-hodowlane:** 400 krów mlecznych
 - **Substrat:** wyłącznie gojowica krów mlecznych – 9000 m³ rocznie
 - **CHP:** 40 kW_{el} i 64 kW_{th}
 - **Całkowity koszt inwestycji:** 230 000 EUR
 - **Technologia:** Bioelectric
-
- **Energia elektryczna:** na potrzeby własne biogazowni (1kW) oraz gospodarstwa; nadwyżka sprzedawana do sieci; **energia cieplna:** do procesu technologicznego i do ogrzewania budynków mieszkalnych
 - **Zastosowanie pofermentu:** nawożenie własnych pól (przefermentowana gnojowica jest bardzo płynna, lepsze nawożenie, NPK bez zmian, azot w formie amonowej, bez H₂S i NH₃, bez odoru)



Przykład małej biogazowni - mleczarnia



Mleczarnia w opactwie Tamié (Francja)

Założona w 2003 r.

Inwestycja: 255 000 EUR (30% dofinansowania rządowego)

Uzysk biogazu: 48 000 m³/rok

Substraty: ok. 8m³/dzień tzw. „białej wody” i 4m³/dzień serwatki

Komora fermentacyjna: 43 m³

Zastosowanie biogazu: kocioł 60kW_{th} (produkcja ciepła)

Produkcja energii cieplnej: 270 000 kW_{th} na rok

Zastosowanie energii cieplnej: ogrzewanie budynków

Przykład małej biogazowni – współpraca

Långhult (Szwecja)

Założona w 2011 r.

Inwestycja: 530 000 EUR (30% dofinansowania)

CHP: 75 kW_{el}

Współpraca pomiędzy:

- Hodowcą bydła (właściciel biogazowni)
- Producentem cukierków (dostawa kosubstratu)
- Właścicielem szklarni (odbiorca ciepła)

Energia elektryczna:

100 MWh/rok - ferma bydła

250-300 MWh/rok - sprzedaż do sieci

Energia ciepła: 600-650 MWh/rok - szklarnia



Małe biogazownie w UE

Dane orientacyjne

Kraj	Liczba małych (<100kW) biogazowni w rolnictwie	Liczba małych (<100kW) biogazowni w przem. spożywczym	Uwagi
Niemcy	ok. 300		
Włochy	69		Głównie biogazownie rolnicze. Dane z roku 2012.
Francja	25	ok. 12	
Szwecja	ok. 25-40	ok. 7	Głównie biogazownie rolnicze (obornik/gnojowica)
Hiszpania	5	4	Biogazownie rolnicze: głównie obornik/gnojowica; biogazownie w przem. spoż: głównie osady ściekowe oraz odpady z przetwórstwa owoców i warzyw
Polska	6	0	Dodatkowo kilka biogazowni doświadczalnych/demonstracyjnych 10-30 kW
Irlandia	3		

Małe biogazownie – perspektywy rozwoju w Polsce

- Sektor **rolniczy**
- **Mikrobiogazownie** (<40kW)
- **Ustawa o OZE** – co dalej?
- Nowa perspektywa finansowa 2014-2020 – możliwości dofinansowania w ramach **RPO** i **PROW**
- Oczekiwany **spadek cen technologii** (np. modułowe kontenerowe rozwiązania)

Dostawcy technologii (<math><100\text{kW}_{el}</math>) w Polsce

Firmy, z którymi nawiązano współpracę w ramach projektu Biogas3:



Jak mogę skorzystać z projektu BIOGAS3?

- **Bezpłatne seminaria, warsztaty & szkolenia**
 - W listopadzie 2015: **szkolenia stacjonarne**
 - **Moduł szkoleniowy online**: wrzesień 2015 - luty 2016
- **Spersonalizowane analizy wykonalności**
 - Przy pomocy narzędzia **SmallBiogas** sprawdź, czy Twoje odpady nadają się do produkcji biogazu, ile energii możesz uzyskać i czy Ci się to opłaca
- **Działania bezpośrednie**
 - Skontaktuj się z ekspertem projektu BIOGAS3 – uzyskasz porady i informacje nt. dostępnych technologii



Narzędzie SmallBiogs & Podręcznik użytkownika

Nowe opracowanie | Moje opracowania | Wyloguj się

Nowe opracowanie

1

Gdzie?

Dane ogólne

Nazwa : Kraj: Polska

Jednostka administracyjna

Białystok

Srednia roczna temperatura (C°):

2

3

4

5

'smallBIOGAS'

Podręcznik użytkownika programu i interpretacji wyników

BIOGAS³
Zrównoważona małoskalowa produkcja biogazu z odpadów przemysłu rolno-spożywczego dla osiągnięcia samowystarczalności energetycznej

Data:
Sierpień 2014

Autorzy:
Konsorcjum BIOGAS³

DANE PROJEKTU:

Program: Intelligent Energy Europe (IEE) - ALTERNER

Działanie: Promotion and dissemination projects

Nr kontraktu: IEE/13/477/SI2.675801

Okres realizacji: 1 marca 2014 – 28 lutego 2016

KONTAKT:

Koordynator: Beçoñia Ruiz (AINIA)

Tel.: +34 961366090

E-mail: brulz@ainia.es

Strona www: www.biogas3.eu

Podręczniki BIOGAS3

- Podręcznik: Małe biogazownie - modele współpracy biznesowej
- Podręcznik: Małe biogazownie – modele technologiczne

ZRÓWNOWAŻONA MAŁOSKALOWA PRODUKCJA BIOGAZU Z ODPADÓW ROLNO-SPOŻYWCZYCH DLA SAMOWYSTARCZALNOŚCI ENERGETYCZNEJ

> PODRĘCZNIK <

Co-funded by the Intelligent Energy Europe Programme of the European Union

all-in-one

the tank: 75 capacity approx. ensuring correct process temperature;

- an overflow system for removal of digestate;
- an innovative solution for the fermenting material mixing system (without an agitator);
- a possibility to integrate the chamber with the CHP system;
- biogas production from 3.5 to 5 m³ per hour (methane 55%)

Co-funded by the Intelligent Energy Europe Programme of the European Union

52

eGmina, Infrastruktura, Energetyka Sp. z o.o. Established since: 2006

Złota 54, 45-643 Opole POLAND

Tel/Fax: +48 77 416 70 84
Mobile: +48 662 389 472

www.egie.pl
kontakt@egie.pl

Number of small-scale plants sold this far: < 5

Co-funded by the Intelligent Energy Europe Programme of the European Union

Materials: from 5 to 15%.

Main technical parameters:

- a rectangular, welded and air-tight carbon steel tank (inside dimensions: 2.5 x 2.5 x 12 m);

Nominal power (kW_{net}): 10 kW | Price range (€): 75,000 - 100,000 | O&M cost (Euro/year): 3,000 - 6,000

Co-funded by the Intelligent Energy Europe Programme of the European Union

Podręcznik:
Fermentacja beztlenowa (AD) na małą skalę - modele współpracy biznesowej (BCM)

BIOGAS³
Zrównoważona małoskalowa produkcja biogazu z odpadów przemysłu rolno-spożywczego dla osiągnięcia samowystarczalności energetycznej

Data:
Grudzień 2014

Autorzy:
Javier Claros (AINIA)
we współpracy z Konsorcjum BIOGAS³

Nota prawna:
Wszystka odpowiedzialność za treść niniejszej publikacji spoczywa na autorach. Niekoniecznie odzwierciedla ona stanowisko Unii Europejskiej, Agencji Wykonawczej ds. Konkurencyjności i Innowacyjności (EACI) ani Komisja Europejska nie ponoszą odpowiedzialności za wykorzystanie w jakiegokolwiek formie zamieszczonych tutaj informacji.

DANE PROJEKTU:
Program: Inteligentna Energia - Europa (IEE) - ALTENER
Działanie: Projekty służące promocji i rozpowszechnianiu
Nr kontraktu: IEE/13/477/532.675801
Okres realizacji: 1 marca 2014 – 30 lutego 2016

KONTAKT:
Koordynator: Bogiła Ruz (AINIA)
Tel: +34 961366090
E-mail: bruz@ainia.es
Strona www: www.biogas3.eu

www.biogas3.eu/po/index.html

English | Español | Français | Italiano | Deutsch | Svenska | Polski

[PROJEKT BIOGAS³](#) |
 [PARTNERZY PROJEKTU](#) |
 [PROGRAMY FUNDUSZOWE](#) |
 [MODELE BIZNESOWE](#) |
 [POMYŚLNE REALIZACJE](#) |
 [DOKUMENTY](#) |
 [KALENDARZ I WYDARZENIA](#) |
 [KONTAKT](#)

Sustainable small-scale biogas from agri-food waste for energy self-sufficiency

Co-funded by the Intelligent Energy Europe Programme of the European Union

<p>BIOGAS³ ?</p> <p>BIOGAS³ stawia sobie za cel promowanie zrównoważonej, małoskalowej produkcji energii odnawialnej...(WIĘCEJ)</p>	<p>KIM JESTEŚMY?</p> <p>BIOGAS³project jest rozwijany przez konsorcjum firm i ośrodków badawczych...(WIĘCEJ)</p>	<p>KONTAKT</p> <p>Więcej informacji na temat celów BIOGAS³project, korzyści, oczekiwanych wyników, itp ... Możesz skontaktować się z ...(WIĘCEJ)</p>	<p>SMALLBIOGAS</p> <p>Smallbiogas to aplikacja, który pozwala na ocenę możliwości produkcji biogazu na małą skalę w przemyśle spożywczym ...(WIĘCEJ)</p>
--	--	--	---

www.facebook.com/biogas3PL?fref=ts



The screenshot shows the Facebook profile page for "Biogas3 - Małe biogazownie". The page header includes the Facebook logo, the name "Biogas3 - Małe biogazownie", a search bar, and the user "Małgorzata" with a "Strona główna" link. The main cover image features the biogas3 logo and the text "Biogas3 - Małe biogazownie" and "Edukacja". Below the cover image are buttons for "Lubisz to!", "Obserwowanie", "Wiadomość", and a menu icon. The navigation tabs include "Oś czasu", "Informacje", "Zdjęcia", "Osoby, które to lubią", and "Więcej". On the left sidebar, it shows "19 użytkowników lubi to" and "Miroslaw Baściuk i 2 innych znajomych", along with a "Zaproś znajomych do polubienia tej strony" button. The "INFORMACJE" section contains the text: "BIOGAS3 stawia sobie za cel promowanie zrównoważonej, małoskalowej produkcji energii odnawialnej z biogazu." and the URL "http://www.biogas3.eu/po/index.html". The main content area shows a "Post" section with a "Zdjęcie / film" icon and a text input field "Napisz coś...". Below this is a post from "Biogas3 - Małe biogazownie" dated "15 kwietnia" with the text: "Zachęcamy do udziału w VIII FORUM ENERGETYKI PROSUMENCKIEJ, które odbędzie się 12-13 maja 2015 w Warszawie. Więcej informacji: http://www.forum.ieo.pl".

Video



<https://www.youtube.com/watch?v=E6cHD-ED5bY&feature=youtu.be>

Szkolenie Online



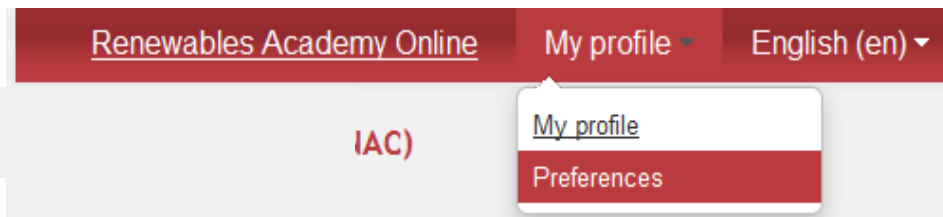
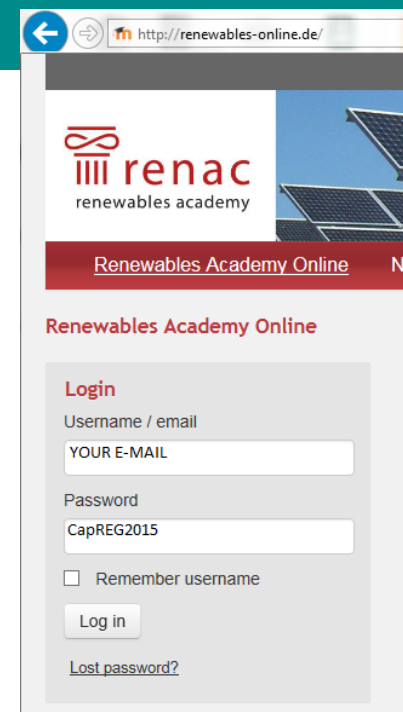
Szkolenie Online

1. Logowanie

- Wejdź na www.renewables-online.de (najlepiej Firefox lub Google Chrome)
- Dane dostepowe zostały przesłane e-mailem (username = adres email, hasło/password –podany w e-mailu, należy go zmienić przy pierwszym logowaniu)

2. Ustawienia profilu

- Personalizacja ustawień profilu
- W tej sekcji można także
 - Wstawić zdjęcie profilowe
 - Ustawić czas lokalny
 - Zmienić hasło
 - Zmienić ustawienia powiadomien
 - Zmienić wersję językową platformy (nie zmienia się język treści szkolenia)



Szkolenie Online

3. Struktura szkolenia BIOGAS3


- 6 rozdziałów podzielonych na podrozdziały

4. Poruszanie się między rozdziałami: przez spis treści lub strzałkami w prawym górnym rogu strony


Szkolenie Online

5. Forum

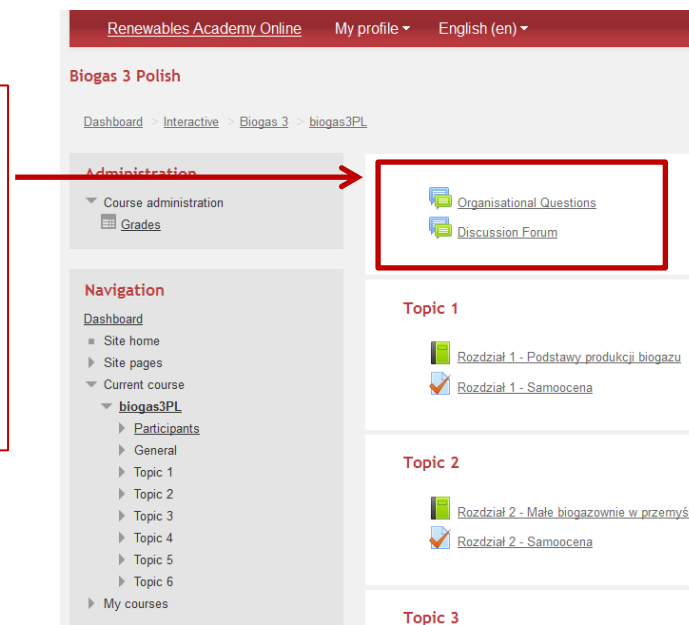
- Jedno forum dot. **spraw organizacyjnych**, gdzie uczestnicy mogą zadać pytania dot. funkcjonowania platformy i organizacji szkolenia online
- Jedno forum przeznaczopne na dyskusje dot. **treści kursu**, materiału szkoleniowego i wymiany doświadczeń z zespołem BIOGAS3 i innymi uczestnikami szkolenia

 [Forum \(organisational issues\) / Foro \(cuestiones administrativas\)](#) 2 unread posts

Please post questions regarding organisational issues in here.

 [Forum \(course content\) / Foro \(contenido del curso\)](#)

Please post all questions relating to the content of the course in here.



Renewables Academy Online My profile English (en)

Biogas 3 Polish

Dashboard > Interactive > Biogas_3 > biogas3PL

Administration

- Course administration
- Grades

Navigation

Dashboard

- Site home
- Site pages
- Current course
- biogas3PL
 - Participants
 - General
 - Topic 1
 - Topic 2
 - Topic 3
 - Topic 4
 - Topic 5
 - Topic 6
- My courses

Organisational Questions

Discussion Forum

Topic 1

- Rozdział 1 - Podstawy produkcji biogazu
- Rozdział 1 - Samoocena

Topic 2

- Rozdział 2 - Mała biogazownia w przemyśle
- Rozdział 2 - Samoocena

Topic 3

Szkolenie Online

6. Egzamin

- Dobrowolny egzamin: dla osób zainteresowanych uzyskaniem CERTYFIKATU ukończenia szkolenia BIOGAS3
- Planowany termin: styczeń 2016
- Online, 20 min. test wielokrotnego wyboru
- Zaliczenie: min. 70% poprawnych odpowiedzi

Exam / Examen



 Exam



7. Ewaluacja

- Na koniec szkolenia prześlemy ankietę ewaluacyjną – prosimy o jej wypełnienie

Dziękujemy za uwagę!



ainia
centro tecnológico

FLAB
ALIMENTAMOS
EL FUTURO
2020

TECNOALIMENTI

UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI TORINO
ALMA UNIVERSITAS
TAURINENSIS



irbea | irish
bioenergy
association



ACTIA



renac
renewables academy

FundEko

ifip

www.biogas3.eu

Webinarium Biogas³, 29.09.2015



Co-funded by the Intelligent Energy Europe
Programme of the European Union

Kontakt do partnera projektu w Polsce



Kontakt

biogas3@fundeko.pl

+48 22 658 03 70

+48 508 541 658

www.fundeko.pl