

Biogaz rolniczy – produkcja i wykorzystanie

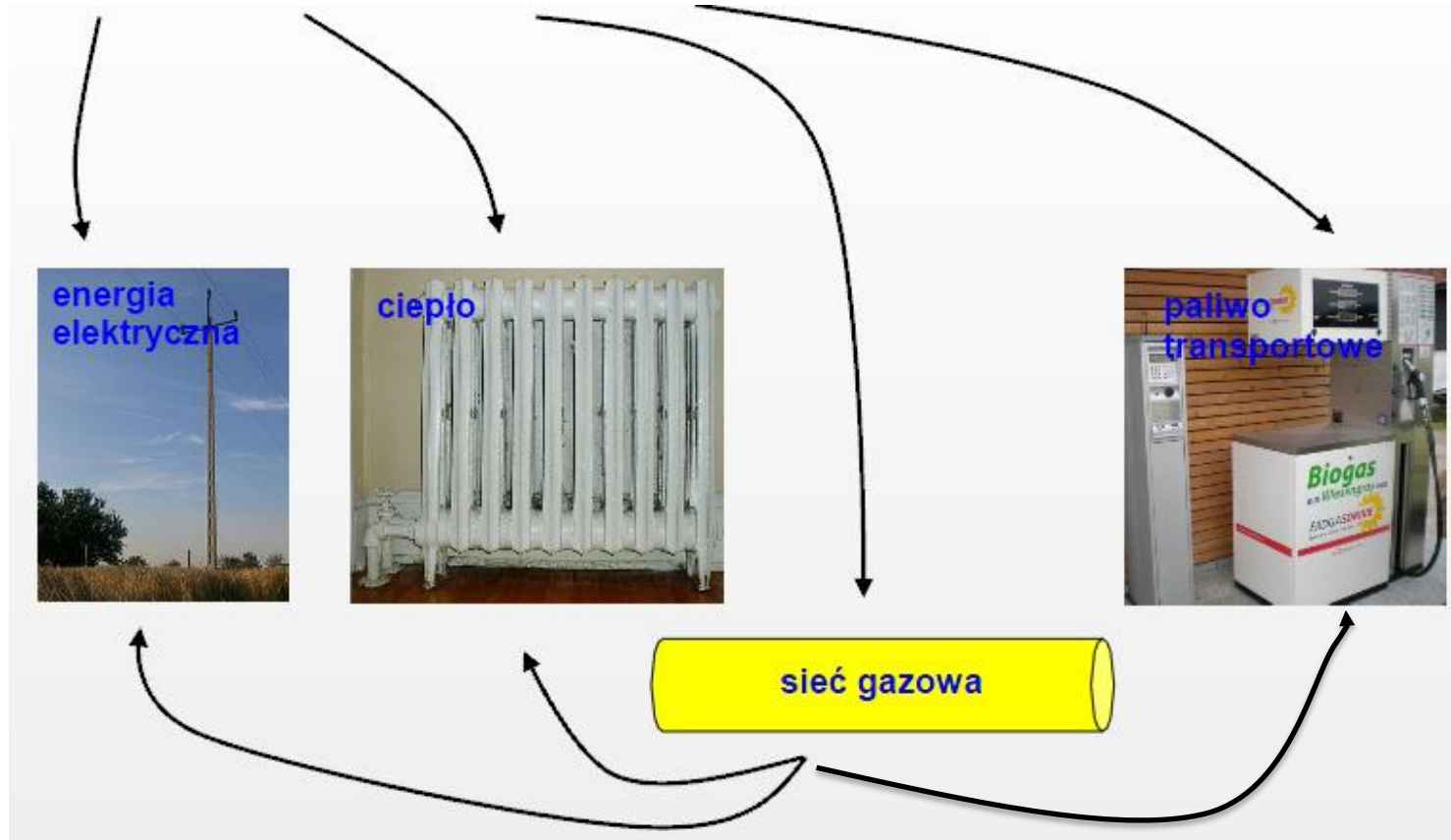
Katarzyna Sobótka

Mazowiecka Agencja Energetyczna Sp. z o.o.

k.sobotka@mae.mazovia.pl

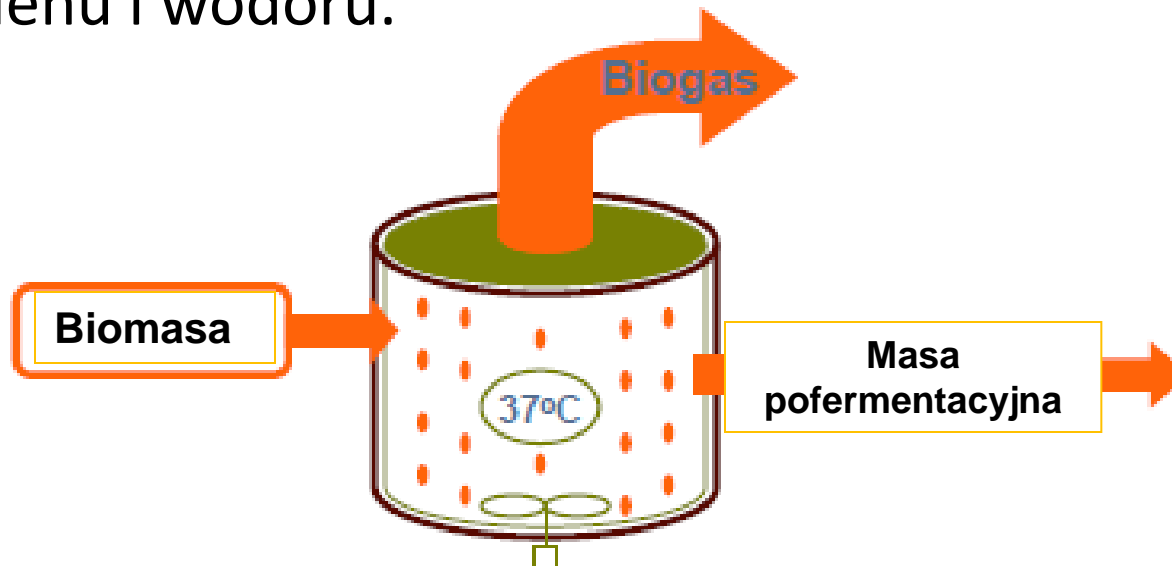
www.mae.mazovia.pl

Biogaz w energetyce



Biogaz

- to mieszanina gazowa powstająca w procesie **fermentacji beztlenowej** z materii organicznej, składająca się głównie z **metanu** (50-75%) i **dwutlenku węgla** (25-45%), a także śladowych ilości innych gazów w postaci siarkowodoru, azotu, tlenu i wodoru.



Biogazownia

- jest to instalacja, w której w **sposób kontrolowany**, przy zachowaniu odpowiednich procedur **bezpieczeństwa** prowadzony jest **proces fermentacji**, dzięki któremu powstaje **biogaz**.

Istniejące biogazownie



2009.11.18 11:30

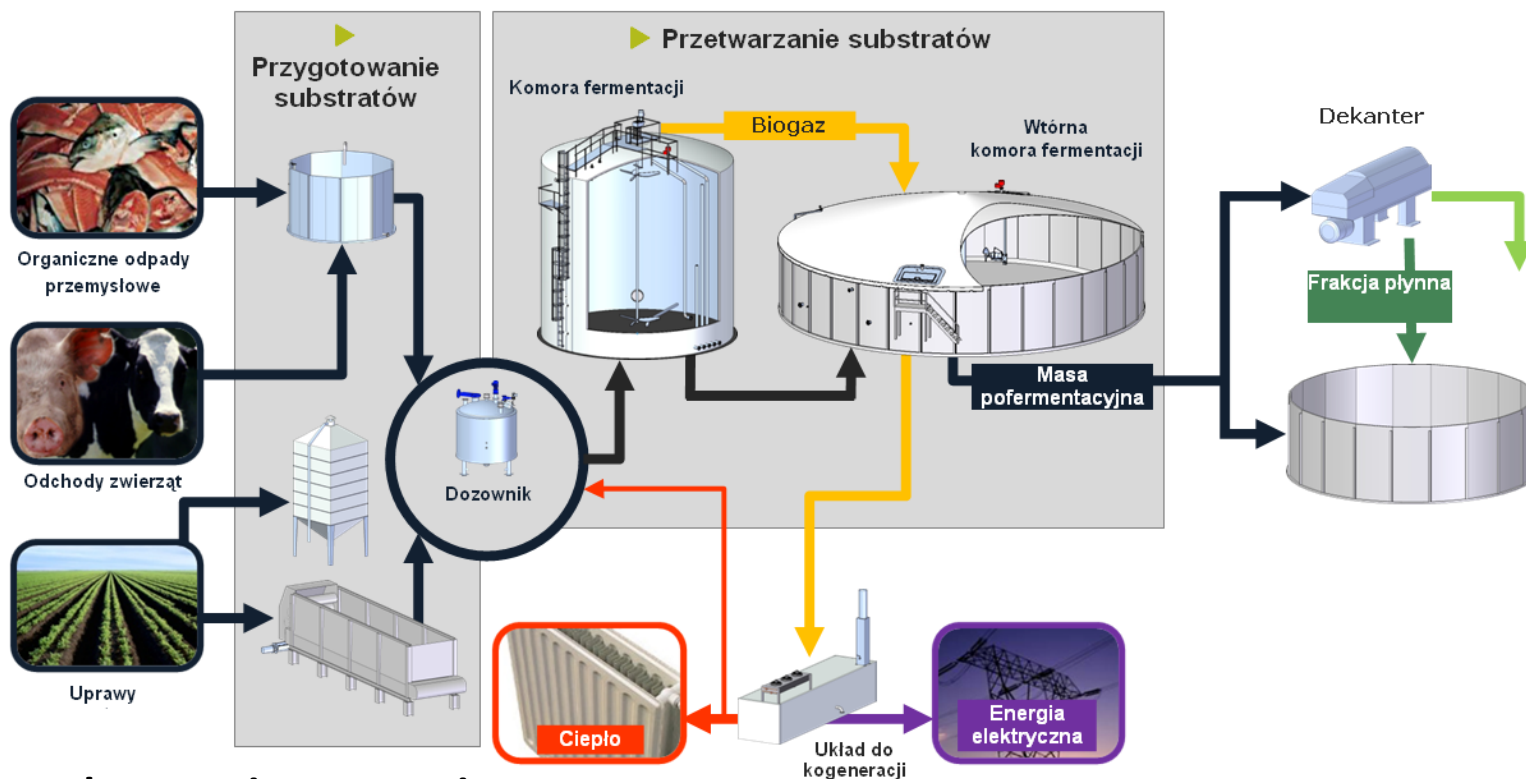








Proces produkcji biogazu



Trzy główne koncepcje w Europie:

- Uprawy energetyczne (z obornikiem lub bez)
- Odpady żywnościowe (z obornikiem lub bez)
- Biogazownie na obornik z dodatkiem odpadów

Substraty - podział

- **Surowce rolnicze (energetyczne)**- uprawiane i przetwarzane w celu sprzedaży na produkcję rolniczą (kiszonka z kukurydzy)
- **Produkty uboczne gospodarki rolno-spożywczej**- przedmiot obrotu(wysłodziny browarniane, otręby)
- **Odpady z produkcji rolno-spożywczej**-obowiązek utylizacji (wytłoki owocowe, odpady poubojowe, gnojowica)
- **Inne substraty**, które nie zostały zakwalifikowane do powyższych grup (faza glicerynowa, organiczne odpady komunalne)

Substraty

- na co wpływają substraty:
 - koszty operacyjne
 - nakłady inwestycyjne
 - masę i jakość cieczy pofermentacyjnej
 - ryzyko projektu
- czym się różnią substraty:
 - ceną (na zasobniku, u wytwórcy, na polu)
 - suchą masą i suchą masą organiczną
 - uzysk biogazu z suchej masy organicznej
 - uciążliwością: w transporcie, przechowaniu, utrzymaniu stałej jakości



Metody obliczania uzysku biogazu

- Wyliczenia teoretyczne w oparciu o skład jakościowo-ilościowy surowca, laboratoryjne dane statystyczne
- Badania uzysku biogazu surowców lub ich mieszanin (norma DIN38414)
- Badania symulujące pracę biogazowni- proces quasi-ciągły w skali laboratorium

Substratu [%wsadu]	Procentowa zawartość suchej masy w tonie substratu	Procentowa zawartość suchej masy organicznej w zawartości suchej masy [% smo]	Produkcja metanu z 1 t s.m.o. [m3/tsmo]
Gnojowica bydlęca	9.5	77.4	222.5
Gnojowica świńska	6.6	76.1	301.0
Gnojowica kurza	15.1	75.6	320.0
Gnojówka	2.1	60.0	222.5
Słoma	87.5	87.0	387.5
Trawa – kiszonka	40.3	83.4	396.6
Trawa	11.7	88.0	587.5
Siano	87.8	89.6	417.9
Ziemniaki – liście	25.0	79.0	587.5
Kukurydza – kiszonka	32.6	90.8	317.6
Bób - kiszonka	24.1	88.6	291.0
Rzepak – kiszonka	50.8	87.6	376.5
Burak pastewny	13.5	85.0	546.6
Burak cukrowy	23.0	92.5	444.0
Cebula	12.9	94.8	360.3

Substratu [%wsadu]	Procentowa zawartość suchej masy w tonie substratu	Procentowa zawartość suchej masy organicznej w zawartości suchej masy [% smo]	Produkcja metanu z 1 t s.m.o. [m3/tsmo]
Osady z rzeźni	14.6	90.6	680.0
Zawartość żołądków (bydło)	15.0	84.0	264.0
Odseparowana tkanka tłuszczowa	34.3	49.1	700.0
Odpady i resztki owoców	45.0	61.5	400.0
Odpady i resztki warzyw	13.6	80.2	370.0
Melasa	81.7	92.5	301.6
Wysłodziny browarnicze	20.5	81.2	545.1
Wywar pogorzelniany ziemniaczany	13.6	89.5	387.7
Gliceryna	84.0	91.5	1196.0
Odpady z produkcji oleju	78.8	97.0	600.0
Serwatka	5.4	86.0	383.3
Odpady z produkcji serów	79.3	94.0	610.2
Odpady piekarnicze	87.7	97.1	403.4¹⁵

Substrat główny – odpady czy rośliny

Odpady	Rośliny energetyczne
<ul style="list-style-type: none"> • Tańsze od roślin • Wyższe nakłady inwestycyjne • Trudniejszy proces technologiczny • Bardziej skomplikowane decyzje lokalizacyjne 	<ul style="list-style-type: none"> • Niższe nakłady inwestycyjne • Znany proces biotechnologiczny • Brak instrumentów wsparcia
<p>Niższe koszty operacyjne</p> 	<p>Bardzo wysokie koszty operacyjne – kupowany substrat generuje 70% kosztów operacyjnych</p>

Przesłanki do badań laboratoryjnych

- Poznanie parametrów konkretnego substratu
- Badanie mieszaniny kosubstratów (symulacja procesu w biogazowni)
- Weryfikacja założeń ekonomicznych projektowanej biogazowni
- Możliwość symulacji procesów: jednoetapowego, wieloetapowego
- Możliwe dodatkowe badania:
 - Wpływu dodatku różnych substancji na przebieg fermentacji
 - Optymalizacja ilości dodawanych biokatalizatorów do kosubstratów
 - Innych zabiegów, np. rozdrabnianie, dezintegracja za pomocą ultradźwięków, hydrolizatermiczna, wpływ na wydajność i przebieg fermentacji

Warianty stosowanych opcji technologicznych

Kryterium	Opcje technologiczne
Liczba etapów	<ul style="list-style-type: none"> • jednoetapowy • dwuetapowy • wieloetapowy
Temperatura	<ul style="list-style-type: none"> • psychrofilna (< 20°C) • mezofilna (20-40°C) (większość instalacji) • termofilna (> 40°C)
Tryb załadunku wsadu	<ul style="list-style-type: none"> • nieciągły • quasi-ciągły • ciągły
Zawartość suchej masy w substratach	<ul style="list-style-type: none"> • fermentacja mokra: do 12% s.m. • fermentacja sucha: powyżej 12% s.m.

Procesy technologiczne

- Dostawa, składowanie, uzdatnianie, transport i wprowadzanie substratów.
- Uzyskiwanie biogazu.
- Składowanie i ew. uzdatnianie odpadów pofermentacyjnych oraz ich wywóz.
- Magazynowanie, uzdatnianie i wykorzystanie biogazu.



Koncepcja budowy biogazowni



Źródła dochodów z produkcji biogazu

- Sprzedaż energii elektrycznej,
- Sprzedaż ciepła lub chłodu,
- Sprzedaż gazu,
- Certyfikaty:
 - zielone (energia elektryczna z OZE),
 - żółte (kogeneracyjne) – możliwość ich łączenia z zielonymi,
 - brązowe – wtłaczanie biogazu do sieci gazowej
- Zyski z obróbki z odpadów,
- Sprzedaż nawozu?

Akceptacja społeczna, czy jej brak?

- **Przeciwnikami** budowy biogazowni mogą być okoliczni mieszkańcy lub społeczność lokalna, jednak w wielu przypadkach są grupy osób, **bezpośrednio nie związane** z lokalizacją biogazowni, a nawet niebędący mieszkańcami gminy, w której planowana jest budowa biogazowni.
- W wielu przypadkach sprzeciw budowy biogazowni jest wynikiem z **niewiedzy** mieszkańców **albo niepełnych lub nieprawdziwych informacji** o biogazie i biogazowniach.
- **Brak referencyjnej** biogazowni
- **Inwestor** biogazowni w porozumieniu z **władzami samorządowymi**, powinien tworzyć **dialog** ze społecznością lokalną, tworzyć dobre relacje z sąsiadami, a w przypadku wystąpienia konfliktu, mieszkańcy będą mogli rozmawiać bezpośrednio z inwestorem, aby wspólnie znaleźć kompromisowe rozwiązanie problemu.

Kalkulator biogazowy

Kalkulator biogazowy narzędzie do szacowania produkcji biogazu i ekonomiki projektu biogazowego

www.mae.com.pl/biogaz



Kalkulator biogazowy



ALGORYTM INWESTYCJI



KALKULATOR



O PROGRAMIE



Kalkulator -> Formularz wprowadzania danych

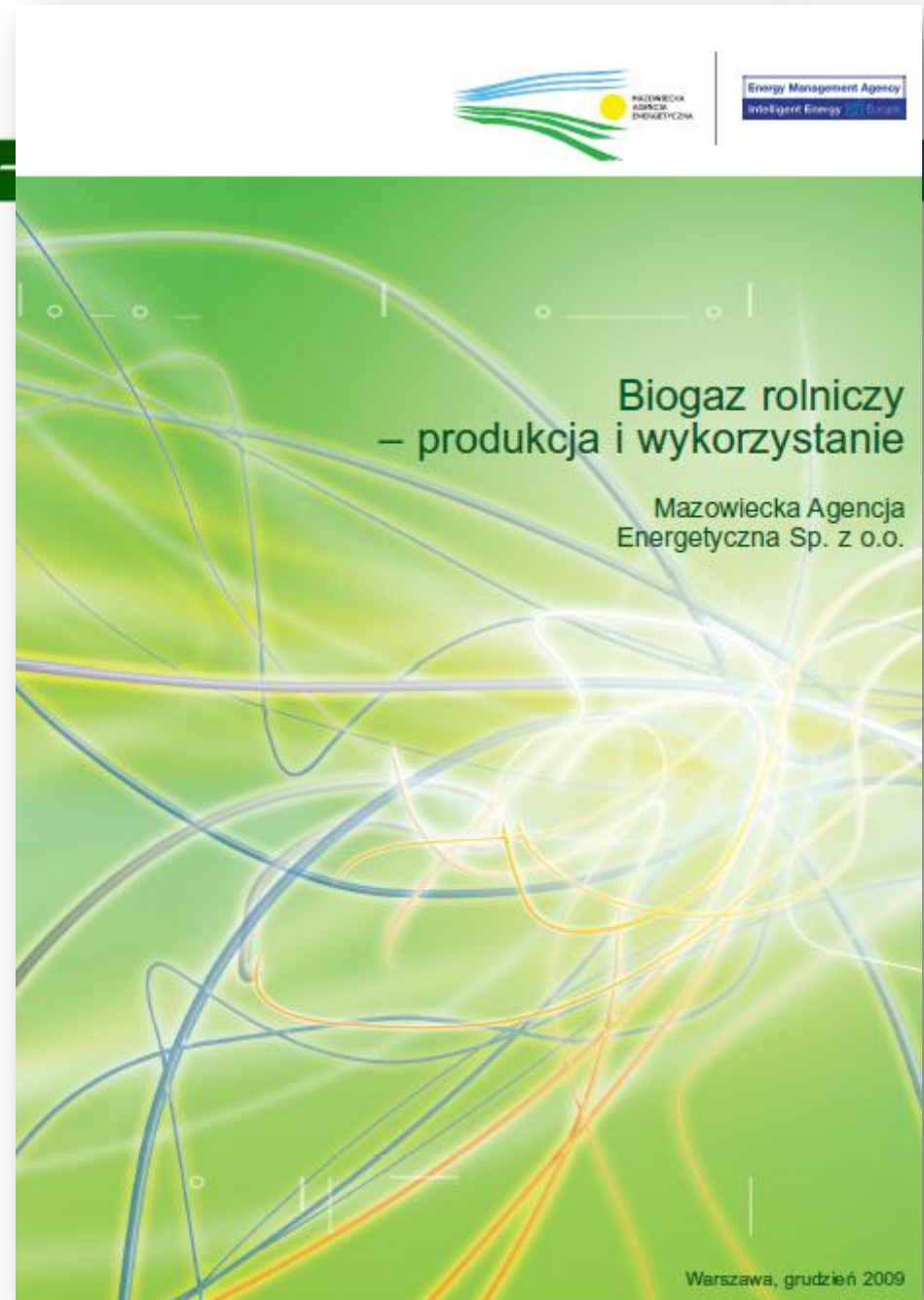
Dozowanie substratów		
Rodzaj wsadu	Roczny wsad substratów	Roczna produkcja metanu
	t/rok	t/rok
▶ Odpady z hodowli zwierzecej		
gnojowica bydłęca	0	0
gnojowica świńska	0	0
gnojowica kurza	0	0
gnojowica krów mlecznych	0	0
gnojówka	0	0
obornik bydłęcy	0	0
obornik świński	0	0
obornik kurzy	0	0
obornik koński	0	0
obornik owczy	0	0
▼ Odpady poubojowe		
▼ Rośliny energetyczne i odpady rolnicze		

Substraty własne				
Nazwa	Roczny wsad substratów	Procentowa zawartość suchej masy	Procentowa zawartość suchej masy organicznej	Produkcja metanu z 1 t s.m.o.
	t/rok	%	%	m ³ /t s.m.o.
	0	0	0	0
	0	0	0	0
	0	0	0	0
	0	0	0	0
	0	0	0	0
	0	0	0	0
	0	0	0	0
	0	0	0	0
	0	0	0	0



Wprowadzaj dane w pola formularza podzielonego na kategorie. Dane mogą być podawane z dokładnością do dwóch miejsc po przecinku. Po wprowadzeniu wszystkich danych kliknij **dalej** w celu obliczenia szczegółowych wyników dotyczących inwestycji.

- **Poradnik:**
Biogaz rolniczy –
produkcja i
wykorzystanie
- **Kalkulator biogazowy**
narzędzie do
szacowania produkcji
biogazu i ekonomiki
projektu biogazowego
- www.mae.mazovia.pl





Nie masz konta?
ZAREJESTRUJ SIĘ

SZKOLENIA

O NAS

KONTAKT

PROGRAM

WYLOGUJ

TWOJA STRONA

AKTUALNOŚCI

2011-02-01

IV runda testów

Poniżej daty otwarcia kolejnych rund testów:

- 7 - 15 lutego moduły 1-5
- 16 - 24 lutego moduły 6-10

Serdecznie zapraszamy do udziału!

2011-01-31

Kolejna runda testów już w lutym!

Serdecznie dziękujemy za udział w III turze testów - IV tura zostanie uruchomiona już w lutym - szczegóły wkrótce!

2011-01-28

Nowe czaty jeszcze w styczniu

28 stycznia o godz. 14.30 odbędzie się chat

SZKOLENIA

Szanowni Państwo!

Zapraszamy do uczestnictwa w szkoleniach on-line z zakresu odnawialnych źródeł energii!

Dostępnych jest 10 modułów tematycznych - wykładów, którym towarzyszą prezentacje Powerpoint, również z narracją lektorską. Zapoznanie się z prezentacjami jest wystarczające do zaliczenia testów. Do testów można podchodzić w kilkudniowych, comiesięcznych sesjach. Informacje o zaliczeniach dostępne są w zakładce Twoja Strona. Osoby, które zaliczą wszystkie testy uzyskają certyfikat ukończenia szkoleń. Zachcamy też do uczestnictwa w czatach z autorami wykładów, które odbywają się co miesiąc.

Aby zadać pytanie do wykładu należy się zalogować, otworzyć główny wykład i wpisać pytanie w okienku dialogowym na samym dole tekstu. Zapraszamy do uczestnictwa!

dr Mikołaj Niedek



Szkolenia on-line "Zielona Energia w Twojej

Mazowiecka Agencja Energetyczna Sp. z o.o.

www.mae.mazovia.pl

ul. Świętokrzyska 36 lok. 40
00-116 WARSZAWA